

inspectores pueden requerir soporte en algunos temas o ítems en particular, por lo tanto pueden realizar consultas a este grupo de revisión (si es que está implementado en la AAC).

4.3.4 Cambios en el cronograma.- Si algunos ítems de la MMEL deben ser atendidos dentro de un período especificado de tiempo, el POI debe notificar al explotador estos requisitos a la brevedad posible. Si el explotador no puede cumplir con los requisitos de tiempo el POI puede negociar plazos de cumplimiento con el explotador.

4.3.5 Evaluación de la MEL.- Los inspectores deben comparar los cambios, de la MEL del explotador, correspondientes con los ítems de la MMEL actualizada para un tipo específico de la aeronave. Además, los inspectores deben verificar que la MEL del explotador contiene como mínimo las siguientes secciones:

- a) Carátula (Opcional). La página de la carátula de la MEL contiene el nombre del explotador, el tipo y modelo de la aeronave a la cual la MEL aplica.
- b) Tabla de contenido (requerido). La tabla de contenidos es una lista de todas las páginas en la MEL por título y la identificación correspondiente de la página (usualmente el número de página). Esta tabla debe listar la sección para cada sistema de la aeronave utilizando el listado del ATA 100, tal como en la MMEL.
- c) Registro de revisiones (requerido). El registro contiene la identificación de la revisión (usualmente un número) y la fecha de la revisión. También puede contener una lista de las páginas revisadas, un bloque para las iniciales de la persona que efectúa la enmienda, y mejoras adicionales para uso, incluidas por el explotador.
- d) Preámbulo y definiciones (requerido). El preámbulo y definiciones de una MMEL estándar deben ser reproducidas palabra por palabra en cada MEL, sin ninguna modificación, excepto como sea especificado por la AAC (en el caso de aeronaves con certificado de tipo emitido por la FAA, excepto lo especificado en las cartas de política 25, 34, y 70). El propósito de este preámbulo es el de proveer orientación al personal del explotador sobre la filosofía y uso de la MEL. Las definiciones son requeridas para permitir al usuario interpretar de manera apropiada la MEL. Existen más de un grupo de definiciones MMEL debido a los años de cambios de evolución, durante los cuales no todas las MMELs han sido actualizadas con la última revisión de las definiciones. Sin embargo, sólo un grupo de definiciones puede ser usado con una MMEL específica. En el caso de MMELs emitidas por la FAA, las definiciones más actualizadas están contenidas en el documento FAA *Flight Standards Policy Letter 25*, que puede ser obtenido a través de Internet (ver en este capítulo, más adelante en el párrafo referente a "Disponibilidad de documentación"). Solo ciertas porciones de las últimas definiciones pueden ser apropiadas para la MEL de un explotador específico. Las definiciones que se encuentran en cambios globales, como ser control administrativo e intervalos de reparación, pueden ser adoptados por el explotador.
- e) Páginas de control o lista de páginas efectivas (requerida).- Las páginas de control, o lista de páginas efectivas, son usadas como un método para mantener control del estado de la MEL e incluye un registro del estado de revisión o la fecha de cada página de la MEL del explotador. La fecha y el estado de revisión de cada página de la MEL debe corresponder a lo indicado en estas páginas. También puede ser usada como un medio para expresar la aprobación de la MEL por parte de la AAC, incluyendo sello de aprobación y firma del inspector. Si se usa este medio, solo aquellas páginas de la lista de páginas efectivas, o páginas de control, que listan la fecha y el estado de revisión de cada página necesitan ser firmadas y selladas.
 - 1) Contenido mínimo.- Como mínimo, la página de control, o lista de páginas efectivas, debe contener lo siguiente:
 - el nombre del explotador
 - una lista de todas las páginas de la MEL (incluyendo la fecha de cada página, su número de página o el número de revisión)
 - el número de revisión de la MMEL en el cual se basó la MEL

- un bloque conteniendo espacio para la firma del POI (Si es que se usa esta página para sellar la aprobación).
 - 2) Contenidos opcionales. - El explotador puede incluir información adicional en la página de control, o lista de páginas efectivas, para proveer flexibilidad y funciones adicionales de aprobación.
 - 3) Página de resumen de los cambios (opcional). - Esta página contiene una sinopsis de los cambios hechos por el explotador en cada revisión.
- f) Secciones adicionales. - El explotador puede incluir secciones de información adicional además de las secciones requeridas por la AAC.

4.3.6 Evaluación de páginas del Sistema de la Asociación de Transporte Aéreo (ATA). - Estas páginas contienen una lista de los ítems individuales de equipo en la aeronave junto con las provisiones para la operación de la aeronave cuando esos ítems están inoperativos. El inspector que revisa debe examinar las páginas del sistema ATA individual, asegurándose que la MEL es al menos tan restrictiva como la MMEL y que los procedimientos del explotador son adecuados y apropiados (entiéndase adecuados como acondicionados a las circunstancias, mientras que apropiados, como los procedimientos más convenientes y/o favorables). El inspector debe también examinar el material contenido en estas páginas para asegurar que no exista conflicto alguno con la reglamentación, con los procedimientos de emergencia y sus limitaciones descritas en el AFM, con ADs, y con las OpSpecs del explotador. Los siguientes elementos deben ser incluidos:

- a) El sistema de numeración ATA. - Los explotadores deben usar el sistema estándar ATA, similar a la manera usada en la MMEL, para la numeración de las páginas individuales. Un ejemplo de este sistema de numeración puede darse en la página correspondiente a comunicaciones, la primera página sería 23-1, la segunda página sería 23-2.
- b) Ítems individuales de equipo. - La MMEL contiene ítems listados del equipo instalado que pueden estar inoperativos.
 - 1) Ítems de la MMEL no listados en la MEL del explotador. - Si los ítems listados en la MMEL no están listados en la MEL entonces no existe autorización para operar con ese ítem inoperativo.
 - 2) Ítems de la MMEL listados en la MEL del explotador. - Cada pieza de equipo que está instalada en una aeronave y que está contenida en la MMEL, para la cual el explotador busca liberación y es apropiada para su operación, debe estar listada en la página apropiada de la MEL del explotador dentro del sistema ATA asociado. El explotador puede ser más restrictivo que como está permitido en la MMEL si no lista algunos ítems en su MEL. Cada título de un ítem de la MEL del explotador generalmente será incluido exactamente como se muestra en la MMEL. Excepciones a esto incluyen:
 - cuando la MMEL usa un término genérico para referirse a un equipo que sirve una función similar pero varios explotadores usan diferentes nombres para este equipo; o
 - cuando la MMEL lista funciones en lugar de piezas individuales de equipo dentro de esa categoría (ejemplos incluyen al equipo de navegación o equipo de comunicación. En estos casos, la MEL debe contener una lista de equipo individual o sistemas dentro de esa categoría que están actualmente instalados en la aeronave, tales como "receptores de comunicación VHF". Cuando ítems de este tipo constan de diversos componentes de un sistema, el ítem puede estar listado como un sistema completo, tal como "sistema de navegación VOR", consistiendo del receptor de navegación VOR y su indicador asociado. El inspector se debe asegurar que el explotador no ha listado ítems inapropiados o ítems que son listados individualmente en algún otro sitio de la MMEL. Sin embargo, el POI está autorizado a aprobar la liberación genérica de la MMEL para equipo de navegación o comunicaciones que es apropiado, tal como ILS, VOR, VHF, HF y GPS.)

- 3) Ítems listados en la MMEL pero que no están instalados en la aeronave del explotador.- El inspector puede seguir varios métodos para tratar ítems de equipo listados en la MMEL pero no instalados en la aeronave del explotador. Un método es simplemente omitir el ítem de la MEL del todo, reenumerando ítems individuales dentro de la categoría ATA como sea necesario para proveer continuidad. (Se debe notar que los números de ítem individuales en cada página no son necesariamente números de códigos ATA sino simplemente números secuenciales de ítems dentro de una categoría ATA). Otro método es listar el ítem tal como se indica en la MMEL, e indicar como número instalado "0" (cero). En este caso, el número requerido para despachar sería también cero, y en la columna de comentarios se puede incluir la frase *no instalado* y omitir los designadores de categoría de reparación.
- 4) Símbolo de triple asterisco (***).- El triple símbolo de asterisco es usado en la MMEL para indicar que un ítem no está instalado en algunos modelos de la aeronave. Los explotadores no deben reproducir o incluir este símbolo en su MEL.
- 5) Categoría de reparación.- Cada ítem del equipo listado en la MEL del explotador, excepto ítems de control administrativo e ítems de conveniencia para los pasajeros, deben incluir al designador de la categoría de reparación para el ítem como se muestra en la MMEL. Estos designadores de categoría como "A", "B", "C" o "D", indican el tiempo máximo entre el momento en que se difiere y la reparación del ítem. Los intervalos de tiempo especificados para estas categorías de ítems que corresponden a estas letras están incluidas en la sección de *notas y definiciones* de la MMEL. El explotador puede escoger adoptar una categoría de reparación más restrictiva que la que se muestra en la MMEL, pero no puede adoptar una menos restrictiva. Los componentes y sub-sistemas de ítems categorizados en la MMEL, tales como equipo de comunicación o de navegación que no están listados individualmente en la MMEL, deben mantener la misma categoría de reparación que se muestra en la MMEL si es que se van a listar como ítems separados en la MEL. Se debe tener cuidado al cambiar de categoría "B" a "A", porque no siempre se convierte en más restrictiva.
- 6) Ítems de conveniencia para los pasajeros.- El inspector debe revisar la lista de ítems de conveniencia para los pasajeros con el fin de asegurarse que estos ítems no son parte de otro sistema considerado en la MEL, que cuando están inoperativos no sean usados, que los plazos de reparación son razonables, que si existen procedimientos "O" y "M", éstos sean apropiados (Ver el Párrafo 3.1.2 de la Sección 3 de este capítulo).
- 7) Ítems de control administrativo.- Si el explotador ha optado por añadir este tipo de ítems, el inspector debe verificar que las condiciones listadas en el Párrafo 3.1.3 de la Sección 3 de este capítulo se cumplen.
- 8) Número de ítems instalados.- La MEL normalmente contiene el número de ítems de un sistema particular que se encuentran instalados en la aeronave. Este número puede ser mayor o menor que el listado en la MMEL. La MMEL muestra el número de ítems que normalmente se instalan en un tipo particular de aeronave. Frecuentemente la MMEL muestra guiones "-", en la columna de número instalado. Este guión indica que generalmente son instalados en una aeronave una cantidad variable de estos ítems. Si el explotador tiene una MEL para una sola aeronave o aeronaves idénticas, el número de estos ítems debe ser indicado en la MEL. Si por el contrario el explotador tiene múltiples aeronaves, y el equipo no está instalado en todas las aeronaves o la cantidad de ítems instalados en la flota es variada, la columna de número instalado puede contener guiones (ver el Párrafo 5.1 de la Sección 3 de este capítulo).
- 9) Número de ítems requeridos para despacho.- Normalmente, el número de ítems requeridos para despacho es determinado por el grupo de revisión de la MMEL, y puede ser modificado en la MEL en solo dos casos:
 - cuando el ítem no está instalado en la aeronave, en cuyo caso se pone un cero como número requerido para despacho, teniendo cuidado que este ítem no sea re-

querimiento reglamentario

- cuando el ítem es mostrado en la MMEL como un número variable requerido para despacho

Nota.- En caso de que ocurra lo descrito arriba en la segunda viñeta, el inspector debe cerciorarse que el explotador ha hecho una determinación del número requerido para despacho. Pueden existir diversos factores para establecer esta cantidad. En algunos casos, se determina con una referencia a los requerimientos específicos listados en la columna "Remarks and Exceptions" de la MMEL. Un ejemplo sería las luces de cabina, en este caso, la MMEL puede mostrar un número variable instalado mientras que la columna "Remarks and Exceptions" puede indicar que el 50% de estos ítems este operable. La cantidad requerida para despacho sería entonces el 50% del número de las luces determinadas a estar actualmente instaladas en una aeronave en particular. Otro caso donde la MMEL podría tener una cantidad variable requerida para el despacho es cuando la columna "Remarks and Exceptions" de la MMEL contiene la frase "As required by regulations" - Como sea requerida por la reglamentación", o frase equivalente. En este caso, el número es la cantidad mínima de estos ítems que deben ser instalados para operaciones bajo la reglamentación bajo la cual la operación es realizada. Por ejemplo, un titular de un certificado de explotador aéreo requiere dos radios de comunicación para una aeronave pequeña que opera bajo IFR. Solamente es requerido un radio de comunicación para un titular de un certificado de explotador aéreo que opera bajo demanda y ningún radio es requerido para operaciones VFR, cuando vuela fuera de espacio aéreo controlado. Si no se requiere ningún radio, el mínimo número de transmisores requerido para el despacho podría ser cero.

- 10) Comentarios o excepciones.- Algunos ítems requieren de una liberación específica desarrollada por el explotador, el área de operación y la reglamentación, es un ejemplo de este tipo de liberación.
- 11) Otros ítems.- Otros ítems en los cuales la liberación ha sido específicamente escrita para reflejar las acciones o restricciones a la operación pueden ser cambiados solamente cuando se aprueba un cambio en la MMEL. Generalmente ellos contienen procedimientos "O" y "M" en los cuales el explotador desarrolla sus procedimientos de compañía para cumplir con la MEL.
- 12) Equipo requerido para procedimientos de emergencia.- Ya en la etapa de desarrollo y revisión de la MMEL se debe asegurar que no se dé ningún tipo de liberación a un instrumento, equipo, sistema, o componentes que son requeridos para realizar procedimientos de emergencia (ver Párrafo 3.7.7, Sección 2, de este capítulo). Para garantizar que esto no suceda, por ejemplo, la FAA ha impuesto la siguiente política: Todo ítem que contenga la frase, como sea requerido por la reglamentación, debe incluir una provisión adicional que asegure de forma efectiva que no se provee ninguna liberación a un sistema o componente inoperativo si está potenciado por la barra de emergencia, o equivalente, y es requerido para llevar a cabo un procedimiento de emergencia.

4.3.7 Evaluación de la documentación asociada.- El inspector debe evaluar la documentación remitida por el explotador para asegurarse que esté completa y apropiada.

- a) El manual del explotador.- Los inspectores deben evaluar el manual del explotador para asegurarse que contiene las guías adecuadas para que el personal del explotador pueda conducir las operaciones usando la MEL. Generalmente, si el explotador no tiene un programa de administración de la MEL aprobado, las porciones aplicables de su manual y otro material guía deben ser remitidas al momento que la MEL es entregada a la AAC para su revisión inicial. Cuando se evalúa el manual del explotador, los inspectores pueden utilizar la ayuda trabajo para evaluación de la MEL, incluida al final de este capítulo.
- b) Procedimientos de documentación.- Los procedimientos, contenidos en el manual de explotador, para documentar el equipo inoperativo y cualquier procedimiento de liberación de mantenimiento deben ser claros. Como mínimo, deben existir procedimientos para registrar los siguientes datos:
 - 1) una identificación del ítem de equipo involucrado.
 - 2) una descripción de la naturaleza de la falla.
 - 3) una identificación de la persona que realiza la anotación.
 - 4) el número de ítem de la MEL para el equipo involucrado.

- 5) de acuerdo a la política del explotador, se puede incluir el registro de cumplimiento de los procedimientos "O" y "M".

4.3.8 Notificación a la tripulación.- El explotador debe establecer los procedimientos para informar al piloto al mando (PIC) de los ítems inoperativos y los procedimientos requeridos como el de fijar carteles, procedimientos alternos de operación y las instrucciones para aislar las fallas. El PIC y el explotador son ambos responsables para asegurar que los vuelos no sean despachados o liberados hasta que todos los requerimientos de los procedimientos "O" y los procedimientos "M" han sido cumplidos.

4.3.9 Restricciones del vuelo.- El explotador debe establecer procedimientos para asegurar que el personal de despacho u otro personal de control operacional, así como la tripulación de vuelo, son notificados de cualquier restricción de vuelo requerida cuando se opera con un ítem de equipo que está inoperativo. Estas restricciones pueden involucrar altitudes máximas, limitaciones para el uso de facilidades de tierra, limitaciones de peso o cualquier otro factor.

4.3.10 Programas de instrucción y entrenamiento.- Los inspectores deben asegurar que los programas de instrucción y entrenamiento del personal de vuelo y de tierra del explotador contienen las instrucciones adecuadas para el uso de la MEL.

4.3.11 Programa de administración de la MEL.- El POI debe coordinar con los inspectores involucrados y con el explotador para la evaluación del programa de administración de la MEL. Los explotadores deben establecer un programa de administración de la MEL controlado y acertado que incluya una descripción de gestión de recursos, incluyendo las partes de repuestos, personal, infraestructura, procedimientos y programación, para asegurar una reparación a tiempo. El plan de administración de la MEL debe incluir lo siguiente:

- a) un método de seguimiento de la fecha y, cuando es apropiado, el momento en que el ítem fue diferido y posteriormente reparado. Este método debe incluir una revisión administrativa de la cantidad de ítems diferidos por aeronave y una revisión administrativa de cada ítem diferido para determinar la razón de cualquier demora en la reparación, tiempo de demora, y el tiempo estimado en que el ítem será reparado;
- b) los procedimientos para controlar las extensiones (en caso de que estén autorizados), teniendo en cuenta el límite preestablecido de la extensión y los procedimientos a ser usados para autorizar las extensiones;
- c) un plan para coordinar partes de repuesto, personal de mantenimiento y la aeronave en un momento y lugar específico para efectuar la reparación;
- d) una revisión de los ítems diferidos debido a falta de disponibilidad de partes, de tal forma que exista una nueva orden de pedido (*back order*) válida con una fecha de entrega fija;
- e) una descripción de las responsabilidades y obligaciones específicas del personal directivo que administra el programa de la MEL, listados por nombre de puestos;
- f) políticas para desarrollar procedimientos "O" y "M" (y la forma de identificarlos, para propósitos de revisión), cuando no estén disponibles procedimientos recomendados por el fabricante, o se pretenden elaborar procedimientos alternos;
- g) un procedimiento para la revisión periódica (con una frecuencia no menor o igual a 6 meses), por parte del explotador para asegurar que se están incorporando los cambios debido a nuevas revisiones de la MMEL, cambios en la operación, en la aeronave (instalación de nuevos equipos), o en la reglamentación. Los procedimientos de desarrollo, procesamiento y aprobación de la MEL deben ser revisados como parte del programa de aseguramiento de calidad del explotador;
- h) si el explotador tiene una MEL para varias aeronaves del mismo tipo (ver Párrafo 5.1 de la Sección 3 de este capítulo), debe incluir un medio alternativo de control de configuración aprobado de esas aeronaves;
- i) Registros de la aplicación de estos procedimientos, métodos, planes, revisiones, etc., que son

parte del plan de administración de la MEL.

4.4 **Términos y condiciones para la liberación.**- El explotador debe establecer los términos y condiciones bajo las cuales las operaciones pueden ser conducidas con ítems inoperativos para una organización y aeronave particular del explotador. El inspector que revisa la MEL debe poner atención en los siguientes elementos:

4.4.1 **Fraseología estandarizada.**- Cuando se revisa la MEL, los inspectores deben asegurarse que el explotador utilice la fraseología usada en la MMEL, para asegurar claridad y normalización. Sin embargo, es apropiado utilizar fraseología modificada para instalaciones específicas. En estos casos, es necesario un análisis detallado de la fraseología que se va a incluir en la MEL del explotador.

4.4.2 **Según sea requerido por el RAB/requisitos operacionales.**- Este término genérico aplica a los Capítulos ATA 23 (Comunicaciones), 31 (Instrumentos), 33 (Luces) y 34 (Equipo de navegación). Cuando este término aparece en la sección *Remarks or Exceptions* de una MMEL, la MEL del explotador debe contener las condiciones específicas que aplican. El explotador usualmente debe investigar la reglamentación aplicable en detalle para desarrollar las provisiones apropiadas que aplican a la operación particular del explotador. Un ejemplo de lo que se debiera leer para el DME es "No es requerido para vuelo por debajo del FL 240". Para mayor explicación, ver la sección de definiciones de este capítulo.

Nota.- La MEL del explotador debe claramente establecer los requerimientos vigentes para esta operación cuando la MMEL estipula as required by regulations (o frase equivalente). No es aceptable que la MEL simplemente se refiera a la Reglamentación.

4.4.3 **Procedimientos "O" y "M".**-

- a) Descripción de los procedimientos.- Los procedimientos "O" y "M" deben contener descripciones de los pasos individuales necesarios para realizar cada proceso. Por ejemplo, si la MMEL contiene un símbolo "M" con una provisión que una válvula debe ser cerrada, el explotador debe incluir los procedimientos apropiados para cerrar la válvula como parte del manual del explotador o de la MEL. El inspector debe tener disponibles las fuentes de información que el explotador ha utilizado para elaborar estos procedimientos (ver Párrafo 2.8 de esta sección). Se debe poner atención especial a aquellos procedimientos que han sido elaborados por el mismo explotador, pidiendo primero que el explotador identifique de alguna forma estos ítems para facilitar la revisión, y luego evaluando si se han aplicado las políticas establecidas para el desarrollo de estos ítems, tomando en consideración todos los aspectos de seguridad y cumplimiento de las condiciones para operar con esos ítems inoperativos;
- b) El inspector que revisa la MEL debe asegurarse que los procedimientos cubren lo siguiente:
 - 1) como se realiza el procedimiento,
 - 2) el orden para llevar a cabo los elementos del procedimiento, y
 - 3) las acciones necesarias para completar el procedimiento.
- c) Ubicación de procedimientos.- Si, por ejemplo, la MMEL contiene un símbolo "M" con una provisión que una válvula debe estar cerrada, el explotador debe incluir los pasos detallados y las acciones para cerrar y probar la válvula y la instalación del letrero. Los procedimientos escritos pueden estar contenidos dentro de la columna de *Remarks and Exceptions* de la MEL, en documentos separados, o adjuntos en la forma de apéndice. Los inspectores deben consultar las guías de los procedimientos "O" y "M" de la MMEL cuando estén evaluando estos procedimientos. Las guías para los procedimientos "O" y "M" no tienen que estar incluidas dentro de la MEL del explotador. Sin embargo, si los procedimientos "O" y "M" no están contenidos dentro de la MEL, la MEL deberá incluir una referencia sobre la ubicación de estos procedimientos;

Nota.- Los inspectores deben asegurarse que los procedimientos sean detallados y explícitos, pero no es necesario que el explotador repita requerimientos obvios del ítem de la MEL, de la reglamentación, o de cualquier otro estándar establecido.

- d) Procedimientos "O".- El símbolo "(O)" indica un requerimiento de un procedimiento de opera-

ciones específico que debe ser realizado para la planificación y/o la operación con el ítem listado inoperativo. Normalmente, estos procedimientos son realizados por la tripulación; sin embargo, otro personal autorizado puede estar calificado y autorizado para realizar ciertas funciones. El cumplimiento satisfactorio de todos los procedimientos es responsabilidad del explotador independientemente de quién realiza estas funciones. Los procedimientos apropiados se deben publicar como una parte del manual del explotador o de la MEL;

- e) Procedimientos "M".- El símbolo "(M)" indica un requerimiento de un procedimiento específico de mantenimiento el cual debe ser realizado antes de la operación con el ítem listado inoperativo. Normalmente estos procedimientos son realizados por personal de mantenimiento, sin embargo, otro personal puede estar calificado y autorizado para realizar ciertas funciones. Los procedimientos que requieren conocimiento o habilidades especiales, o que requieren el uso de herramientas o equipo de prueba deben ser realizados por personal de mantenimiento (simbolizado en algunas MELs como M#). La realización satisfactoria de todos los procedimientos de mantenimiento, independientemente de quién lo realiza es responsabilidad del explotador. Se requiere que los procedimientos apropiados sean publicados como parte del manual del explotador o de la MEL;
- f) Procedimientos "M" y "O" adicionales.- A discreción del explotador, éste puede incluir símbolos adicionales "M" y "O" para un ítem específico en la MEL basado en sus necesidades. Estos símbolos adicionales están basados en una determinación hecha por el explotador para tratar un ítem inoperativo y está en adición a aquellos requeridos por la MMEL (por ejemplo, el uso del símbolo M#). Cualquier símbolo adicional añadido por el explotador no debe alterar de ninguna manera las definiciones de los símbolos "M" y "O", incluidas en la sección de definiciones de la MMEL.
- g) Condiciones.- La sección de la MMEL de Comentarios y excepciones generalmente contiene estipulaciones que incluyen condiciones específicas bajo las cuales un ítem de equipo puede estar inoperativo. Estas condiciones deben estar textualmente en la MEL o utilizando una fraseología equivalente. Las condiciones son distintas que los procedimientos "O" o "M". Un procedimiento es una acción que debe ser realizada. Una condición es algo que debe existir. Una condición que exija que las operaciones de vuelo deben ser realizadas según condiciones VFR no permite una operación con un plan de vuelo IFR, independientemente de las condiciones meteorológicas. Cuando se hace una referencia a VMC, las operaciones pueden ser conducidas según un plan IFR pero solo en VMC.

4.5 Existen dos posibilidades como resultado de la Fase tres:

4.5.1 Cuando los resultados del análisis detallado de la documentación son satisfactorios (el explotador ha corregido las no conformidades que se han encontrado a lo largo de esta fase), el proceso pasa a la Fase cuatro.

4.5.2 Caso contrario, la solicitud junto con la documentación será devuelta al explotador con una explicación escrita de las razones para su rechazo (ver Figura 17-3).

5. Fase cuatro – Inspección y demostración

Esta fase normalmente no es requerida para la aprobación de la MEL. Cuando un explotador desarrolla una MEL como parte de los requerimientos para obtener el certificado de explotador de servicios aéreos (AOC), o cuando se está incorporando al servicio un nuevo tipo de aeronave, se puede llevar a cabo una demostración de la habilidad del explotador para usar la MEL. Si el explotador tiene desarrollado una MEL para una flota de aeronaves del mismo modelo y fabricante y debido a que la configuración de equipos instalados puede variar de una aeronave a otra, aún cuando sean del mismo modelo y fabricante, es posible que se necesite comprobar en sitio si la información que incluye el explotador en la MEL sobre la cantidad de equipos instalados en sus aeronaves corresponde a la realidad.

6. Fase cinco – Aprobación

6.1 Aprobación de la MEL por el POI.- Después que todo el grupo de inspectores que revisaron la MEL está satisfecho que ésta cumple con los requerimientos aplicables, el POI firma en la página de control de páginas efectivas o en cada página de la MEL para certificar la aprobación.

6.2 Es recomendable que el POI envíe al explotador la MEL/Enmienda de la MEL con una carta de aprobación (ver Figura 17-4).

6.3 Si la aprobación de la MEL forma parte del proceso de certificación, el informe debe ser dirigido al jefe del equipo de certificación (JEC). El POI debe enviar una nota a los superiores inmediatos.

7. Ayuda de trabajo

La Figura 17-5 – *Ayuda de trabajo para evaluación de la MEL* describe de manera específica los pasos a seguir durante el proceso de aprobación de la MEL.

8. Disponibilidad de la documentación

La División de Transporte Aéreo ha abierto la página web MMEL, que proporciona al público los últimos MMELs aprobados, información de política MMEL y documentos MMEL en borrador para revisión y comentarios públicos. Esta página se actualiza diariamente y puede accederse en <http://ksn.faa.gov/km/avr/afs/afs200/mmml>. Esta página está protegida, por lo que debe contactarse a la División de Transporte Aéreo de la FAA, AFS-260, teléfono (202) 267-8166.

Comentado [CD1]: This is my translation, Sir.

Sección 5 – Uso de la MEL en servicio

1. Generalidades

Esta sección contiene dirección, guía y procedimientos específicos a ser aplicados por los inspectores cuando evalúan las revisiones y administran las MELs de los explotadores que han sido aprobadas para su uso.

2. Procedimientos de revisión

2.1 Revisiones a una MEL.- Tanto el explotador, como la AAC pueden iniciar revisiones a la MEL del explotador (ver el Párrafo 3.9 de la Sección 2 y el Párrafo 6.4 de la Sección 3). Las revisiones iniciadas por el explotador pueden ser iguales o más restrictivas que la MMEL. No es necesario que el explotador remita la MEL completa cuando se solicita la aprobación de una revisión. El paquete mínimo de datos que debe remitirse consta solo de las páginas afectadas, ya que la aprobación del inspector puede consistir de ítems específicos. Estos ítems son aprobados a través de un proceso controlado y el explotador produce el documento de la MEL final. Si la revisión resulta en la adición o eliminación de páginas individuales, también se requiere una revisión de la tabla de contenido. La emisión de una AD no sirve de base para cambiar la MEL del explotador. En vez de eso, las ADs son remitidas al grupo de revisión de la MMEL para evaluar si es necesario realizar cambios.

Nota.- Cuando la MMEL requiere procedimientos "O" y "M", es responsabilidad del explotador desarrollarlos de forma apropiada o usar los procedimientos desarrollados por el fabricante para cumplir con los requerimientos para la inclusión del ítem en la MEL. El inspector no está autorizado para emitir la aprobación de la MEL/revisión de la MEL a menos que el explotador proporcione procedimientos "O" y "M" aceptables.

Revisión estándar.- Una revisión estándar a la MMEL es aplicable a todos los explotadores que usan una MEL aprobada para esa aeronave. Una revisión estándar es identificada sólo por el número. Cada revisión estándar subsiguiente lleva el siguiente número sucesivo. Por ejemplo, la siguiente revisión estándar que le sigue a la Revisión 5 es la Revisión 6.

Revisión interina.- Una revisión interina a la MMEL da la opción al explotador de revisar su MEL para esa aeronave. Si la liberación de cumplimiento otorgada por la revisión interina de la MMEL es aplicable a su operación y configuración de la aeronave, entonces podría ser ventajoso para el explota-

por el obtener la aprobación de la MEL a través de la revisión. Sin embargo, si la revisión interina de la MMEL no es aplicable, el explotador puede hacer caso omiso de esa revisión interina y continuar usando su MEL actual aprobada.

2.1.1 Identificación.- Una revisión MMEL interina se identifica por el número de la revisión estándar actual más una letra minúscula. Por ejemplo, la revisión interina que le sigue a la Revisión 5 se identifica como Revisión 5a. Pueden existir varias revisiones interinas subsecuentes a una misma revisión estándar. Éstas llevan la siguiente letra minúscula, es decir, 5b, 5c, 5d, etc.

2.1.2 Cuando el grupo de revisión de la MMEL emite la siguiente revisión estándar, está va a incorporar todas las revisiones interinas previas. Por ejemplo, la siguiente revisión estándar que sigue a las Revisiones 5a, 5b, 5c, etc., será la Revisión 6.

2.2 Revisión iniciada por el explotador.- Este tipo de revisión normalmente cabe dentro de una de las siguientes tres categorías:

2.2.1 Ítems que no requieren un cambio en la MMEL.- Los explotadores pueden proponer cambios en la MEL que son iguales a, o más restrictivos que la MMEL. Para aprobar estas revisiones, el inspector utiliza los mismos procedimientos que los requeridos para una aprobación original de la MEL.

2.2.2 Ítems que requieren un cambio en la MMEL.- Los explotadores pueden solicitar cambios en su MEL que son menos restrictivos que la MMEL. Sin embargo, la MEL no puede ser revisada hasta que la MMEL haya sido revisada para permitir el cambio propuesto en la MEL. La situación más común de una solicitud de este tipo ocurre cuando el explotador instala equipo adicional en una aeronave y en la MMEL vigente no se incluyen provisiones para ese equipo.

2.2.3 Modificaciones mayores a la aeronave.- Modificaciones mayores a la aeronave, tales como un certificado de tipo suplementario, una alteración mayor a través del formulario de alteraciones y reparaciones mayores (en el caso de la FAA por ejemplo, el FAA Form 337), o una enmienda al certificado de tipo, pueden invalidar la MEL de una aeronave. Los explotadores deben revisar la MEL para evaluar el impacto de cualquier modificación planificada y deben informar inmediatamente al POI y PMI de estas modificaciones y el impacto en la MEL. Los inspectores pueden necesitar consultar al grupo de revisión de la MMEL para que determinen si se requiere o no una revisión a la MMEL.

2.3 Revisión iniciada por la AAC.- Cuando el grupo de revisión de la MMEL revisa una MMEL, comunica a la comunidad aeronáutica a través de un procedimiento definido (generalmente a través de Internet y/o correo electrónico).

2.3.1 Revisión no obligatoria (interina).- Las revisiones de la MMEL que solo proporcionan liberaciones adicionales son identificadas por una letra minúscula como sufijo que le sigue al número de la revisión (ver el Párrafo 2.3 de esta sección). El explotador puede ignorar cualquier cambio que sea menos restrictivo que en su MEL. Un ejemplo de una revisión no obligatoria se da cuando la MMEL ha sido revisada para incluir un equipo que normalmente no está instalado en todas las aeronaves de un tipo en particular, como ser las luces del logotipo de la aeronave. Los explotadores que operan aeronaves con estas luces pueden optar por revisar su MEL, mientras que aquellos explotadores que no tienen instaladas estas luces, no lo necesitan.

2.3.2 Cambios globales.- Se define a un cambio global como una liberación en la MMEL de un ítem inoperativo, como resultado de un desarrollo reciente o un cambio a una liberación ya existente, que es usualmente por naturaleza atenuante en cuanto a restricciones y es aplicable a todas las MMELs. Un cambio total es otro tipo de revisión no obligatorio y generalmente aplica a ítems de equipos que deben ser instalados por nuevos requerimientos reglamentarios, tales como el CVR, TCAS, EGPWS (TAWS), etc. También los cambios globales son en ítems que son afectados por decisiones de aplicación de nuevas políticas de la AAC (ver el Párrafo 3.8 de la Sección 2 de este capítulo). Los cambios globales no reemplazan el proceso normal de revisión de la MMEL. Cuando se emite una revisión estándar a la MMEL, este va a incluir todos los cambios globales emitidos hasta esa fecha. Sin embargo, ya que el proceso de revisión de la MMEL puede ser muy largo y la MEL del explotador debe fundamentarse en la MMEL, un cambio global permite al explotador revisar su MEL

antes de que haya cambios en la MMEL. El POI tiene la autoridad para aprobar la revisión de la MEL del explotador fundamentado en el hecho que un cambio global es un suplemento aprobado a la MMEL existente. La disponibilidad de los cambios globales es de acuerdo a la política de cada AAC. Por ejemplo, la FAA tiene páginas Web donde están disponibles todos los cambios globales vigentes con un proceso aplicable a equipos inoperativos instalados, que permite usar la liberación otorgada a la MEL del explotador por cartas de política seleccionadas, apenas las obtienen (ver el párrafo referente a disponibilidad de documentación, al final de este capítulo).

2.3.3 Revisiones obligatorias.- Los cambios obligatorios que son más restrictivos y pueden quitar liberaciones de la MMEL vigente, están reflejados en sí mismos por el siguiente cambio sucesivo al número de revisión básico de la MMEL. Por ejemplo, la siguiente revisión obligatoria que le sigue a las revisiones no obligatorias 6a, 6b, o 6c, sería la Revisión 7. Cualquier cambio que sea más restrictivo que en la MEL del explotador debe ser implementado lo más pronto posible. En algunos casos, cuando la liberación ha sido quitada de la MMEL, va a haber una fecha específica de cumplimiento, o guías para negociar plazo de cumplimiento aceptable entre el POI y el explotador.

2.3.4 Revisión iniciada por un inspector.- Un PAI, POI, o PMI puede iniciar una revisión de la MEL que no está basada en una revisión de la MMEL. Los inspectores deben solicitar esta revisión al explotador por escrito, incluyendo las razones específicas del por qué la revisión es necesaria. El inspector puede iniciar una revisión cuando descubre que un explotador ha modificado una aeronave o que existen fallas en los procedimientos de mantenimiento u operaciones. El inspector debe trabajar estrechamente con el explotador y hacer todo lo posible para resolver ese asunto de una manera que haya conformidad mutua. Se le debe otorgar un plazo razonable para llevar a cabo los cambios requeridos condicionado a si la seguridad de vuelo es afectada. En caso que el explotador no quiera realizar los cambios requeridos, el inspector debe consultar con el PMI y POI para iniciar una acción que revoque la aprobación de la MEL.

2.4 Modificaciones dentro de una flota.- Si un explotador tiene una MEL aprobada para una flota e instala un nuevo equipo en uno o más aeronaves, puede seguir operando esas aeronaves bajo las provisiones de la MEL aprobada actual, pero no puede diferir la reparación del nuevo ítem hasta que se apruebe una revisión apropiada de la MEL.

2.4.1 Instalaciones de equipo nuevo en aeronaves de una flota.- Instrumentos y equipos instalados en una aeronave antes de la fecha efectiva del nuevo requerimiento reglamentario pueden ser incluidos en la MMEL con la siguiente condición: *Pueden estar inoperativos hasta que sea requerido por la reglamentación.* El grupo de revisión de la MMEL debe estar preparado para implementar esta política antes de la fecha efectiva de la nueva reglamentación que requiere la instalación de ese nuevo equipo. También debe preparar una nueva provisión apropiada para el nuevo equipo que vaya en reemplazo de la condición arriba mencionada luego de la fecha de efectividad del nuevo requerimiento.

2.5 Seguimiento del estado de revisión.- Los inspectores principales deben mantener una copia de la MEL actual por cada aeronave o tipo de aeronave del explotador (según sea el caso). El POI debe llevar a cabo un seguimiento mensual del estado de revisión de las MELs del explotador registrando el cumplimiento de este procedimiento de forma apropiada.

3. Disponibilidad de la MEL para la tripulación de vuelo

3.1 La reglamentación requiere que la tripulación de vuelo tenga acceso directo a la MEL en todo momento antes del vuelo. Aun cuando no es requerido, la forma más fácil (o tal vez la más tradicional) de cumplir con este requerimiento se da cuando el explotador lleva la MEL a bordo de cada aeronave. El explotador puede optar por utilizar un sistema diferente (del tradicional), de acceso a la MEL. Por ejemplo, la tripulación de vuelo puede obtener acceso a la MEL a través del sistema ACARS. El elemento crítico al aprobar una forma alterna de acceso es si la tripulación tiene o no un medio directo de acceso a la información apropiada en la MEL, específicamente los procedimientos "O" y "M". Este acceso directo no debe estar basado en medios de acceso a través de conversaciones por teléfono o radio con personal de mantenimiento u otros. Si es que el explotador quiere proporcionar a la tripulación de vuelo acceso a la MEL mediante un medio diferente al impreso, este mé-

todo debe estar aprobado en el programa de administración de la MEL del explotador.

3.2 Aprobación del método de acceso de la tripulación de vuelo a la MEL.- Los inspectores pueden aprobar un método que no sea por medio de material impreso para garantizar el acceso de la MEL. Antes de autorizar tal método, el inspector principal debe estar seguro que el explotador tiene implementado un método adecuado para proporcionar a los miembros de la tripulación un método equivalente completo al texto actual de la MEL. Este método se debe describir en detalle en el sistema de manuales aprobado por la AAC. Cuando se ha decidido aprobar este método alternativo, el inspector debe incluir las referencias apropiadas de la reglamentación y de las secciones apropiadas de los manuales del explotador.

4. Discrepancias descubiertas durante el vuelo

El uso de la MEL no es aplicable a discrepancias o fallas que ocurren, o son descubiertas durante el vuelo. Una vez que la aeronave se está moviendo bajo sus propios medios, la tripulación debe tratar cada falla de equipo de acuerdo con el AFM. Se considera que un vuelo ha iniciado cuando la aeronave se mueve por sus propios medios con el propósito de comenzar un vuelo. Las discrepancias ocurren ocasionalmente entre el momento en que la aeronave inicia su movimiento y el momento en que el avión despegue. Si el manual de vuelo contiene procedimientos para manejar la discrepancia, o si el PIC considera que la discrepancia no afecta la seguridad del vuelo, el vuelo puede continuar. La discrepancia debe ser atendida antes de la continuación de la próxima salida. Para los explotadores a los que se requiere el uso de un despacho o liberación de vuelo, el PIC debe manejar la discrepancia que ocurre después de la liberación al servicio, pero antes que despegue, de acuerdo con la MEL. El PIC debe requerir un despacho o liberación de vuelo nueva o enmendada, además de cualquier liberación de aeronavegabilidad requerida. El despacho o liberación nueva o enmendada debe contener cualquier restricción aplicable de vuelo, necesaria para la operación con cualquier ítem de equipo que está inoperativo.

5. Documentación de las discrepancias

Las provisiones del preámbulo de la MMEL requieren que se emita una liberación de aeronavegabilidad o que se realice una entrada en el registro de mantenimiento de la aeronave o bitácora antes de realizar cualquier operación con ítems de equipo que están inoperativos. Los titulares de certificados de explotador de servicios aéreos que utilizan un programa de mantenimiento de aeronavegabilidad continuada generalmente requieren el uso de una liberación de aeronavegabilidad formal emitida por personal de mantenimiento autorizado. Otros explotadores que operan como taxi aéreo deben tener métodos adecuados para registrar la autorización para operar la aeronave con equipo inoperativo. Esto no implica que siempre se requiera un mecánico certificado por la AAC, para aprobar la aeronave a retornar a servicio en todas las ocasiones. A menos que se realice mantenimiento en la aeronave, la tripulación de vuelo de un explotador que opera como taxi aéreo puede hacer las anotaciones en la documentación apropiada del libro técnico de la aeronave.

6. Conflicto con directivas de aeronavegabilidad

Ocasionalmente, una AD puede ser aplicable a un ítem de equipo que puede ser autorizado a estar inoperativo bajo la MEL. Este ítem no puede ser diferido simplemente utilizando la MEL como un medio de evitar o retardar el cumplimiento de una AD, o de un método alternativo de cumplimiento de la AD. En todos los casos, cuando una AD ha sido emitida, el explotador debe cumplir con los términos de la AD o de los métodos alternos de cumplimiento de la AD, aprobados por la AAC. En algunos casos, las mismas provisiones de una AD pueden permitir la operación de una aeronave siempre y cuando algún equipo en particular instalado este operativo. En estos casos los ítems afectados deben estar operativos aún cuando la MEL permita diferir su reparación.

7. Interrelación entre componentes inoperativos

Cuando la MEL autoriza que un componente de un sistema este inoperativo, solamente ese componente puede estar afectado. Cuando un sistema está autorizado a estar inoperativo, los componentes individuales de este sistema pueden también estar inoperativos. Cualquier sistema de precaución o aviso asociado con ese sistema debe estar operativo a menos que se de liberación específica en la MEL. El explotador debe considerar las interrelaciones entre los componentes inoperativos. Esta consideración debe incluir lo siguiente:

- a) Las interrelaciones de una pieza de equipo con otra;
- b) La carga de trabajo de la tripulación;
- c) La operación de la aeronave;
- d) Las restricciones del vuelo.

8. Categorías de reparación

8.1 Cuando un ítem de equipo llega a estar inoperativo y la reparación se difiere según la MEL, el explotador debe realizar las reparaciones como se especifica mediante el designador de la categoría de reparación (“A”, “B”, “C” ó “D”), y de acuerdo con el sistema de administración de la MEL del explotador. En el caso que existan más ítems instalados de los requeridos para la operación normal, se puede utilizar la Categoría “C” de reparación. Por ejemplo, si un sistema de alerta de altitud es requerido y la categoría asociada de reparación es “B”, pero existen dos sistemas instalados, la falla del primer sistema puede ser diferida con Categoría “C” (10 días.) La falla del otro sistema estaría limitada a la categoría “B” (3 días).

8.2 Categoría “D”. El grupo de revisión de la MMEL establece los siguientes criterios y guías [ver Párrafo 3.7.9 (d), de la Sección 2 de este capítulo], para aprobar los ítems de Categoría “D” para la MMEL y la MEL del explotador:

- a) Estos ítems son aquellos que el explotador puede, a su discreción, desactivarlos, removerlos, o instalarlos en sus aeronaves, siempre que:
 - 1) la ausencia de ese ítem no afecte de manera adversa a la carga de trabajo de la tripulación;
 - 2) la tripulación de vuelo no se base en la función de ese ítem de forma continua o rutinaria;
 - 3) la instrucción y/o entrenamiento de la tripulación de vuelo, patrones de hábito subsecuentes y procedimientos no se basen en el uso de ese ítem;
- b) La Categoría “D” tiene un intervalo de reparación no extensible de 120 días.
- c) Las definiciones “*como sea requerido por la reglamentación*”, e “*ítems en exceso*”, son aplicables para la Categoría “D”

8.3 Durante el proceso de revisión el POI debe revisar lo siguiente:

- a) Los POIs cuando aprueban ítems de Categoría “D” en la MEL del explotador deben coordinar con el PMI y PAI en las áreas de su experticia.
- b) El POI debe evaluar cada ítem categoría “D” de la MMEL tomando en cuenta el tipo de operación para determinar su aplicabilidad. Algunos ítems pueden no ser designados como categoría “D” por algún explotador específico debido al tipo de instrucción de la tripulación, dependencia de la tripulación, o dependencia operacional. Por ejemplo, el SELCAL para un explotador con operaciones internacionales muy frecuentes. Otro ejemplo puede darse con el ACARS para un explotador que tiene desarrollado procedimientos operacionales dependientes de su uso. Un sistema inoperativo diferido por mantenimiento por 120 días no debe afectar de forma negativa a la operación del explotador. Los ítems categoría “D” de la MMEL que el POI determina que son inapropiados para el explotador deben quedarse con un intervalo de reparación

Categoría "C", en la MEL del explotador.

- c) La terminología "*ítems en exceso*", usada en la MMEL para ítems Categoría "D" no debe ser usada en la MEL del explotador. Esos ítems que son identificados como *en exceso* por el explotador y con una autorización de liberación en categoría "D" otorgada por la MMEL, deben estar listados específicamente en la MEL del explotador.

Sección 6 - Lista de desviaciones respecto a la configuración (CDL)

1. Generalidades

Esta sección contiene información para los inspectores sobre el desarrollo y proceso de aprobación de la CDL. Las aeronaves certificadas bajo los estándares de aeronavegabilidad para la emisión de certificados de tipo para transporte de pasajeros pueden estar aprobadas para realizar operaciones con partes secundarias faltantes de la estructura o el motor. Se aprueba este tipo de operaciones mediante una enmienda al certificado de tipo de la aeronave. La evaluación y aprobación de la CDL es función de la AAC del Estado de diseño, a través de sus dependencias de certificación de aeronaves.

2. Desarrollo y aprobación de la CDL

El fabricante de la aeronave desarrolla una CDL propuesta para un tipo específico de aeronave. Los especialistas en ingeniería remiten esa CDL propuesta a la AAC, quien a su vez coordina para resolver cualquier problema o discrepancia antes de aprobar la CDL. Para aeronaves certificadas por la FAA, la CDL está incorporada como un apéndice en la sección de limitaciones del AFM aprobado. Para aeronaves certificadas por la DGAC de Francia, la CDL está incorporada en la sección correspondiente a apéndices y suplementos. Para aeronaves certificadas en otros lados, la CDL puede estar como un documento independiente, como parte del manual de reparaciones estructurales (SRM) u otro documento del fabricante. Algunos explotadores pueden optar por adjuntar una copia de la CDL a su MEL como referencia que facilite una consulta rápida por las tripulaciones de vuelo. Al Estado del explotador le incumbe la aceptación de este documento aprobado por la AAC del Estado de diseño.

3. Uso de la CDL

3.1 Los explotadores deben seguir las limitaciones de la CDL cuando operan con una desviación a la configuración. Se requiere que los explotadores sigan lo siguiente:

- a) Las limitaciones en la CDL cuando están operando con cierto equipo faltante (excepto como se indica en el Apéndice al AFM aprobado).
- b) Las operaciones de vuelo, restricciones o limitaciones que son asociadas con cada componente faltante del motor o estructura.
- c) Fijar cualquier cartel requerido por la CDL en la cabina de pilotaje, que describa las limitaciones asociadas y que este puesto de tal forma que sea visible al PIC y a otros miembros de la tripulación apropiados.

4. Control operacional

4.1 Los inspectores principales deben asegurarse que el explotador ha desarrollado los procedimientos apropiados para advertir a su tripulación de vuelo y al personal de mantenimiento que está involucrado del estado de la aeronave cuando un vuelo está por salir con un componente faltante amparado por la CDL, junto con las condiciones y limitaciones que aplican. La experiencia en servicio ha demostrado que los procedimientos de la MEL del explotador son efectivos para que se realicen operaciones con limitaciones y consideraciones de la MEL. Se pueden también utilizar los mismos procedimientos para llevar a cabo operaciones con limitaciones y consideraciones de la CDL. Esto incluye los procedimientos del explotador para proporcionar a la tripulación de vuelo con información relacionada al ítem, mediante la anotación en la bitácora de mantenimiento de a bordo y

en los documentos de despacho o liberación de vuelo. Independientemente de los procedimientos del explotador, esta política no lo libera de informar al personal aplicable de las limitaciones asociadas tal como están contenidas en la CDL.

4.2 Para que se pueda emplear, la CDL debe ser parte del sistema de manuales del explotador. Además, el explotador debe demostrar que tiene un sistema de control de páginas efectivo que garantice que la CDL está actualizada y completa.

4.3 Cambios en la CDL pueden afectar los programas de instrucción y el manual de operaciones y de control de mantenimiento. El inspector a cargo debe analizar esa posibilidad.

Figura 16-2 – Ejemplo de carta para enmienda de la MEL/programa de administración de la MEL

[LOGO/ENCABEZADO DE LA AAC]

[Sitio, fecha y lugar]

Señor.
Ing. Jorge Medrano
Jefe Ingeniería de Operaciones
ORION Ltda.
Chiclayo 857 – Miraflores

Lima

De mi consideración:

Mediante la presente comunico a su persona en calidad de enlace de la Compañía ORION con la AAC, que...

[Variante 1]: ...la MEL para aeronaves 737-300 de su flota, aprobada por la AAC, debe ser revisada acorde con la última revisión de la MMEL (Rev.47), que fue publicada hace más de 60 días y que contiene cambios que son más restrictivos que la anterior revisión. El hecho de no haber presentado hasta la fecha la propuesta de enmienda de dicha MEL, evidencia un incumplimiento al procedimiento incluido en su manual de operaciones (OM) (Capítulo 3, inciso "f"), relacionado con verificaciones periódicas del estado de revisión de la MMEL aplicable.

[Variante 2]: ...a través de una inspección en rampa programada a la aeronave LV-733, se han detectado omisiones en el cumplimiento de un procedimiento operacional (O) que debe realizarse antes de cada vuelo (ítem 33-9), hasta la solución de la discrepancia. Este hecho pone de manifiesto la necesidad de incluir un procedimiento en el OM que garantice el cumplimiento de un procedimiento operacional (O) repetitivo (puede ser a través del asentamiento de un registro), cuando se tiene un ítem de la MEL diferido.

Para llevar a cabo el análisis correspondiente, discutir posibles acciones correctivas aceptables y acordar plazos de cumplimiento, se convoca a una reunión conjunta AAC – ORION, a efectuarse en las instalaciones de la Dirección de Seguridad Operacional de la AAC, el 15 de marzo de 2006, a las 15:00 horas. A dicha reunión deberá asistir el responsable del programa de administración de la MEL y se recomienda la asistencia de su persona, y de los directivos de mantenimiento y operaciones que revisaron y aprobaron el programa de administración de la MEL.

Sin otro particular, saludo a usted atentamente.

César Martínez Zerpa
Inspector de Operaciones – POI de ORION

Figura 16-3 – Ejemplo de carta de devolución de la documentación presentada por el explotador

[LOGO/ENCABEZADO DE LA AAC]

[Sitio, fecha, y lugar]

Señor.
Ing. Jorge Medrano
Jefe Ingeniería de Operaciones
Aerolínea ORION Ltda.
Chiclayo 857 – Miraflores
Lima

De mi consideración:

Debido a que no se ha podido llegar a un acuerdo de solución mutuamente aceptable, adjunto a la presente, en calidad de devolución, la documentación presentada para aprobación de la [revisión de la] MEL [del programa de administración de la MEL].

[Variante 1]: Una comparación entre la MEL presentada y la MMEL actual muestra que en varios ítems la MEL es menos restrictiva que la MMEL.

A continuación se listan ejemplos de ítems que sustentan tal afirmación:

1. Página 21-1, ítem 3. DC Loadmeter
2. Página 28-1, ítem 1. Boost Pumps
3. Página 30-3, ítem 13. Pitot Heater

Adicionalmente, la MEL presentada no incluye una lista de páginas efectivas o páginas de control que son requeridas.

[Variante 2]: El programa de administración de la MEL no contempla una forma para documentar el cumplimiento de los procedimientos incluidos en este programa (registros).

Para lograr la aprobación de la [revisión de la] MEL [del programa de administración de la MEL], es necesario que ORION solucione estas no conformidades. Si en el plazo de 30 días hábiles no se envía a la AAC las acciones correctivas o alguna información que sustente el deseo de continuar con este proceso, lamentablemente se cerrará el proceso de aprobación por discontinuación.

Si usted tiene dudas o preguntas adicionales sobre el proceso de aprobación de la [revisión de la] MEL [programa de administración de la MEL], por favor no dude en contactarse con mi persona.

Sin otro particular, saludo a usted atentamente.

César Martínez Zerpa
Inspector de Operaciones - POI de ORION

Figura 16-4 – Ejemplo de carta de aprobación de la MEL/enmienda de la MEL presentada al explotador

[LOGO/ENCABEZADO DE LA AAC]

[Sitio, fecha y lugar]

Señor.
Ing. Jorge Medrano
Jefe Ingeniería Operaciones
Aerolínea ORION Ltda.
Chiclayo 857 – Miraflores
Lima

De mi consideración:

El motivo de la presente es para informarle que la MEL (enmienda de la MEL) presentada con fecha 14 de septiembre del presente año ha sido aprobada. El medio que se usa para evidenciar la aprobación es a través de sello de aprobación, fecha y firma en todas las páginas de control (hojas de la lista de páginas efectivas).

Sin otro particular, saludo a usted atentamente.

César Martínez Zepa
Inspector de Operaciones - POI de ORION

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Figura 16-5 – Ayuda de trabajo para aprobación de la MEL

Solicitante:		
Actividades	Inspectores	Fecha
1. Fase uno - Pre-solicitud		
a) Declaración de intención del solicitante		
b) Designación del equipo de la AAC para conducir la aprobación de la MEL del solicitante		
c) Familiarización del equipo de la AAC con: <ol style="list-style-type: none"> 1) La política existente de la AAC y con los requerimientos establecidos para la aprobación MEL; 2) El material técnico apropiado MEL; 3) Evaluar con precisión el carácter y alcance de la propuesta; 4) Determinar la necesidad de requerimientos de coordinación; 5) Asegurarse que el explotador o solicitante tiene un claro entendimiento de los requisitos mínimos que constituye una solicitud aceptable; y 6) Coordinar sobre la elaboración de un cronograma. 		
d) Convocatoria del solicitante a la reunión de pre-solicitud		
e) Reunión de pre-solicitud (temas a ser cubiertos) <ol style="list-style-type: none"> 1) Fases del proceso de aprobación 2) Requisitos reglamentarios y documentos de aprobación 3) Documentos de referencia 4) Documentos de aeronavegabilidad y operaciones a ser presentados con la solicitud formal 5) Procedimientos de operación y de mantenimiento a ser desarrollados por el solicitante 6) Formato de la MEL 7) Programa de administración de la MEL 8) Procedimientos de coordinación 9) Conformación de un equipo de trabajo por par- 		

te del solicitante		
10) Cronograma de eventos		
11) Causas para rechazar la documentación		
12) Estándares aceptables para la presentación de la documentación		
13) Programas de instrucción para las tripulaciones de vuelo y personal de mantenimiento.		
14) Causas para la suspensión o revocación de la aprobación de la MEL		
15) Día del descubrimiento		
f) Actas de reunión		
2. Fase dos – Solicitud formal		
a) Carta de solicitud formal, adjuntando la siguiente documentación:		
1) Documentos de aeronavegabilidad		
- Uno		
- Dos		
- Tres		
2) Documentos de mantenimiento		
- MCM		
- 2		
- 3		
3)		
4)		
5)		
6)		
7)		
8) Manual de operaciones revisado: políticas, prácticas operacionales y procedimientos:		
-		
9)		
10)		

11)		
3. Fase tres – Evaluación de la documentación		
a) Evaluación de la documentación presentada junto con la solicitud formal		
1) Documentos de aeronavegabilidad		
-		
2)		
3)		
4)		
5)		
6)		
7) Manual de operaciones revisado: políticas, prácticas operacionales y procedimientos:		
8)		
9)		
10)		
-		
4. Fase cuatro – Inspección y demostración		
a) Evaluación del uso de la MEL:		
1) Tripulantes de vuelo		
2) Despachadores de vuelo (DV)		
3) Personal de mantenimiento		
b) Evaluación del programa de administración de la MEL		
5. Fase cinco – Aprobación		
a) Envío de la carta de aprobación al solicitante		
b) Complete y cierre registros		
c) Complete y cierre registro de aprobación		

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Parte II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 17 – Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas****Índice****Sección 1 – Generalidades**

1. Objetivo	PII-VII-C17-03
2. Requisitos reglamentarios.....	PII-VII-C17-03
3. Definiciones	PII-VII-C17-04

Sección 2 – Procedimientos para certificación de explotadores

1. Objetivo	PII-VII-C17-05
2. Generalidades	PII-VII-C17-05
3. Pre-solicitud – Fase 1.....	PII-VII-C17-06
4. Solicitud formal – Fase 2.....	PII-VII-C17-07
5. Evaluación de la documentación - Análisis de los procedimientos – Fase 3	PII-VII-C17-08
6. Inspecciones y demostraciones – Fase 4.....	PII-VII-C17-16
7. Certificación – Fase 5.....	PII-VII-C17-19

Sección 3 – Procedimientos de vigilancia continua de explotadores para mercancías peligrosas

1. Objetivo.....	PII-VII-C17-21
2. Responsabilidad.....	PII-VII-C17-21
3. Generalidades	PII-VII-C17-22
4. Fase de planificación.....	PII-VII-C17-24
5. Fase de ejecución	PII-VII-C17-26
6. Emisión del informe de fiscalización.....	PII-VII-C17-55
7. Tratamiento de no conformidades	PII-VII-C17-56
8. Inspección de otras entidades involucradas en el Transporte de Mercancías Peligrosas.....	PII-VII-C17-57

Sección 4 – Notificación de eventos con mercancías peligrosas

1. Objetivo	PII-VII-C17-59
2. Los requisitos y recomendaciones para las notificaciones	PII-VII-C17-59
3. Generalidades	PII-VII-C17-60
4. Fase inicial del procesamiento de la demanda	PII-VII-C17-60
5. Fase de análisis de proceso e investigación.....	PII-VII-C17-62
6. Fase de finalización del proceso	PII-VII-C17-63
7. El sistema de Notificación de Sucesos con Mercancías Peligrosas.....	PII-VII-C17-64

Sección 5 - Aprobaciones y dispensas para el transporte aéreo sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea

1. Objetivo	PII-VII-C17-72
2. Generalidades	PII-VII-C17-72
3. Renovación de Aprobación o de Exención	PII-VII-C17-73
4. Revocación de Aprobación o de Exención	PII-VII-C17-73
5. Proceso en 5 fases.....	PII-VII-C17-73

Sección 6 - Ayudas de trabajo**6.1 Ayudas de trabajo sección 2**

1. Anexo I - Ayuda de trabajo para la fase 2 PII-VII-C17-84
2. Anexo II - Ayuda de trabajo para el proceso de aceptación de los procedimientos de mercancías peligrosas – Organización solicitante que transporta apenas pasajeros PII-VII-C17-86
3. Anexo III - Ayuda de trabajo para el proceso de aceptación de los procedimientos de mercancías peligrosas - Organización solicitante que transporta pasajeros y carga, pero no transporta mercancías peligrosas..... PII-VII-C17-101
4. Anexo IV - Ayuda de trabajo para el proceso de aceptación de los procedimientos de mercancías peligrosas PII-VII-C17-117
5. Anexo V - Ayuda de trabajo para el proceso de aprobación del Programa de instrucción sobre mercancías peligrosas PII-VII-C17-145
6. Anexo VI - Ayuda de trabajo para la fase 4 PII-VII-C17-151

6.2. Ayuda de trabajo sección 3

1. Anexo II - Ejemplo de notificación al explotador aéreo PII-VII-C17-168
2. Anexo III - Modelo de check-list de pre-inspección.. PII-VII-C17-**¡Error! Marcador no definido.**
3. Anexo IV - Check-list de inspección - Actividad MP-01 PII-VII-C17-171
4. Anexo IV - Check-list de Inspección - Actividad MP-04 PII-VII-C17-178
5. Anexo V – Check-list de Inspección – Actividad MP-05..... PII-VII-C17-181
6. Anexo VII – Documento de conclusión de inspección PII-VII-C17-184
7. Anexo VIII – Tipificación de no conformidades y medidas cautelares PII-VII-C17-185
8. Anexo IX - Documento de comunicación de No Conformidad PII-VII-C17-240
9. Anexo X - Ejemplo de oficio de recepción de no conformidades PII-VII-C17-242
10. Anexo XI - Modelo de check-list de pre-inspección para expedidores PII-VII-C17-243
11. Anexo XII - Check-list de Inspección - Actividad MP-06 PII-VII-C17-246

6.3. Ayuda de trabajo sección 4

1. Anexo II – Modelo sugerido de información al notificante PII-VII-C17-250
2. Anexo III – Modelo sugerido para pedido de informaciones adicionales PII-VII-C17-251
3. Anexo IV – Modelo sugerido para solicitud de respuesta PII-VII-C17-252
4. Anexo V – Modelo sugerido de carta de solicitud de informaciones a los invol.... PII-VII-C17-253
5. Anexo VI – Ayuda de trabajo para la evaluación previa de notificaciones..... PII-VII-C17-254
6. Anexo VII - Modelo sugerido de estructura mínima del dictamen PII-VII-C17-256
7. Anexo VIII - Modelo sugerido de carta al pasajero..... PII-VII-C17-257
8. Anexo X – Ayuda de trabajo para la aprobación de notificaciones enviadas por la DGAC PII-VII-C17-259

6.4. Ayuda de trabajo sección 5

1. Anexo I – Ayuda de trabajo para la fase 2 PII-VII-C17-261
2. Anexo II - Ayuda de trabajo para la fase 3 PII-VII-C17-263
3. Anexo III – Modelo de documento de Aprobación (*Approval*)..... PII-VII-C17-268

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS

VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS

Capítulo 17 – Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea

Sección 1 – Generalidades

1. Objetivo

1.1 Los procedimientos y orientaciones presentados en este manual son aplicables a todos los explotadores que operan amparados por el RAB 121 y el RAB 135 aunque no tengan o no busquen aprobación para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT.

1.2 Para que sea posible seguir los procedimientos descritos en este manual es necesario que el personal técnico y administrativo de la AAC tenga disponible los documentos de la OACI e IATA mencionados en el ítem 2.

1.3 Si el Estado posee alguna diferencia respecto a las Instrucciones Técnicas, este deberá establecer un proceso para notificar a la OACI acerca de dichas diferencias.

2. Requisitos reglamentarios

2.1 Las normas concernientes al transporte seguro de mercancías peligrosas están definidas en el Anexo 18 y en el Doc. 9284 – Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea. Además, la Asociación de Transporte Aéreo Internacional – IATA ha editado el manual de regulaciones sobre mercancías peligrosas (DGR), relacionado con la reglamentación de la OACI y que también define procedimientos e instrucciones para el transporte de mercancías peligrosas. Además, varias reglamentaciones producidas por los Estados de la Región, pueden incidir en el manejo de las mercancías peligrosas que afectan al país de salida, de destino y a los explotadores.

2.2 Los Capítulos S y K de los RAB 121 y 135 respectivamente establecen los requisitos de instrucción para los miembros de la tripulación y personas que realizan o supervisan directamente cualquiera de las siguientes funciones de trabajo, respecto al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea: aceptación, rechazo, manejo, almacenamiento, embalaje de las mercancías de la compañía o embarque.

2.3 La OACI publica cada dos años el Doc. 9481 – Orientación sobre respuestas de emergencia en el caso de incidentes aéreos vinculados a mercancías peligrosas.

2.4 Siendo así, son consideradas referencias relevantes para el presente manual:

- a) Reglamentación Aeronáutica Boliviana – RAB 175
- b) Anexo 6 de OACI – Operación de aeronaves
- c) Anexo 18 de OACI – Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea
- d) DOC 9284 AN/905 de OACI – Instrucciones Técnicas para el Transporte Sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea
- e) Suplemento del DOC 9284 AN/905 de la OACI – Instrucciones Técnicas para el Transporte Sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea

2.5 Se deberá actualizar los reglamentos pertinentes cuando haya enmiendas en las referencias mencionadas en el ítem 2.4.

2.6 Siempre que cualquier reglamento o este manual citara a los funcionarios de un explotador aéreo, se entiende que estarán incluidos aquellos que actúan en su nombre, tales como los tercerizados, subcontratados, eventuales, entre otros, sean ellos:

- a) Funcionarios orgánicos o contratados directamente por el explotador aéreo;
- b) Funcionarios de otras empresas que posean cualquier tipo de contrato con el explotador aéreo;
- c) Cualquier otro que ejerza funciones que involucren directa o indirectamente la operación del explotador aéreo.

3. Definiciones

3.1 Para los propósitos de este manual, son de aplicación las siguientes definiciones:

- a) Accidente imputable a mercancías peligrosas. - Todo suceso atribuible al transporte aéreo de mercancías peligrosas y relacionadas con él, que ocasiona lesiones mortales o graves a alguna persona o daños de consideración a los bienes o al medio ambiente
- b) Estado de Destino. - El Estado en cuyo territorio se ha de descargar finalmente el envío transportado en una aeronave.
- c) Estado de Origen. - El Estado en cuyo territorio se ha de cargar inicialmente el envío a bordo de una aeronave.
- d) Estado del Explotador. - Estado en el que está ubicada la oficina principal del explotador o, de no haber tal oficina, la residencia permanente del explotador.
- e) Explotador. - Persona, organismo o empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.
- f) Incidente imputable a mercancías peligrosas. - Todo suceso atribuible al transporte aéreo de mercancías peligrosas y relacionada con él, que no constituye un accidente imputable a mercancías peligrosas y que no tiene que producirse necesariamente a bordo de alguna aeronave, que ocasiona lesiones a alguna persona, daños a los bienes o al medio ambiente, incendio, ruptura, derramamiento, fugas de fluidos, radiación o cualquier otra manifestación de que se ha vulnerado la integridad de algún embalaje. También se considera incidente imputable a mercancías peligrosas a todo suceso relacionado con el transporte de mercancías peligrosas que pueda haber puesto en peligro a la aeronave o a sus ocupantes.
- g) Incumplimiento imputable a mercancías peligrosas. - Todo suceso atribuible al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea o relacionado con estas, que no tenga como resultado un incidente o accidente imputable a mercancías peligrosas.
- h) Instrucciones Técnicas. - Las Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea – Doc. 9284 – aprobadas y publicadas periódicamente de acuerdo con el procedimiento establecido por la OACI.
- i) Lista de mercancías peligrosas. - Tabla 3-1 de las Instrucciones Técnicas.
- j) Mercancía peligrosa oculta. - Carga declarada con descripción general que debería haber sido declarada como mercancía peligrosa, o mercancías peligrosas prohibidas o en cantidades mayores al límite permitido presente en el equipaje o junto al cuerpo del pasajero o tripulante, o presente en ítem de correo.
- k) Evento con mercancías peligrosas. - Cualquier suceso de incumplimiento, incidente o accidente imputable a mercancías peligrosas, incluyendo el descubrimiento de una mercancía peligrosa oculta.

Nota. - Las definiciones que no se encuentran aquí pueden ser observadas en el RAB 175.

Sección 2 – Procedimientos para certificación de explotadores

1. Objetivo

1.1. Esta sección tiene como objetivo establecer la estandarización y trazar las directrices para los procedimientos generales de certificación de los explotadores aéreos en el que se considera el transporte aéreo de mercancías peligrosas por vía aérea en aeronaves civiles.

2. Generalidades

2.1 Los procedimientos descritos en esta sección deben ser ejecutados en conjunto con los procedimientos de certificación descritos para el proceso genérico de certificación del explotador aéreo.

2.2 Los procedimientos descritos en esta sección son aplicables tanto al proceso de certificación inicial, o durante revisiones o enmiendas posteriores al AOC.

2.2.1 Las revisiones o enmiendas posteriores a la otorgación del AOC siguen procesos de aprobación / aceptación, conforme al capítulo específico del MIO, esto ocurre cuando hay alguna modificación en el tipo de operación de explotador aéreo ya certificado o cuando haya una revisión de los procedimientos y de los entrenamientos. Son considerados ejemplos:

a. Cualquier solicitud de modificación de las OpSpecs. o del Certificado del Explotador Aéreo – AOC – que resulte en la modificación del transporte de pasajeros, de carga o de mercancías peligrosas. Algunos ejemplos:

- 1) Explotador Aéreo autorizado al transporte de mercancías peligrosas, que solicita la suspensión de la autorización del transporte de mercancías peligrosas;
- 2) Explotador Aéreo no autorizado al transporte de mercancías peligrosas, que solicita la inclusión de la autorización de transporte de mercancías peligrosas;
- 3) Explotador Aéreo autorizado al transporte de mercancías peligrosas solamente como COMAT, que solicita la autorización de transporte de mercancías peligrosas como carga.

b. Solicitudes que no impliquen enmienda / revisión / modificación en las **OpSpec**, pero que sea necesaria la revisión de manuales y programas, tales como los siguientes ejemplos:

- 1) Cambios en los procedimientos del explotador aéreo que implique la aprobación del Manual de Operaciones;
- 2) Cambios en la política de entrenamiento del explotador aéreo que implique una revisión / modificación / enmienda en el Programa de Entrenamiento sobre el transporte de Mercancías Peligrosas.

2.2.2 En este capítulo del MIO, cuando se especifica "certificación", se debe considerar también el proceso de enmienda / modificación del AOC u OpSpecs., excepto si de forma explícita fuera mencionado directamente.

3. Pre-solicitud – Fase 1

3.1 Reunión de Pre-solicitud

- 3.1.1 Después de recibir el DIP, se debe accionar la presencia de inspectores con conocimiento en transporte de mercancías peligrosas para participar de la reunión de pre-solicitud, principalmente si la organización solicitante informa que transportara mercancías peligrosas.
- 3.1.2 En caso de procesos de re-certificación en que un explotador aéreo solamente solicita la revisión de sus procedimientos o de su programa de instrucción, puede no ser necesaria una reunión inicial. En esa situación, se continúa con la siguiente fase.
- 3.1.3 La reunión de pre-solicitud posee, primordialmente, carácter de asesoramiento, y en ella deben ser presentadas toda la información útil al proceso de certificación.
- 3.1.4 Durante la reunión de pre-solicitud, debe ser verificado si la organización solicitante está preparada para discutir, en términos generales, todos los aspectos de las operaciones propuestas.
- 3.1.5 El inspector de mercancías peligrosas debe presentar a la organización solicitante una visión general del proceso de certificación referido al transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea.
 - a. En la reunión, el inspector hace conocer a la organización solicitante sobre la obligatoriedad de los entrenamientos iniciales y periódicos previstos en las normas de la AAC, los costos implicados y las sanciones aplicadas en caso de incumplimiento de la reglamentación.
 - b. El inspector debe presentar la reglamentación vigente sobre el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea.
 - c. El inspector debe mencionar que independientemente del tipo de operación a ser realizada por la organización solicitante, siempre habrá necesidad de desarrollar procedimientos e instrucciones sobre mercancías peligrosas.
 - d. El inspector debe mencionar que la organización solicitante puede optar por una autorización específica para el transporte de mercancías peligrosas, como por ejemplo autorizaciones para el transporte de algunas clases de mercancías peligrosas o algunos artículos peligrosos específicos.

Nota.- En caso que la organización solicitante opte por una autorización específica, los procedimientos de pertinentes deberán ser seguidos normalmente. El inspector deberá estar atento a los procedimientos sobre el rechazo de aquellas clases, divisiones de mercancías peligrosas que no serán aceptados por la organización solicitante.

- 3.1.6 El inspector debe orientar a la organización solicitante sobre los procedimientos relacionados a la elaboración y ejecución de sus procedimientos e información sobre entrenamientos.
 - a. Los procedimientos deberán estar contenidos en su manual de operaciones, pudiendo estar contenidos en un manual específico (ejemplo: Manual de Mercancías Peligrosas) si prefiere el explotador.
 - b. La información sobre entrenamiento deberá estar contenido en el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas, pudiendo estar contenidas en un capítulo o acápite específico del programa de instrucción de operaciones.

3.1.7 El inspector debe preguntar a la organización solicitante sobre quien será su representante legal responsable por el proceso de certificación relacionado al transporte de mercancías peligrosas.

3.2 Conclusión (cierre) de la fase 1

3.2.1 Después de la reunión de la pre-solicitud, el inspector deberá analizar los resultados.

a. En caso que la AAC considere que la organización solicitante no se encuentre preparada para dar proceder a la fase de solicitud formal, una nueva reunión de orientación previa puede ser sugerida.

1) Una organización solicitante no será considerada preparada en el caso que no demuestre capacidad de atender a la reglamentación vigente, ya sea por medio de las aeronaves y otros equipos a ser utilizados o por medio de los procedimientos que pretende seguir.

2) En la nueva reunión, se espera que la organización solicitante presente propuestas alternativas que sean consideradas satisfactorias, caso contrario, la AAC puede recomendar la revisión de la autorización solicitada inicialmente.

b. En caso que el inspector considere que la fase de pre-solicitud fue satisfactoria desde el punto de vista del transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea, la organización solicitante es invitada, mediante documento enviado por la AAC, a proceder con la fase 2 (solicitud formal).

3.2.2 Conclusión o cierre de la fase de pre-solicitud.

4. Solicitud formal – Fase 2

4.1 Paquete de documentos de la solicitud formal

4.1.1 En la fase de solicitud formal la organización solicitante envía a la AAC el paquete de documentos de la solicitud formal, que incluyen los siguientes documentos:

- a. Solicitud de enmienda / modificación / revisión de las OpSpecs, cuando sea aplicable, para explotadores aéreos ya certificados;
- b. Programa de instrucción sobre mercancías peligrosas;
- c. Manual de operaciones conteniendo los procedimientos referentes a mercancías peligrosas; y
- d. Declaración de conformidad (lista de cumplimiento) de acuerdo con el ítem 5.4.1 (c) de la Circular de Asesoramiento 175-001.

4.2 Análisis inicial del paquete de documentos de la solicitud formal

4.2.1 En este momento debe ser verificado si el paquete de documentos incluye toda la documentación necesaria de acuerdo con el ítem 4.1.1.

- a. En casos, es posible que la organización solicitante haya enviado solamente el manual de operaciones o el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas. El envío de solamente un manual o programa de instrucción dependerá del tipo de solicitud de la organización solicitante.
- b. El inspector deberá utilizar la lista de verificación de análisis documental de la fase 2, conforme al modelo del Anexo I, de la Sección 6, 6.1.

- 4.2.2 Después de ser verificado que el proceso incluye todos los documentos mínimos del paquete de documentos de la solicitud formal, se inicia un análisis inicial del manual de operaciones y del programa de instrucción sobre mercancías peligrosas.
- 4.2.3 El inspector verifica si el manual de operaciones está de acuerdo con los modelos de declaración de conformidad específico para las operaciones solicitadas.
- La declaración de cumplimiento es definida en el ítem 5.4.6.11 de la CA 175-001.
 - En este momento solamente se realiza un análisis superficial, de forma de verificar si la organización solicitante utilizó la declaración de conformidad adecuada a sus operaciones y si el contenido mínimo exigido por la declaración de conformidad está presente en el manual de operaciones.
- 4.2.4 El inspector verifica si el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas está de acuerdo con el apéndice específico dispuesto en el ítem 5.4.6.13 de la CA 175-001 adecuado a sus operaciones.
- En este momento solamente se realiza un análisis superficial de forma de verificar si la organización solicitante utilizó el modelo adecuado a las operaciones y si el contenido mínimo exigido por los modelos está presente en el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas.
- 4.2.5 Si después del análisis inicial el inspector concluye que el paquete de documentos de la solicitud formal es considerado inaceptable, deberá informar a la organización solicitante los detalles sobre las deficiencias y sugerencias para el reenvío del paquete de documentos de la solicitud formal.
- 4.3 Conclusión (cierre) de la fase 2
- 4.3.1 En caso que de no ser favorable las conclusiones sobre esta fase, la AAC informará este aspecto a la organización solicitante, indicando en la nota formal las razones por las cuales la fase no ha concluido satisfactoriamente.
- 4.3.2 Si después del análisis inicial, el inspector responsable concluye que el paquete de documentos de la solicitud formal es considerado aceptable, se encierra la fase 2.

5. Evaluación de la documentación - Análisis de los procedimientos – Fase 3

5.1 Generalidades

- 5.1.1 El detalle de la información exigida dependerá de la complejidad operacional intencionada por la organización solicitante.
- 5.1.2 En caso que haya la intención del transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT, el inspector exigirá que la organización solicitante presente los procedimientos detallados para:
- Identificar y rechazar la mercancía peligrosa no declarada o mal declarada, incluyendo COMAT y AOG clasificado como mercancía peligrosa.
 - Notificar sucesos con mercancías peligrosas cuando:
 - Se descubra mercancía peligrosa no declarada o mal declarada en volúmenes de carga, COMAT o correos;
 - Haya incidentes o accidentes con mercancías peligrosas;
 - Se descubra que fue transportada mercancía peligrosa que no haya sido cargada, segregada, separada, fijada correctamente en el compartimiento

- de carga de la aeronave, en conformidad con lo dispuesto en las Instrucciones Técnicas; y
- 4) Se descubra que hayan sido transportadas mercancías peligrosas sin que hayan sido proporcionada la información al piloto al mando, siempre que tal información sea requerida por las Instrucciones Técnicas.
- c. Aceptar, manipular, almacenar, transportar, cargar y descargar mercancía peligrosa, incluyendo COMAT y/o AOG clasificada como mercancía peligrosa, como carga a bordo de la aeronave;
 - d. Proporcionar al piloto al mando información legible y correcta sobre la mercancía peligrosa que fuera transportada a bordo de la aeronave.
- 5.1.3 En caso que haya intención de transporte de mercancía peligrosa como carga, COMAT y/o AOG, el inspector exigirá que la organización solicitante presente procedimientos detallados para:
- a. Identificar y rechazar mercancía peligrosa no declarada, incluyendo COMAT y AOG clasificado como mercancía peligrosa;
 - b. Notificar sucesos con mercancías peligrosas cuando:
 - 1) Se descubra mercancía peligrosa no declarada o mal declarada en volúmenes de carga, COMAT o correo;
 - 2) Haya incidentes o accidentes con la mercancía peligrosa.
- 5.1.4 Además de la información listada en este ítem, el inspector exigirá los ítems descritos en las listas de verificación mencionadas en los ítems 5.2 y 5.3, según sea aplicable.
- 5.2 Análisis del manual de operaciones
- 5.2.1 El inspector deberá analizar el manual de operaciones, conforme a la lista de verificación establecida en la Sección 6, 6.1 para tal efecto:
- a. Anexo II para explotadores aéreos que transportan solamente pasajeros y sus equipajes;
 - b. Anexo III para explotadores aéreos que transportan carga, pero no transportan mercancías peligrosas ya sean como carga o COMAT/AOG;
 - c. Anexo IV para explotadores aéreos que transportan mercancías peligrosas.
- 5.2.2 El manual de operaciones no debe presentar únicamente contenido teórico. El inspector deberá asegurarse que el manual de operaciones contenga procedimientos claros a ser seguidos por los funcionarios.
- 5.2.3 El manual de operaciones debe declarar que el funcionario que realiza la recepción, para transporte de mercancía peligrosa utilizara una lista de verificación (check-list), cuando sea aplicable, de forma de constatar si la mercancía peligrosa está conforme a los requisitos determinados en el Doc. 9284.
- a. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si la DGD o el documento alternativo permitido está debidamente llenado y firmado por el expedidor.
 - b. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si la cantidad de

mercancías peligrosas declaradas en la DGD está dentro de los límites por volumen establecidos para una aeronave de pasajeros o para una aeronave carguera, conforme lo aplicable.

- c. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si el marcado de las mercancías peligrosas es compatible con lo declarado en la DGD y si están claramente visibles.
- d. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar, cuando sea necesario, si la letra específica del grupo de embalaje (X, Y o Z) en el marcado de embalaje homologada es apropiada para la mercancía peligrosa transportada.

Nota: No se aplica a sobre embalajes, visto que este marcado no es exigido.

- e. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si el nombre apropiado para embarque, los números UN, las etiquetas de riesgo y manipuleo están claramente visibles o reproducidas en el sobre embalaje.
- f. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si los etiquetados de las mercancías peligrosas están de acuerdo con el Doc. 9284.
- g. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si el embalaje es permitido conforme la instrucción de embalaje aplicada a la mercancía peligrosa y si es visible, y si es compatible con la declaración en la DGD.
- h. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si el volumen o el sobre embalaje no contienen mercancías peligrosas que requieran segregación entre sí, conforme la tabla de segregación.
- i. La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si no hay evidencias de filtración y si no hay evidencia que indiquen que la integridad de los embalajes fue comprometida.
- j. La lista de verificación debe ser firmado y registrado por el funcionario que realizó la verificación de la mercancía peligrosa.

5.2.4 El manual de operaciones debe declarar que una mercancía peligrosa debe ser inspeccionada inmediatamente antes de ser cargada en una aeronave o dentro de una ULD de forma de garantizar que no haya evidencia de daño o de filtraciones.

- a. Declarar que una ULD no puede ser cargada a bordo de una aeronave a menos que haya sido inspeccionada y considerada libre de cualquier indicio de daño o filtración de mercancía peligrosa.
- b. Declarar que una mercancía peligrosa debe ser inspeccionada para identificar señales de daño o de filtración en el momento de descarga de la aeronave o de descarga de una ULD.
- c. Garantizar que siempre que un volumen que contenga una mercancía peligrosa presente señales que este dañada o con filtración, este volumen debe ser retirado de la aeronave o dispuesta su remoción por la persona o autoridad competente y posteriormente proceder a su eliminación de forma segura.
- d. Garantizar que al ser constatado que un volumen que contiene mercancía peligrosa presente filtraciones dentro de una aeronave, el restante de la remesa / carga debe estar en condiciones adecuadas para el transporte por vía aérea y que ningún otro volumen, equipaje o carga haya sido contaminada.
- e. Garantizar que al ser constatado que un volumen que contenga mercancía peligrosa presenta filtración, la ubicación en la que esta fue transportada deberá

ser inspeccionada por daños o por contaminación.

- f. Garantizar la descontaminación de la aeronave lo más rápido posible en caso de daño o de filtración de mercancía peligrosa.

5.2.5 El manual de operaciones debe garantizar que el piloto al mando sea informado por medio de la Notificación al Capitán – NOTOC – sobre el transporte de mercancía peligrosa como carga o como COMAT antes de que la aeronave inicie los procedimientos de despegue.

- a. Garantizar que el funcionario responsable por el control operacional de la aeronave reciba la misma NOTOC presentada al piloto al mando.
- b. Desarrollar procedimientos para los funcionarios sobre el llenado de la NOTOC obedeciendo las exigencias presentadas en el Doc. 9284.
- c. Presentar las situaciones y las mercancías peligrosas que no requieran NOTOC.
- d. Declarar que el funcionario responsable por la carga de la aeronave deba firmar la NOTOC de forma de confirmar que no haya daño o filtración en la mercancía peligrosa.
- e. Declarar que la NOTOC debe estar disponible al piloto al mando durante todo el vuelo.
- f. Declarar que el piloto al mando deberá confirmar en una vía de la NOTOC, por medio de firma, que la información sobre la mercancía peligrosa fue recibida.
- g. Declarar que una copia legible de la NOTOC firmada por el piloto al mando deberá ser retenida en tierra.
- h. Garantizar que la información requerida en la NOTOC sea inmediatamente ingresada por cualquier sección responsable por las operaciones de vuelo, si fuera necesario, hasta que la aeronave llegue a su destino.
- i. Presentar el modelo de NOTOC utilizado por el explotador aéreo.

5.2.6 El manual de operaciones debe presentar los procedimientos de emergencia para la tripulación técnica (comandante y copiloto) y tripulación de cabina en un suceso que involucre mercancías peligrosas.

- a. Los procedimientos presentados deben estar de acuerdo con las tablas del Doc. 9481.
- b. Declarar que, en caso de emergencia en vuelo, la tripulación técnica debe, cuando la situación lo permita, comunicarse con el control de tráfico aéreo, de forma de transmitir al aeropuerto de llegada información sobre la presencia de mercancías peligrosas cargadas en la aeronave como carga o COMAT.
- c. Presentar las listas de verificación (check-list) de emergencia - mercancías peligrosas en vuelo.
- d. Garantizar que en todos los vuelos donde haya transporte de mercancía peligrosa como carga o como COMAT, los procedimientos de emergencia estarán disponibles al piloto al mando de forma inmediata.

5.2.7 El manual de operaciones debe identificar las mercancías peligrosas que el pasajero y el tripulante puede transportar como equipaje de mano, equipaje despachado o junto al cuerpo, de acuerdo con la Parte 8 del Doc. 9284.

- a. Explicar los criterios para la recepción de mercancías que dependan de la autorización del explotador aéreo, describiendo el cargo del responsable por la autorización.

- b. Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero sea notificado, en el momento de la compra del pasaje o de la contratación del servicio de transporte (personalmente, por contrato, por teléfono, por internet, por aplicativo, por dispositivo móvil, etc.) sobre los tipos de mercancías peligrosas que son prohibidos para el transporte en aeronaves.
 - c. Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero sea notificado en el momento de despacho (check-in) o en otro momento anterior al embarque, sobre las mercancías peligrosas que son permitidas y las que son prohibidas para transporte.
- 5.2.8 Después del análisis detallado, y en caso que el inspector verifique que los procedimientos estén incompletos, sean insuficientes o se encuentren en desacuerdo con la reglamentación o con las prácticas operacionales de seguridad, el inspector deberá solicitar formalmente las debidas acciones correctivas a la organización solicitante.
- 5.3 Análisis del programa de instrucción sobre mercancías peligrosas
- 5.3.1 El inspector deberá analizar el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas en conjunto con la lista de verificación disponible en el Anexo V de la Sección 6, 6.1.
- 5.3.2 Después del análisis detallado, y en caso que el inspector verifique que los procedimientos estén incompletos, insuficientes o en desacuerdo con la reglamentación o con las practicas operacionales de seguridad, el inspector deberá solicitar formalmente las debidas acciones correctivas a la organización solicitante.
- 5.3.3 El inspector debe garantizar que el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas este de acuerdo con la Circular de Asesoramiento 175-001, es decir que, contenga por lo menos los siguientes ítems:
- a. El programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas debe poseer un ítem o capítulo que trate sobre “Generalidades”.
- El objetivo del Entrenamiento conforme al tipo de autorización para mercancías peligrosas recibido por el explotador debe ser descrito.
- b. El programa de Entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas debe poseer ítems para que el explotador garantice que:
 - 1) Todos sus funcionarios y aquellos que actúen en su nombre poseerán entrenamiento adecuado y actualizado.
 - 2) Se responsabiliza por la calidad del contenido de los entrenamientos.
 - 3) Se responsabiliza por la asimilación del contenido teórico y del contenido procedimental por parte de sus funcionarios y de aquellos que actúan en su nombre.
 - 4) Se responsabiliza por la adecuación del contenido de los entrenamientos a la reglamentación vigente.
 - 5) Utilizará control de entrenamiento de acuerdo a la Parte 1, Capítulo 4 de las Instrucciones Técnicas.
 - 6) Archivara los certificados por 36 meses a partir de la fecha de la realización de los entrenamientos.
 - 7) Se dispondrá los certificados a los funcionarios que realizaron el entrenamiento, en caso sea solicitado por los mismos.

- 8) Se dispondrá los certificados a la AAC en la localidad de actuación de los funcionarios o siempre que sea solicitado por la AAC.
 - 9) Todos los funcionarios serán entrenados conforme a la Parte 1, Capítulo 4 de las Instrucciones Técnicas.
 - 10) Enviará el contenido y el material didáctico utilizado en los entrenamientos de mercancías peligrosas siempre que sea solicitado por la AAC.
 - 11) Actualizará el contenido y el material didáctico siempre que haya enmiendas / revisiones en los reglamentos nacionales o internacionales y en las políticas y procedimientos del explotador.
 - 12) Todo entrenamiento de mercancías peligrosas incluirá contenido procedimental sobre las políticas y procedimientos aprobados en el Manual de Operaciones.
 - 13) El contenido procedimental será suministrado en concordancia con el contenido teórico.
 - 14) Ningún funcionario podrá ejercer su función sin que posea el entrenamiento válido y actualizado.
 - 15) Funcionarios del explotador aéreo o aquellos que actúen en su nombre serán inmediatamente removidos de la operación en caso estén sin el entrenamiento adecuado de acuerdo con su programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas y con la reglamentación aplicable.
- c. El programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas debe poseer un ítem o capítulo que trate sobre "Contenido del entrenamiento".
- d. Dentro de cada sub ítem, correspondiente a una o más clases de funcionarios, debe ser incluido:
- 1) Público específico
 - 2) Categoría de entrenamiento
 - 3) Carga horaria
 - 4) Frecuencia del entrenamiento
 - 5) Contenido programático
- e. Todas las clases de funcionarios deben ser contemplados en el programa de entrenamiento. Para eso, el inspector debe basarse en las tablas 1 y 2. Deberán ser consideradas mínimamente las siguientes clases:
- 1) Funcionarios del sector de mantenimiento responsables por la expedición de COMAT/AOG
 - 2) Personal del explotador y del agente de servicios de escala encargado de la recepción de mercancías peligrosas
 - 3) Funcionarios de recepción de carga y COMAT/AOG no clasificados como mercancías peligrosas
 - 4) Personal del explotador y del agente de servicios de escala, encargados de la recepción de la carga o el correo (que no sea mercancía peligrosa)
 - 5) Personal del explotador y del agente de servicios de escala que participa en la manipulación, almacenamiento y estiba de la carga o el correo y el equipaje

- 6) Personal encargado de los pasajeros
- 7) Tripulación de vuelo, supervisores de carga, planificadores de carga y encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo
- 8) Tripulación (excluida la tripulación de vuelo)
- 9) Personal de seguridad que participa en la inspección de los pasajeros, tripulación, equipajes y de la carga o correo, por ejemplo, los inspectores de seguridad, sus supervisores y el personal que participa en la ejecución de los procedimientos de seguridad

Tabla 1 – Contenido de los cursos de instrucción

Aspectos del transporte de mercancías peligrosas por vía aérea que deberían conocerse, como mínimo	Expedidores y embaladores		Transitarios			Explotadores y agentes de servicios de escala					Personal de seguridad	
	Categorías de personal											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Criterios generales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limitaciones	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Requisitos generales para los expedidores	x		x			x						
Clasificación	x	x	x			x						x
Lista de mercancías peligrosas	x	x	x			x				x		
Condiciones relativas a los embalajes	x	x				x						
Etiquetas y marcas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Documento de transporte de mercancías peligrosas y otra documentación pertinente	x		x	x		x	x					
Procedimientos de aceptación						x						
Reconocimiento de las mercancías peligrosas no declaradas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Procedimientos de almacenamiento y carga					x	x		x		x		
Notificación del piloto						x		x		x		
Disposiciones relativas a los pasajeros y tripulantes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Procedimientos de emergencia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

CATEGORÍA

- 1 — Expedidores y personas que asumen las responsabilidades de éstos
- 2 — Embaladores
- 3 — Personal de los transitarios que participa en la tramitación de mercancías peligrosas
- 4 — Personal de los transitarios que participa en la tramitación de la carga o el correo (que no sea mercancías peligrosas)
- 5 — Personal de los transitarios que participa en la manipulación, almacenamiento y estiba de la carga o el correo
- 6 — Personal del explotador y del agente de servicios de escala encargado de la aceptación de mercancías peligrosas
- 7 — Personal del explotador y del agente de servicios de escala encargado de la aceptación de la carga o el correo (que no sea mercancías peligrosas)
- 8 — Personal del explotador y del agente de servicios de escala que participa en la manipulación, almacenamiento y estiba de la carga o el correo y el equipaje
- 9 — Personal encargado de los pasajeros
- 10 — Tripulación de vuelo, supervisores de carga, planificadores de la carga y encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo
- 11 — Tripulación (excluida la tripulación de vuelo)
- 12 — Personal de seguridad que participa en la inspección de los pasajeros y la tripulación y de su equipaje y de la carga o el correo, p. ej., los inspectores de seguridad, sus supervisores y el personal que participa en la ejecución de los procedimientos de seguridad

Tabla 2 – Contenido de los cursos de instrucción para explotadores que no transportan mercancías peligrosas como carga o correo

Contenido	Categorías de personal				
	13	14	15	16	17
Criterios generales	X	X	X	X	X
Limitaciones	X	X	X	X	X
Etiquetas y marcas	X	X	X	X	X
Documento de transporte de mercancías peligrosas y otra documentación pertinente	X				
Reconocimiento de las mercancías peligrosas no declaradas	X	X	X	X	X
Disposiciones relativas a los pasajeros y a la tripulación	X	X	X	X	X
Procedimientos de emergencia	X	X	X	X	X

CATEGORÍA

- 13 — Personal del explotador y del agente de servicios de escala encargado de la aceptación de la carga o el correo (que no sean mercancías peligrosas)
- 14 — Personal del explotador y del agente de servicios de escala que participa en la manipulación, almacenamiento y estiba de la carga o el correo (que no sean mercancías peligrosas) y el equipaje
- 15 — Personal encargado de los pasajeros
- 16 — Tripulación de vuelo, supervisores de carga, planificadores de la carga y encargados de operaciones de vuelo/despachadores de vuelo
- 17— Tripulación (excluida la tripulación de vuelo)

5.3.4 Después del análisis detallado, y en caso que el inspector verifique que los procedimientos estén incompletos, insuficientes o en desacuerdo con la reglamentación o con las practicas operacionales de seguridad, el inspector deberá solicitar formalmente las debidas acciones correctivas a la organización solicitante.

5.4 Conclusión (cierre) de la fase 3

- 5.4.1 En caso que no se haya concluido satisfactoriamente la fase 3, la AAC informara formalmente a la organización solicitante los resultados.
- 5.4.2 Si después del análisis, el inspector concluye que los procedimientos encaminados en la fase 3 son considerados aceptables, se concluye con la fase de análisis de procedimientos, se notifica formalmente al solicitante y se procede con el inicio de la fase de demostraciones e inspecciones.
- Los procedimientos contenidos en el manual de operaciones de la organización solicitante que opto por el transporte de mercancías peligrosas como carga o como COMAT deberán ser aprobados.
 - Los procedimientos contenidos en el manual de operaciones de la organización solicitante que opto por el transporte de pasajeros, carga o ambos, pero no opto por el transporte de mercancía peligrosa deberán ser aceptados.
 - Todos los programas de instrucción sobre mercancías peligrosas deberán ser aprobados.

Nota.- Es posible que el inspector responsable libere la necesidad de la realización de la fase 4 en caso que el explotador aéreo este enmendando los procedimientos contenidos en el manual de operaciones o este actualizando su programa de instrucción sobre mercancías peligrosas. Esto solamente debe ocurrir en caso que el inspector juzgue que los procedimientos enmendados o actualizados no necesiten de demostración. En este caso, el proceso de certificación de mercancías peligrosas deberá ser concluido o cerrado.

6. Inspecciones y demostraciones – Fase 4

6.1 Generalidades

- 6.1.1 En esta fase el equipo de certificación verifica si la organización solicitante tiene capacidad de cumplir con los reglamentos y prácticas operacionales de seguridad en conformidad con los procedimientos presentados en el manual de operaciones y en el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas antes de iniciar las operaciones.
- 6.1.2 El equipo de certificación debe evaluar la eficacia de las políticas, métodos, procedimientos e instrucciones descritas en el respectivo manual aprobado. Se debe observar la eficacia de la gestión de la organización solicitante.
- 6.1.3 El equipo de certificación deberá evaluar siempre que fuera aplicable:
 - a. El desempeño de las actividades y/o operaciones simuladas;
 - b. Registros de entrenamiento;
 - c. Área de atención a los pasajeros;
 - d. Local de almacenamiento y recepción de carga;
 - e. Área de suministro o mantenimiento donde es realizada la expedición de COMAT;
 - f. Demás lugares, actividades y/o documentaciones considerados pertinentes.
- 6.1.4 El equipo de certificación solamente podrá emitir aceptación y conclusión favorable a la fase de demostraciones e inspecciones después de constatar que la organización solicitante esta en conformidad con las Instrucciones Técnicas y la reglamentación en vigencia, de forma que se demuestre que se:
 - a. Establece y mantiene un programa de entrenamiento y formación adecuada para todo el personal involucrado; y
 - b. Establecer procedimientos operacionales para garantizar el manipuleo seguro de las mercancías peligrosas en todas las etapas del transporte aéreo, conteniendo información sobre:
 - 1) La política del explotador para el transporte de mercancías peligrosas;
 - 2) Los requisitos para la recepción, manipuleo, carguío, almacenamiento y segregación de mercancías peligrosas;
 - 3) Las medidas a tomar en caso de accidente o incidente con una aeronave, cuando son transportadas mercancías peligrosas;
 - 4) La respuesta ante una emergencia que involucre mercancías peligrosas;
 - 5) Los procedimientos de descontaminación;
 - 6) Las responsabilidades de todas las personas involucradas, especialmente de los funcionarios de manipuleo en tierra y tripulación técnica y de cabina.
 - 7) La inspección de daños, filtración o contaminación;
 - 8) La notificación de sucesos con mercancías peligrosas.

6.2 Equipo de certificación

6.2.1 El equipo de certificación deberá ser compuesto de la siguiente forma:

- a. Inspectores de operaciones con conocimiento sobre mercancías peligrosas para explotadores aéreos que transportan solamente pasajeros y sus equipajes;
- b. Inspectores de operaciones con conocimiento sobre mercancías peligrosas para explotadores aéreos que transportan carga, pero no transportan mercancías peligrosas ya sean como carga o como COMAT/AOG;
- c. Inspectores de operaciones con conocimiento sobre mercancías peligrosas y al menos un inspector de mercancías peligrosas para explotadores aéreos que transportan mercancías peligrosas.

6.3 Reservado

6.3.1 Reservado.

6.4 Ejecución de las actividades previstas

6.4.1 La Fase 4 del proceso de certificación deberá seguir el mismo orden de actividades descritas para el proceso de vigilancia continua en la sección 3 de este manual.

6.4.2 Se resalta, entre tanto, que no será posible verificar diversos ítems, como documentación o recepción de mercancías peligrosas. Siendo así, es recomendable que los inspectores simulen la entrega de una mercancía peligrosa para el transporte, presentando un embalaje preparado para el transporte de mercancías peligrosas:

- a. Este embalaje puede presentar no conformidades, a criterio del inspector, para verificar si el funcionario del explotador aéreo lo descubra o identifique, por medio de la utilización de la lista de verificación de recepción, la no conformidad y proceda al rechazo de la mercancía peligrosa para el transporte.
- b. En caso el inspector decida presentar un embalaje sin disconformidades, el funcionario del explotador aéreo deberá realizar el procedimiento de forma de aceptar la mercancía peligrosa utilizando una lista de verificación de recepción y proceder con su archivo correspondiente.

6.4.3 De esta forma, podrán ser utilizados métodos basados en simulaciones de actividades cotidianas.

Nota. - Las simulaciones podrán involucrar demostraciones del sistema de control operacional, atención a los pasajeros en mostradores de check-in, despacho de equipaje, recepción de carga común y mercancías peligrosas, almacenamiento, expedición de COMAT clasificado como mercancías peligrosas, llenado de NOTOC, procedimientos de emergencia y demostración de demás procedimientos considerados pertinentes por el equipo de certificación.

6.4.4 El equipo de certificación deberá utilizar la lista de verificación presentada en el Anexo VI de la Sección 6, 6.1.

6.4.5 Al retornar a su oficina, el inspector deberá elaborar un informe (reporte).

6.4.6 El informe (reporte) debe describir los resultados de la inspección y debe contener como mínimo la siguiente información:

- a. El resumen general de lo que fue observado durante las etapas de la inspección,

incluyendo la situación general de la organización, cuando (día/noche) fue evaluada cada área/asunto de acuerdo al alcance de la inspección, citando a los responsables de la entidad por cada área/asunto;

- b. La descripción de los resultados encontrados;
- c. El detalle de las no conformidades por área/asunto, citando los requisitos legales y actos normativos que no están siendo atendidos. Es necesario describir las recomendaciones, así como las observaciones y los aspectos corregidos durante la inspección;
- d. La descripción de las evidencias recolectadas por área/asunto;
- e. La descripción del área/asunto que no haya sido abordado en la inspección, con la respectiva justificación;
- f. El detalle de las no conformidades abordadas durante la reunión de cierre, si fuera aplicable.

Nota. - Deberá constar en el informe (reporte) el parecer favorable o desfavorable a la certificación del explotador aéreo y las no conformidades observadas, en caso que fuera aplicable. En caso que haya cualquier no conformidad, el parecer obligatoriamente debe ser desfavorable.

6.4.7 En caso que el parecer sea desfavorable a la certificación, los siguientes procedimientos deben ser seguidos:

- a. El inspector debe enviar a la organización solicitante el documento de comunicación de no conformidad, conforme al Anexo IX de la sección 6, 6.4 de este manual.
- b. Los documentos de comunicación de no conformidad deben señalar las no conformidades observadas durante la inspección de certificación y los respectivos plazos para la presentación del plan de acciones correctivas – PAC. En caso que la AAC considere necesario programar una nueva inspección de certificación para la demostración operacional de cumplimiento del referido PAC.
- c. Después de recibir la respuesta el inspector debe realizar el análisis del PAC.
- d. Después de la recepción del PAC podrá ser programada una nueva inspección de demostración operacional, a criterio de la AAC. Cabe resaltar que el criterio del inspector no necesariamente será la realización de una nueva inspección de demostración operacional, en caso que sea posible comprobar el cumplimiento del PAC con los documentos enviados.

6.5 Conclusión (cierre) de la fase 4

6.5.1 La fase 4 puede concluirse de dos formas:

- a. Parecer favorable – después de comprobado que la organización solicitante posee capacidad para operar de la forma que fue declarada en el manual de operaciones o en el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas, encontrándose en conformidad con la reglamentación vigente.
 - 1) La AAC informara formalmente a la organización, y
 - 2) Se pasa a la fase 5 del proceso de certificación.
- b. Parecer no favorable – En caso que se compruebe que la organización solicitante

no posee capacidad para operar de la forma que fue declarada en el manual de operaciones o en el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas, encontrándose en no conformidad con la reglamentación vigente.

- 1) La AAC informara formalmente a la organización.
- 2) Es importante destacar los motivos por los cuales la organización no obtuvo el parecer favorable. En esta situación es posible que el equipo de certificación recomiende los cambios en el tipo de operación de la organización solicitante.

7. Certificación – Fase 5

- 7.1 La fase de certificación tiene inicio después del parecer favorable del equipo de certificación a la fase de inspección y demostración.
- 7.2 En esta fase ocurre la conclusión del proceso de certificación después de la determinación por la AAC de que todos los requisitos mínimos de certificación fueron alcanzados y que el explotador es capaz de cumplir con la reglamentación aplicable y con sus responsabilidades, de forma de realizar una operación segura y eficiente en el trato de mercancías peligrosas.
- 7.3 En esta fase deben ser seguidos los procedimientos normales definidos en la Parte II, Volumen I de este manual.
- 7.4 El proceso de certificación sobre mercancías peligrosas, se concluye con la emisión de las OpSpecs de la organización solicitante o una revisión que impacte en las políticas del explotador aéreo sobre el transporte de mercancías peligrosas.
- 7.5 Las OpSpecs deberán ser completadas considerando los ejemplos definidos en las figuras 1, 2, 3 y 4.

Figura 1 – OpSpec para explotadores aéreos que optan por transportar mercancías peligrosas como carga o COMAT

ESPECIFICACIONES DE LAS OPERACIONES				
(sujetas a las condiciones aprobadas en el manual de operaciones)				
AUTORIZACIONES ESPECIALES	SI	NO	APROBACIONES ESPECÍFICAS ⁹	COMENTARIOS
Mercancías peligrosas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Figura 2 – OpSpec para explotadores aéreos que optan por no transportar mercancías peligrosas como carga o COMAT

ESPECIFICACIONES DE LAS OPERACIONES				
(sujetas a las condiciones aprobadas en el manual de operaciones)				
AUTORIZACIONES ESPECIALES	SI	NO	APROBACIONES ESPECÍFICAS ⁹	COMENTARIOS
Mercancías peligrosas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

Figura 3 – OpSpec para explotadores aéreos que optan por transportar mercancías peligrosas solamente como COMAT (aprobación específica)

ESPECIFICACIONES DE LAS OPERACIONES (sujetas a las condiciones aprobadas en el manual de operaciones)				
AUTORIZACIONES ESPECIALES	SI	NO	APROBACIONES ESPECÍFICAS ⁹	COMENTARIOS
Mercancías peligrosas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Solamente COMAT	

Figura 4 – OpSpec para explotadores aéreos que optan por transportar mercancías peligrosas por un número UN (aprobación específica)

ESPECIFICACIONES DE LAS OPERACIONES (sujetas a las condiciones aprobadas en el manual de operaciones)				
AUTORIZACIONES ESPECIALES	SI	NO	APROBACIONES ESPECÍFICAS ⁹	COMENTARIOS
Mercancías peligrosas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Solamente UN 3481 (baterías de ión de litio embaladas con un equipo o baterías de ión de litio instaladas en un equipo)	

Sección 3 – Procedimientos de vigilancia continua de explotadores para mercancías peligrosas

1. Objetivo

- 1.1 Esta sección posee el objetivo de establecer la estandarización y las directrices para los procedimientos de inspección de transporte de mercancías peligrosas en el proceso de vigilancia continuada de la DGAC.

2. Responsabilidades

2.1 Es responsabilidad de la AAC:

- a) Definir el inspector líder de la inspección;
- b) Indicar los inspectores que compondrán los equipos responsables por la inspección;
- c) Analizar y decidir sobre las medidas cautelares inmediatas que fueran identificadas en no conformidades durante una inspección;
- d) Analizar y aceptar el informe de fiscalización;
- e) Designar un funcionario para el acompañamiento del cumplimiento del Plan de acciones correctivas (PAC).

2.2 Es responsabilidad del inspector líder:

- a) Planificar, organizar, coordinar y controlar la actividad de vigilancia continuada en las fases de planificación, ejecución y emisión del informe de fiscalización;
- b) Enviar la notificación a la entidad y acompañar la respuesta con las informaciones solicitadas;
- c) Garantizar que el equipo de inspección realice las actividades previstas en las fases de planificación, ejecución y emisión del informe de fiscalización;
- d) Realizar reuniones con el equipo de inspección durante la fase de planificación para asegurar que la revisión de la documentación de la entidad fue realizada y sea aplicable, elaborar el cronograma de actividades para la fase de ejecución;
- e) Representar al equipo de inspección durante la fase de ejecución, manteniendo contacto directo con el responsable por la entidad;
- f) Coordinar y dirigir la reunión de apertura y la reunión de encerramiento con la entidad;
- g) Solicitar, durante la reunión de apertura, las informaciones previas solicitadas y los materiales necesarios durante la inspección, si la entidad no hubiera respondido a la notificación;
- h) Reportar para la AAC las no conformidades identificadas durante la inspección que puedan exigir medidas cautelares inmediatas;
- i) Solicitar la firma de uno de los responsables o representantes en el documento de encerramiento durante la reunión de encerramiento;
- j) Elaborar el informe de fiscalización;

- k) Elaborar y enviar el documento de comunicación de no conformidades.

2.3 Es responsabilidad del inspector miembro del equipo de inspección:

- a) Analizar previamente la documentación con el histórico de la entidad a ser fiscalizada.
- b) Familiarizarse con las políticas y procedimientos de la entidad a ser fiscalizada;
- c) Llenar el check-list de pre-inspección, con la consolidación de las informaciones previamente colectadas;
- d) Participar de las reuniones con el inspector líder y otros miembros del equipo de inspección durante la fase de planificación;
- e) Llenar el check-list específico de la actividad de la vigilancia continuada durante la fase de ejecución;
- f) Participar de las reuniones con el inspector líder y otros miembros del equipo de inspección durante la fase de ejecución para comunicar el progreso de las actividades de inspección y los problemas encontrados;
- g) Participar de las reuniones de apertura y de encerramiento, contribuyendo con las informaciones necesarias;
- h) Analizar y firma el informe de fiscalización dentro del plazo previsto en este manual.

3. Generalidades

3.1 Los procedimientos descritos en esta sección incluyen la ejecución de las siguientes actividades:

- a) Inspección de Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas Base Principal (MP-01);
- b) Inspección de Rampa de Transporte de Mercancías Peligrosas (MP-04);
- c) Inspección de Suelo de Transporte de Mercancías Peligrosas (MP-05);
- d) Inspección de otras entidades involucradas en el Transporte de Mercancías Peligrosas (MP-06).

Nota. - Los ítems de la "a" a la "c" son relacionados a inspecciones en explotadores aéreos. La inspección de otras entidades, referida en el ítem "d" esta descrita en el ítem 8 de este manual, separada de las demás.

3.2 La AAC debe poseer procedimientos para la inspección de otras entidades involucradas en el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea. En este caso, se aplican todas las fases y orientaciones generales indicadas a los explotadores aéreos descritos en los ítems del 2 al 7 de esta sección del manual.

3.3 Son consideradas otras entidades:

- a) Los expedidores comprendidos como embaladores y agentes de los expedidores;
- b) Las agencias contratadas por el explotador de servicios aéreos para realizar la aceptación, manipulación, carga, descarga, transbordo u otra tramitación de la carga;
- c) Las agencias contratadas por el explotador de servicios aéreo para realizar la tramitación de pasajeros en el aeródromo;
- d) Las entidades, sin presencia en el aeródromo, contratadas por el explotador de servicios aéreos para la facturación de pasajeros;

- e) Las entidades de tramitación de carga no contratadas por el explotador de servicios aéreos;
- f) Los agentes encargados de la inspección de seguridad de pasajeros y equipaje; y
- g) Toda otra persona o entidad contratada por el explotador de servicios aéreos para cualquier función.

3.4 Los ítems “b”, “c”, “d” y “g” dicen respecto a las empresas que actúan en nombre del explotador aéreo. Luego, las mismas deberán ser inspeccionadas juntamente con el explotador aéreo, en los términos del ítem 2.6 de la sección 1. El explotador aéreo al contratar tales empresas o personas se responsabiliza por los servicios prestados por ellas.

3.5 Los demás ítem serán inspeccionados de acuerdo con los procedimientos descritos en el ítem 8 de esta sección.

3.6 Los procedimientos deben ser seguidos tanto para explotadores aéreos que poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como cargo o COMAT, como para aquellos que no poseen, ya sean nacionales o extranjeros, regulares o no regulares.

3.7 La frecuencia de las actividades aquí descritas para cada regulado debe ser decidida por la AAC llevando en cuenta los criterios del análisis de riesgo.

3.8 El tamaño del equipo de inspección y las calificaciones requeridas deben ser los definidos de acuerdo con el tipo y la complejidad de la actividad de vigilancia continuada.

3.9 El proceso de fiscalización para una actividad de vigilancia continuada comprende las siguientes fases: planificación, ejecución, emisión de informe de fiscalización y tratamiento de no conformidades.

3.10 Las convocatorias para las actividades MP-01 serán hechas con indicación del lugar del explotador aéreo a ser inspeccionado.

3.11 Las convocatorias para las actividades MP-04 serán hechas por lugar, sin la indicación específica del explotador aéreo a ser inspeccionado, a menos que se indique la necesidad de inspeccionar algún explotador aéreo específico. En este caso la indicación del explotador aéreo a ser inspeccionado constará en la convocatoria del equipo de inspección.

3.12 Las inspecciones de la actividad MP-04 en determinado lugar deben ser realizadas en explotadores aéreos, cuyas bases de operación no estén siendo inspeccionadas en la misma convocatoria. Por ejemplo: si hay una convocatoria para actividades MP-01 en el explotador aéreo XYZ Líneas Aéreas, las inspecciones MP-04 deberán ocurrir en otros explotadores aéreos.

3.13 La determinación de cantidad total de días necesarios para la realización de la(s) inspección(es) presente(s) en la convocatoria llevará en consideración:

- a) La cantidad de inspecciones de base;
- b) La realización de inspecciones de rampa;
- c) La complejidad de las inspecciones;
- d) El tamaño del aeropuerto y su representatividad sobre los demás;
- e) El volumen de carga y mercancías peligrosas;
- f) La movilización de los inspectores.

4. Fase de planificación

4.1 Notificación a la entidad

4.1.1 Para las actividades MP-01, deberá ser enviada la notificación a la entidad, conforme el modelo presentado en el Anexo II, de la Sección 6, 6.3.

4.1.2 La notificación a la entidad no debe ser enviada para las actividades MP-04 y MP-05, visto que la comunicación previa perjudica el alcance de los objetivos de estas actividades.

4.1.3 El inspector líder debe enviar notificación a la entidad, por e-mail, por medio de documentación cuyo modelo se encuentra en el Anexo II de la Sección 6, 6.3 de este manual, en el plazo mínimo de 30 (treinta) días antes de la fecha prevista para la actividad de vigilancia continua. En caso que la convocatoria del equipo de inspección ocurra en un periodo inferior a 30 (treinta) días, la notificación debe ser enviada inmediatamente.

4.1.4 La notificación a la entidad debe informar la realización de la actividad y su objetivo, el lugar, la fecha y el horario previsto de llegada a las instalaciones y el plazo de duración previsto de la inspección. Si fuera aplicable, se debe aprovechar el documento para hacer la convocatoria de los responsables de la entidad para la Reunión de apertura, prevista en el ítem 5.1.

4.1.5 La notificación a la entidad debe contener solicitud de informaciones previas necesarias para la ejecución de la actividad y el material (documentos, manuales, etc.) que se necesitara que estén disponibles durante la inspección.

4.1.6 En caso la entidad no responda a las solicitudes previstas en el ítem 4.1.5 hasta 15 (quince) días antes (o menos si aplica) del inicio de la actividad de vigilancia continuada, el inspector debe contactar a la entidad por otros medios de comunicación disponibles.

4.2 Análisis de Antecedentes de la Entidad

4.2.1 El equipo de inspección debe analizar primeramente las OpSpecs del explotador aéreo que será inspeccionado, para familiarizarse con las políticas de la entidad respecto al transporte de mercancías peligrosas (autorizado, no autorizado, autorizado solamente bajo las condiciones especificadas, etc.) y las condiciones aplicables a las operaciones con mercancías peligrosas (transporte restringido solamente en algunos de los modelos de aeronave, recepción de mercancías peligrosas solamente en algunas bases, etc.)

4.2.2 El equipo de inspección debe tener conocimiento de los programas de entrenamiento de mercancías peligrosas y manuales aplicables del explotador aéreo para conocer los procedimientos de la entidad respecto al transporte de mercancías peligrosas, tanto como carga, equipaje y COMAT. Se debe verificar si el explotador aéreo posee alguna diferencia o restricción con relación a los reglamentos aplicables.

4.2.3 Se deben consultar los registros de entrenamientos encaminados por el explotador aéreo.

4.2.4 Se debe verificar la existencia de sucesos con mercancías peligrosas que involucre la base a ser inspeccionada en la base de datos de la AAC, y en el sistema NSMP, conforme el ítem 7 de la sección 4.

4.2.5 Se debe consultar y analizar el último informe de inspección de mercancías peligrosas realizada en la base a ser inspeccionada, en caso que sea aplicable.

4.2.6 El análisis de los antecedentes de la entidad permitirá delimitar el alcance de la inspección, de acuerdo con las políticas, los procedimientos, los registros y los antecedentes de la base a ser inspeccionada.

4.3 Técnicas de Muestreo

4.3.1 El equipo de inspección debe definir la técnica de muestreo más indicada a ser utilizada durante la fase de ejecución, considerando el tiempo disponible para ejecutar la inspección; el nivel de experiencia del equipo y el nivel de conocimiento del equipo de inspección en relación a la entidad.

4.3.2 La técnica de muestreo estadístico debe llevar en consideración lo siguiente:

- a) Cada grupo de muestras debe ser analizado de forma separada.
- b) Las muestras deben ser seleccionadas de forma aleatoria; y
- c) Se debe utilizar la tabla presentada a continuación para determinar el número de la muestra:

Número de elementos	1-13	14-150	151-280	281-500	501-1200	1201-3200
Tamaño de muestra	Todos	13	20	29	34	55

4.3.3 La técnica de muestreo no estadística, o por criterio, requiere experiencia, criterio y conocimiento de la entidad por el inspector y por el equipo de inspección. La selección de la muestra a ser analizada debe ser realizada de la siguiente forma:

- a) La selección de la muestra debe ser hecha con enfoque en las áreas de la entidad que son conocidas por tener mayor probabilidad de no conformidades y un mayor riesgo para la seguridad operacional;
- b) Cada grupo de muestras debe ser analizado de forma separada.

4.3.4 Cuando se utiliza la técnica de muestreo no estadística, o por criterio, el inspector debe justificar el motivo de la no utilización de la técnica de muestreo estadístico para llegar a las conclusiones de los resultados obtenidos.

4.3.5 En caso que la entidad no proporcione las informaciones previas necesarias durante la fase de planificación, la técnica de muestreo debe ser definida durante la fase de ejecución a partir de las informaciones y materiales proporcionados por la entidad.

4.3.6 Para los registros de entrenamiento de mercancías peligrosas, se debe considerar, primeramente, la categoría de curso aplicable a cada clase de funcionarios. A partir de eso, se determinará la cantidad de funcionarios en cada clase para entonces definir el tamaño de la muestra.

4.3.7 Para los procedimientos de despacho (check-in), se recomienda que sea inspeccionado en el mínimo un procedimiento realizado por cada uno de los funcionarios en operación. Por ejemplo: en una operación en que haya 20 recepcionistas de despacho (check-in), el equipo de inspección deberá observar los procedimientos de atención a los pasajeros de cada uno de los 20 funcionarios, independientemente de la calidad de vuelos o de la cantidad de pasajeros por vuelo.

4.3.8 Para los archivos de transporte de mercancías peligrosas, se deben considerar en el mínimo los últimos tres meses de registro. Se aplica lo mismo para el caso de transporte de COMAT clasificado como mercancía peligrosa.

4.3.9 Para actividades MP-01, se debe inspeccionar como mínimo una operación de carga y/o descarga de aeronave, lo que contempla al menos una inspección de rampa de mercancías peligrosas.

4.3.10 Hay situaciones en que no es posible determinar la cantidad total de elementos para definir la muestra. Por ejemplo: total de documentos archivados, número de volúmenes almacenados en la terminal de carga, número de volúmenes de carga/equipaje dentro de una aeronave, entre otros. En estos casos, el equipo de inspección deberá utilizar la técnica de muestreo.

4.3.11 Las muestras definidas de acuerdo con los criterios presentados se refieren a la cantidad mínima a ser observada por los inspectores.

- a) Se recomienda que siempre que fuera posible el equipo de inspección analice todos los elementos.
- b) En caso que la muestra inspeccionada sea superior a aquella determinada por este procedimiento, el equipo de inspección no necesita presentar justificativo en el informe de inspección.

4.4 Lista de Verificación (LV) de pre-inspección

4.4.1 El equipo de inspección debe llenar la LV de pre-inspección, con la consolidación de las informaciones previamente colectadas. Este documento servirá de soporte durante la actividad de vigilancia continua en la fase de ejecución.

4.4.2 La LV de pre-inspección es aplicable para las actividades MP-01 y debe ser llenada antes de la realización de cada inspección.

4.4.3 El modelo de la LV de pre-inspección para tales actividades está en el Anexo III de la Sección 6, 6.3 de este manual.

4.4.4 La LV de pre-inspección está dividida en las siguientes secciones:

- a) Datos del explotador aéreo: llenar con los datos de las OpSecs, del manual de operaciones aplicable, y de los registros de transporte de mercancías peligrosas de la entidad;
- b) Datos de la inspección: llenar con la información transmitidas por la entidad en respuesta a la notificación de inspección, pudiéndose imprimir tal información y anexarlas a la LV de pre-inspección;
- c) Datos de la última inspección: llenar con la información colectada del proceso de la última inspección realizada en la base, pudiéndose imprimir una copia de los documentos conclusivos de la última inspección y anexarlos a la LV de pre-inspección;
- d) No conformidades: llenar con la información colectadas durante el proceso de la última inspección realizada en la base, tomando en consideración la implantación de un plan de acciones correctivas después de aquella inspección y la corrección de las no conformidades registradas, en caso que sea aplicable, imprimir copia del documento de comunicación de no conformidades de la última inspección y anexarla a la LV de pre-inspecciones;
- e) Firmas: llenar con los nombres y firmas del equipo de inspección.

4.4.5 Es recomendable que el equipo de inspección establezca un cronograma de actividades, donde serán enumeradas y distribuidas previamente entre los inspectores las actividades a ser desarrolladas durante la fase de ejecución de la actividad de vigilancia continua.

5. Fase de ejecución

5.1 Reunión de apertura (Briefing)

5.1.1 El equipo de inspección debe realizar una reunión de apertura con la entidad, debiendo informar previamente en la notificación cuales de los representantes deben estar presentes en la reunión.

5.1.2 Los representantes del explotador aéreo recomendados a estar en la reunión de apertura son aquellos responsables por las áreas de pasajeros, carga, rampa y expedición de COMAT. Recomendándose que el equipo de inspección verifique cuales sectores están involucrados con el transporte de mercancía peligrosa para realizar la reunión inicial y consecuentemente la inspección.

5.1.3 La reunión de apertura podrá ser realizada en la presencia de todos los responsables del explotador aéreo o individualmente con cada uno, en caso el equipo de inspección juzgue adecuado.

5.1.4 La ausencia de uno o más responsables en la reunión de apertura no invalida la inspección.

5.1.5 El equipo de inspección puede autorizar la participación de otras personas solicitadas por el explotador aéreo para acompañar la reunión de apertura.

5.1.6 Durante la reunión de apertura debe ser realizada la presentación e identificación del equipo de inspección, la descripción del objetivo, el alcance de la actividad y la duración prevista.

5.1.7 Si la entidad no hubiera proporcionado la información y materiales previos solicitados, el inspector debe utilizar la reunión de apertura para solicitarlos.

5.1.8 Como regla general, una inspección de base debe ocurrir inmediatamente después de la realización de la reunión de apertura.

5.1.9 Hay situaciones en que se puede anticipar el inicio de una inspección a criterio del equipo de inspección, por ejemplo, para realizar la inspección de rampa en una aeronave o verificar los procedimientos de despacho de pasajeros cuando el programa del horario de la reunión de apertura fuera posterior, o cualquier otra situación en que el equipo considere conveniente y oportuno inspeccionar en aquel momento.

5.1.10 El objetivo de la inspección de mercancías peligrosas es verificar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios nacionales e internacionales aplicables por parte del explotador aéreo y de aquellos que actúan en su nombre.

5.1.11 La no realización de la reunión de apertura no invalida la inspección. El equipo de inspección debe justificar en el informe el motivo de la no realización.

5.1.12 En el alcance de la Inspección están contempladas las siguientes áreas y sub-áreas:

- a) General
 - 1) Procedimientos
 - 2) Entrenamiento
- b) Pasajeros
- c) Carga:
 - 1) Recepción
 - 2) Archivos
- d) Rampa:
 - 1) Cabina
 - 2) Volúmenes
 - 3) Carga/Descarga

- e) Tierra
 - 1) Almacén
 - 2) ULD

- f) COMAT

5.1.13 Una actividad de inspección de Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas (Base Principal o Secundaria) contiene en su alcance la inspección en el área de rampa y la inspección en el área de tierra, es por eso, el alcance de una actividad de Inspección de Rampa de Transporte de Mercancías Peligrosas es equivalente a la inspección de los ítems del área “tierra” de la inspección de base.

5.1.14 Las inspecciones descritas serán realizadas en el periodo determinado y de conformidad a un plan de vigilancia. La planificación y la determinación de los días y horarios en que cada inspección ocurrirá corresponderá al equipo de inspección, dependiendo del tipo de explotador aéreo, el tamaño del aeródromo, la complejidad de la operación, la distancia entre las áreas físicas, la cooperación del regulado con la inspección, la experiencia de los inspectores, los horarios de aterrizaje y despegue, entre otros factores.

5.1.15 Una inspección de rampa dura el tiempo en que la aeronave permanece en tierra y puede ocurrir:

- a) Antes de la partida de un vuelo; o
- b) Después de la llegada de un vuelo.

5.1.16 La inspección de rampa puede abarcar cierto tiempo para su desarrollo en caso que el equipo de inspectores juzgue necesario el acompañamiento de la paletización / despaletización, así como la recolección de documentos relacionados a carga, equipaje o correo presentes en la aeronave inspeccionada.

5.2 Ejecución de las actividades

5.2.1 El equipo de inspección debe reunirse al final de cada día de la actividad de vigilancia continua, o en horarios definidos por los miembros, para evaluar las actividades realizadas y monitorear el cumplimiento del cronograma de actividades y el llenado de la LV específica.

5.2.2 La ejecución de las actividades de inspección deberá ser realizada siguiendo las orientaciones y los procedimientos descritos en el Protocolo de Inspección de las respectivas actividades, estipuladas en el ítem 5.4 de este manual.

5.2.3 Las LVs específicas para las actividades de inspección se encuentran en los anexos IV, V y VI de la Sección 6, 6.3 de este manual.

5.2.4 Durante una inspección de rampa, no serán causados atrasos innecesarios a los tripulantes o al personal de tierra en cuanto estos ejecuten sus tareas y la realización de los servicios de la aeronave no sean impedidos, a menos que haya evidencias de incumplimiento de la reglamentación.

5.2.5 Se recomienda que un inspector suba en la cabina y otro permanezca en tierra acompañando las operaciones de carga/descarga de la aeronave. Estas operaciones no deben ocurrir sin el acompañamiento de por lo menos un funcionario / representante del explotador, visto que alguna irregularidad pueda ocurrir en el momento en que el equipo estuviera inspeccionando la cabina de la aeronave.

5.2.6 Se deben priorizar las inspecciones de rampa antes de la partida de los vuelos, considerando que se pueden tomar medidas para evitar mercancías peligrosas que todavía no hayan sido transportadas y que estén en no conformidad con los reglamentos poniendo en riesgo la seguridad de la aeronave y sus ocupantes.

5.2.7 Siempre que fuera posible, las no conformidades deberán ser documentadas por el equipo de inspección, por medio de fotos y copias de documentación.

5.2.8 Es recomendada la utilización por el equipo de inspección de equipos electrónicos para fines de recolección de evidencias, información y comunicación necesaria para la ejecución de las actividades, así mismo, en las áreas restringidas. Son considerados ejemplos de equipos electrónicos: equipos celulares, tabletas, computadoras, cámaras fotográficas, radio comunicador, filmadoras, medidores de radioactividad, etc.

5.2.9 Si hubiera dudas en relación a la no conformidad, el inspector debe discutir con el equipo o consultar el reglamento propio antes de notificar a la entidad. Si la duda persiste, el inspector debe analizar esto en instalaciones de la AAC y en caso de ser constatada la no conformidad, anotarla en el documento de comunicación de no conformidades.

5.2.10 El equipo de inspección podrá abrir o solicitar la apertura de volúmenes (contenedores) de carga o equipaje para la verificación de conformidad con los reglamentos.

- a) La apertura de un volumen (contenedor) que contenga o que pueda contener mercancía peligrosa no debe ser considerada como un estándar en la ejecución de inspecciones de mercancías peligrosas, pero si como una excepción a la regla, considerando la peligrosidad de su contenido.
- b) El equipo de inspección que decida por la apertura de un contenedor debe registrar el justificativo para tal medida en el informe.
- c) Se recomienda que se registre todo el proceso, desde la apertura del contenedor hasta el cerrado, preferencialmente por medio de fotos, las cuales deberán ser adjuntadas al proceso.
- d) El equipo de inspección tomara todas las medidas de seguridad disponibles, incluyendo el uso de equipos de protección individual adecuados.
- e) El equipo de inspección deberá prever el cierre de los contenedores abiertos de manera equivalente a la encontrada.

5.2.11 Al verificarse una no conformidad, el equipo de inspección podrá tomar las siguientes medidas inmediatas:

- a) Solicitar al explotador que un funcionario sea retirado del puesto de trabajo, sea por falta de entrenamiento u otro motivo que afecte la seguridad operacional;
- b) Impedir el transporte de un contenedor en una aeronave;
- c) Retener la aeronave en tierra hasta que la no conformidad sea solucionada.

5.2.12 Las medidas descritas en el ítem (5.2.11) de este manual no consideran todas las razones.

5.2.13 El equipo de inspección podrá simular situaciones relacionadas al transporte de mercancías peligrosas de forma de verificar si los procedimientos ejecutados por el regulado están en conformidad con el reglamento vigente y con el OM aprobado.

- a) El explotador aéreo no necesita ser notificado que ocurrirán simulaciones en una inspección.
- b) Diversas formas de simulación pueden ser desarrolladas por el equipo de inspección, sin embargo, se debe asegurar que la simulación no presente riesgo real para la operación en lo

que trata del contenido a ser transportado. No es permitido simular, por ejemplo, el transporte real de mercancías peligrosas, la segregación de mercancías peligrosas incompatibles, filtración de mercancía peligrosa real, etc.

- c) Los siguientes ítems no son exhaustivos y pueden ser considerados como ejemplo de simulaciones:
- A. El inspector puede simular el embarque del pasajero, incluyendo el intento de embarque de mercancía peligrosa prohibida como equipaje o en la persona.
 - B. En la simulación de embarque de pasajero, el inspector puede preguntar a los funcionarios si son permitidos algunos materiales de forma de verificar si los funcionarios que atienden a los pasajeros conocen y saben aplicar la Tabla 8-1 de las Instrucciones Técnicas.
 - C. El inspector podrá presentar un contenedor de equipaje con marcas y/o etiquetas simulando el despacho de mercancía peligrosa de forma de verificar si el rechazo para el transporte por el funcionario se realiza apropiadamente.
 - D. El inspector podrá presentar un contenedor con todas las marcas, las etiquetas y debidamente documentado simulando la expedición de mercancía peligrosa de forma de verificar si la recepción para transporte por el funcionario se la realiza de acuerdo con el reglamento.
 - E. El inspector podrá incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario rechazara el volumen para transporte.
 - F. El inspector podrá solicitar que el funcionario llene la NOTOC.
 - G. El inspector podrá presentar una NOTOC a un comandante de forma de verificar lo que el deberá hacer con el documento una vez lo reciba del funcionario de tierra.
 - H. El inspector podrá presentar una NOTOC a un comandante de forma de verificar cual el procedimiento de emergencia que el adoptaría en aquel caso.
- d) No conformidades en los procedimientos verificadas en las simulaciones podrán ser consideradas como no conformidades en la inspección y deberán ser debidamente descritas en el informe de inspección.

5.2.14 Las no conformidades identificadas que puedan exigir medidas cautelares inmediatas deben ser reportadas a la AAC.

5.3 Reunión de Cierre (De briefing)

5.3.1 Como regla general, una inspección de base debe ser finalizada con la reunión de encerramiento.

5.3.2 Hay situaciones en que sea necesario inspeccionar ítems después la reunión de encerramiento, a criterio del equipo de inspección, por ejemplo, para realizar inspección de rampa en una aeronave o verificar los procedimientos de despacho de pasajeros, o cualquier otra situación en que el equipo considere conveniente y oportuno inspeccionar en aquel momento.

5.3.3 La no realización de la reunión de encerramiento no invalida la inspección. El equipo de inspección, entretanto, debe justificar en el informe el motivo de la no realización.

5.3.4 La reunión de encerramiento podrá ser realizada en la presencia de todos los responsables del explotador aéreo o individualmente con cada uno, en caso el equipo de inspección juzgue adecuado.

5.3.5 La ausencia de uno o más responsables en la reunión de encerramiento no invalida la inspección.

5.3.6 El equipo de inspección puede autorizar la participación de otras personas solicitadas por el explotador aéreo para acompañar la reunión de encerramiento.

5.3.7 Como regla general una inspección de base debe ser finalizada con la reunión de encerramiento.

5.3.8 Hay situaciones en que será necesario inspeccionar ítems después la reunión de encerramiento, a criterio del equipo de inspección, por ejemplo, para realizar inspección de rampa en una aeronave o verificar los procedimientos de despacho de pasajeros, o cualquier otra situación en que el equipo considere conveniente y oportuno inspeccionar en aquel momento.

5.3.9 La no realización de la reunión de encerramiento no invalida la inspección. El equipo de inspección, entretanto, debe justificar en el informe el motivo de la no realización.

5.3.10 El equipo de inspección debe relatar los puntos positivos y negativos encontrados durante la actividad de vigilancia continuada de forma sucinta.

5.3.11 Las principales no conformidades, si hubiera alguna, pueden ser informadas en el documento de encerramiento, con plazo previsto para la solución, y la entidad debe ser informada que la actividad de fiscalización no se finaliza con la reunión de encerramiento, y que si otras no conformidades fueran eventualmente encontradas el será futuramente notificado para que presente su defensa.

5.3.12 Durante la reunión los inspectores deben aclarar las dudas sobre los procedimientos del PAC, cuyo foco debe ser en la corrección de las no conformidades encontradas.

5.3.13 Los inspectores deben evitar comentarios sobre posible emisión de autos de infracción, suspensión y revocación de certificados, autorizaciones y homologaciones.

5.3.14 El inspector líder debe solicitar la firma de uno de los responsables o representantes en el documento de encerramiento, que debe ser emitido en dos vías.

5.3.15 El documento de encerramiento de inspección aplicable a las actividades MP-01 consta en el Anexo VII de este manual.

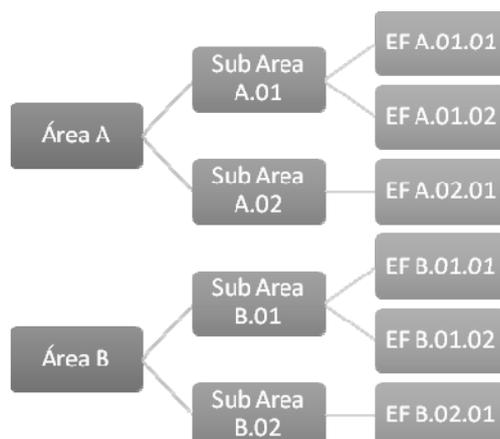
5.3.16 Para las actividades MP-04 y MP-05, no se aplica el documento de encerramiento.

5.3.17 En caso el responsable por el explotador aéreo se recuse a firmar el documento de encerramiento, el inspector deberá escribir tal información e incluir en el proceso.

5.4 Protocolo de Inspecciones

5.4.1 El Protocolo de Inspecciones es compuesto por Elementos de Fiscalización – EF, los cuales están distribuidos en áreas que, por su vez, están subdivididas en sub áreas.

5.4.2 La organización del Protocolo de Inspecciones es hecha conforme la figura a continuación:



5.4.3 Los campos de cada EF son explicados a continuación:

- a) Área: representa una área física o área de interés que esta subdividida en sub áreas. Tiene la función de agrupar sub áreas del protocolo de acuerdo con los criterios de organización comúnmente observados en inspecciones de mercancías peligrosas. Las áreas representan el más alto nivel de organización del protocolo y son secuencialmente numeradas de la siguiente forma: A, B, C, etc.
- b) Sub Área: representa un área física o de interés, más detallada, dentro de una determinada área. Tiene la función de agrupar preguntas del protocolo de acuerdo con los criterios de organización comúnmente observados en inspecciones de mercancías peligrosas. Las sub áreas representan un nivel más detallado de organización del que las áreas y son secuencialmente numeradas de acuerdo con el código del área, de la siguiente forma: A.01, A.02, A.03, B.01, B.02, B.03, etc.
- c) EF: presenta un código secuencial de EF, numerado de acuerdo con los códigos de la sub área, de la siguiente forma: A.01.01, A.01.02, A.02.01, B.01.01, B.02.01, etc.
- d) Aplicabilidad:
 - A. “Autorizados carga”: aplicable a todos los explotadores aéreos autorizados a transportar carga;
 - B. “Autorizados pasajero”: aplicable a todos los explotadores aéreos autorizados a transportar pasajeros;
 - C. “Autorizados DG”: aplicable a todos los explotadores aéreos autorizados a transportar mercancías peligrosas como carga y/o como COMAT;
 - D. “Todos”: aplicable a todos los tipos de explotadores aéreos.
- e) Instrumento: presenta los tipos de instrumento de fiscalización que se aplican para inspeccionar el EF.
 - A. MP-01 – Inspección de Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas Base Principal;
 - B. MP-04 – Inspección de Rampa de Transporte de Mercancías Peligrosas;
 - C. MP-05 – Inspección de Suelo de Transporte de Mercancías Peligrosas.
 - i. Título.
 - ii. Acto normativo

- iii. Enquadramiento normativo
- iv. Situación esperada
- v. Orientación: representa instrucciones sobre lo que debe ser analizado con relación a un determinado ítem durante una inspección. Trae informaciones que pueden ser útiles principalmente a inspectores con poca experiencia en la actividad o que estén participando de actividades *on the job training* – OJT.
- vi. Tipo de evidencia.

5.4.4 La tabla de abajo trae el Protocolo de Inspecciones para las actividades contempladas por este manual. Las tipificaciones de no conformidad de cada EF y el riesgo de cada una de ellas son presentadas en el Anexo VIII de la Sección 6, 6.3 de este Manual de Procedimientos.

AREA A - GENERAL	
Sub Área A.1 – Procedimientos	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.1.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título:</u>	Procedimiento de mercancías peligrosas
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.210(e), 175.220(d), 175.220(e)
<u>Situación esperada:</u>	El regulado debe poseer procedimientos relativos a mercancías peligrosas aprobados/aceptados por la AAC y actualizados. Los procedimientos ejecutados con relación a mercancías peligrosas deben estar actualizados y conforme a aquellos que fueron aprobados/ aceptados en sus manuales aplicables.
<u>Orientación:</u>	Verifique si el explotador posee manual de operaciones aprobado. En caso el explotador no posea procedimientos aprobados o aceptados, conforme lo aplicable, verifique si posee informaciones sobre mercancías peligrosas en otros manuales operacionales. Verifique por muestreo si los funcionarios propios, subcontratados y tercerizados poseen los procedimientos del explotador que les dicen al respecto, si conocen estos procedimientos y si los ejecutan correctamente.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.1.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Sucesos con mercancías peligrosas
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento</u>	175.625

<u>normativo:</u>	
<u>Situación esperada:</u>	Cualquier suceso debe haber sido comunicada a la AAC, por medio de NSMP. En casos de sucesos en operaciones internacionales, deben ser observados los criterios de notificaciones a otros países involucrados, de acuerdo con el Doc. 9284.
<u>Orientación:</u>	Verificar si hubo algún suceso con mercancía peligrosa y si esta fue notificada a las autoridades competentes de los países apropiados. Verificar si fue utilizado el procedimiento de NSMP, conforme a lo establecido en la CA 175-001
<u>Tipo de evidencia:</u>	Testimonial
Sub Área A.2 – Entrenamiento	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Control de entrenamiento
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.310(C)
<u>Situación esperada:</u>	El Control de entrenamiento debe incluir: nombre del empleador, fecha de conclusión del último entrenamiento, categoría del entrenamiento, nombre y dirección de la organización proveedora del entrenamiento y evidencia que muestre que una prueba fue concluida satisfactoriamente.
<u>Orientación:</u>	Solicitar acceso a los registros de entrenamiento de las diferentes clases de funcionarios, tanto propios como los tercerizados. Verificar si los registros de entrenamiento incluyen: nombre del funcionario; mes de conclusión de la última instrucción de mercancía peligrosa recibida; descripción, copia o referencia del material usado para cumplir con los requisitos de entrenamiento de mercancías peligrosas; nombre y dirección de la organización responsable por el entrenamiento del funcionario; evidencia que demuestre que una prueba fue realizada con éxito (certificado de Curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea).
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Entrenamiento tripulantes y DOVs
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.310(a)
<u>Situación esperada:</u>	Todos los tripulantes técnicos y DOVs deben haber recibido curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 10. Todos los inspectores de vuelo deben haber recibido

	curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 11.
<u>Orientación:</u>	Solicitar una lista de tripulantes y DOVs, en el caso de haber tales funcionarios basados en el lugar. Seleccionar por muestreo y solicitar vistas a los certificados de estos funcionarios. Si es posible, priorizar en la muestra aquellos funcionarios que se tiene la certeza de que están ejerciendo sus funciones en el momento de la inspección. Este EF se aplica solamente en bases del explotador que poseen tales clases de funcionarios. Verificar si el entrenamiento de mercancías peligrosas fue ministrado y certificado por la AAC, de acuerdo con la RAB 175. Este EF se aplica solamente en bases del explotador que poseen tales clases de funcionarios. Verificar si los funcionarios recibirán el entrenamiento en la categoría adecuada (Categoría 10 para miembros de la tripulación de vuelo, planificadores de carga y DOVs; Categoría 11 para miembros de la tripulación de cabina. Aceptable Categoría 6 para cualquier clase de funcionarios). Este EF se aplica solamente en bases del explotador que poseen tales clases de funcionarios.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.03
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados pasajero
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Entrenamiento atendimento
<u>Acto normativo:</u>	ALR 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.310(a)
<u>Situación esperada:</u>	Todos los funcionarios de atendimento a los pasajeros deben haber recibido curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 9.
<u>Orientación:</u>	Solicitar una lista de funcionarios de ventas y atendimento a los pasajeros. Seleccionar por muestreo y solicitar vistas a los certificados de estos funcionarios. Se fuera posible, priorizar en la muestra aquellos funcionarios de los que se tiene seguridad de que están ejerciendo sus funciones en el momento de la inspección. Verificar si el entrenamiento de mercancías peligrosas fue ministrado por un instructor certificado de la AAC, de acuerdo con la RAB 175. Verificar se los funcionarios recibieron el entrenamiento en la categoría adecuada (Categoría 9. Aceptable Categoría 6).
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.04
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados carga
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Entrenamiento recepción de carga
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento</u>	175.310(a)

<u>normativo:</u>	
<u>Situación esperada:</u>	Todos los funcionarios de recepción de carga deben haber recibido un curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 7.
<u>Orientación:</u>	Solicitar una lista de los funcionarios de recepción de carga. Seleccionar por muestreo y solicitar vistas a los certificados de estos funcionarios. Si fuera posible, priorizar en la muestra a aquellos funcionarios de los que se tiene seguridad de que están ejerciendo sus funciones en el momento de la inspección. Verificar si el entrenamiento de mercancías peligrosas fue ministrado por un instructor certificado por la AAC, de acuerdo con el RAB 175. Verificar si los funcionarios recibieron el entrenamiento en la categoría adecuada (Categoría 7. Aceptable Categoría 6).
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.05
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Entrenamiento recepción de DG
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.310(a)
<u>Situación esperada:</u>	Todos los funcionarios de recepción de carga deben haber recibido el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 6.
<u>Orientación:</u>	Solicitar una lista de funcionarios de recepción de mercancías peligrosas. Seleccionar por muestreo y solicitar vistas a los certificados de estos funcionarios. Si fuera posible, priorizar en la muestra a aquellos funcionarios de los que se tiene la seguridad de que están ejerciendo sus funciones en el momento de la inspección y aquellos que firmaran algún check-list de recepción. Verificar si el entrenamiento de mercancías peligrosas fue ministrado por un instructor certificado por la AAC, de acuerdo con la RAB 175. Verificar si los funcionarios recibieron el entrenamiento en la categoría adecuada (Categoría 6).
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.06
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Entrenamiento COMAT
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.310(a)
<u>Situación esperada:</u>	Todos los funcionarios de expedición de COMAT deben haber recibido un curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 1 o 6.

<u>Orientación:</u>	Solicitar una lista de funcionarios responsables por la preparación de COMAT peligroso para expedición, en caso sea aplicable. Solicitar vistas a los certificados de estos funcionarios. Comparar con los registros de documentos de expedición de COMAT peligroso. Verificar si el entrenamiento de mercancías peligrosas fue ministrado por un instructor certificado por la AAC, de acuerdo con la RAB 175. Verificar si los funcionarios recibieron el entrenamiento en la categoría adecuada (Categoría 1. Aceptable Categoría 6).
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.07
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Entrenamiento inspección
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.310(a)
<u>Situación esperada:</u>	Todos los funcionarios de inspección de pasajeros, equipajes y/o carga deben haber recibido un curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 12.
<u>Orientación:</u>	Solicitar una lista de funcionarios de inspección de pasajeros, equipajes y cargas, en caso sea aplicable. Seleccionar por muestreo y solicitar vistas a los certificados de estos funcionarios. Si fuera posible, priorizar en la muestra a aquellos funcionarios de los que se tiene la seguridad de que están ejerciendo sus funciones en el momento de la inspección. Verificar si el entrenamiento de mercancías peligrosas fue ministrado por un instructor certificado por la AAC, de acuerdo con la RAB 175. Verificar si los funcionarios recibieron el entrenamiento en la categoría adecuada (Categoría 12. Aceptable Categoría 6).
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	A.2.08
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Entrenamiento handling
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.310(a)
<u>Situación esperada:</u>	Todos los funcionarios de manejo de suelo deben haber recibido un curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 8.
<u>Orientación:</u>	Solicitar una lista de los funcionarios de handling. Seleccionar por muestreo y solicitar vistas a los certificados de estos funcionarios. Si fuera posible, priorizar en la muestra a aquellos funcionarios de los que se tiene seguridad de que están ejerciendo sus funciones en el momento de la inspección. Verificar si el entrenamiento de

	mercancías peligrosas fue ministrado por un instructor certificado por la AAC, de acuerdo con la RAB 175. Verificar si los funcionarios recibieron el entrenamiento en la categoría adecuada (Categoría 8. Aceptable Categoría 6).
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
AREA B - PASAJEROS	
Sub Área B.1 - Pasajeros	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	B.1.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados pasajeros
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Informaciones para pasajeros en el internet
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.610(a), 175.710(d), 175.710(e)
<u>Situación esperada:</u>	La compra de billetes y el proceso de despacho (check-in) por el internet, celulares, tabletas y máquinas de auto atendimento no pueden ser concluidos sin que el pasajero confirme que comprendió las restricciones aplicables.
<u>Orientación:</u>	Verifica la existencia de informaciones de mercancías peligrosas y procedimientos de venta y despacho (check-in) en la página web del explotador y en el aplicativo de celulares y tabletas. La venta de pasajes y el procedimiento de despacho (check-in) no pueden ser completados sin que el pasajero, o persona actuando en su nombre, haya indicado que comprende las restricciones aplicables al transporte de mercancías peligrosas como equipajes.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	B.1.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados pasajero
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Informaciones para pasajeros en el aeropuerto
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.610(b), 175.710(a)
<u>Situación esperada:</u>	Debe haber carteles sobre mercancías peligrosas visibles para cualquier pasajero que efectuó la compra del billete o proceso de despacho (check-in). Los carteles deben incluir ejemplos visuales y los textos deben ser exhibidos como mínimo en la lengua local y en la lengua inglesa.
<u>Orientación:</u>	Confirmar la presencia de carteles de mercancías peligrosas en la cantidad suficiente en los puntos donde haya venta de pasajes, despacho (check-in) de pasajeros y áreas de embarque. Verificar si los carteles incluyen ejemplos visuales y si los mismos están en los idiomas español e inglés.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física

Elemento de Fiscalización:	B.1.03
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados pasajero
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Cuestionamientos a los pasajeros
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.610(c), 175.710(f)
<u>Situación esperada:</u>	Deben ser ejecutados cuestionamientos a los pasajeros con relación a mercancías peligrosas. Los funcionarios deben preguntar sobre los ítems que se sospechen que contengan mercancía peligrosa.
<u>Orientación:</u>	Acompañar por muestreo algunos procedimientos de despacho (check-in) y verificar si los funcionarios preguntan a los pasajeros si estos están transportando mercancías peligrosas prohibidas en su equipaje o en la persona. Verificar si hay algún ítem de equipaje sospechoso conteniendo mercancía peligrosa prohibida y si el funcionario del explotador cuestiona al pasajero a respecto a tal ítem.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
Elemento de Fiscalización:	B.1.04
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Excepciones para pasajeros y tripulantes
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.610(c)
<u>Situación esperada:</u>	Las mercancías peligrosas permitidas como excepción para pasajeros y tripulantes deben ser transportados de acuerdo con los procedimientos descritos en las Instrucciones Técnicas (Sillas de ruedas con baterías, cilindros de oxígeno, municiones, etc.).
<u>Orientación:</u>	Verificar los procedimientos para ítems específicos como sillas de ruedas movidas a batería, cilindros de oxígeno, entre otros. Si fuera posible, comparar los procedimientos descritos con aquellos ejecutados en la práctica. Observar si hay el embarque de mercancías peligrosas prohibidas como equipaje o en la persona de pasajeros y/o tripulantes.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
Elemento de Fiscalización:	B.1.05
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Reconocimiento y rechazo de DG en equipaje
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.115(b)

<u>Situación esperada:</u>	Mercancías Peligrosas no permitidas en equipajes o en la persona de pasajeros deben ser identificadas e impedidas de ser embarcados en aeronaves de la flota por cualquier funcionario de atención a los pasajeros.
<u>Orientación:</u>	Verificar si los funcionarios de atención a los pasajeros del explotador aéreo tienen conocimiento suficiente para reconocer una mercancía peligrosa. Al reconocer una mercancía peligrosa no permitida en equipaje o en la persona de pasajero, verificar si el ejecuta procedimientos para impedir que este entre en la cadena de transporte.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física y testimonial
AREA C - CARGA	
Sub Área C.1 - Recepción	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	C.1.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizado carga
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Informaciones para expedidores
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.610(b)
<u>Situación esperada:</u>	Debe haber carteles sobre mercancías peligrosas visibles a los expedidores y agentes de carga.
<u>Orientación:</u>	Verificar la presencia de carteles y/u otros tipos de comunicación visual sobre mercancías peligrosas en los puntos de recepción de carga. Verificar si los carteles incluyen ejemplos visuales de mercancías peligrosas, incluyendo baterías de litio.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	C.1.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizado DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Utilización de TI o DGR
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.510(a)
<u>Situación esperada:</u>	Solicitar vistas a las Instrucciones Técnicas, DGR u otro manual equivalente. Verificar si la versión del manual utilizado es el actual.
<u>Orientación:</u>	Solicitar vistas a las IT, DGR u otro manual equivalente.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	C.1.03
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizado DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Recepción de ULD

<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.520(e)
<u>Situación esperada:</u>	Solamente pueden ser recibidas ULDs conteniendo material radioactivo, material magnético y hielo seco. La recepción debe ser realizada respetando los procedimientos contenidos en las Instrucciones Técnicas.
<u>Orientación:</u>	Verificar registros y procedimientos de recepción de ULD conteniendo mercancías peligrosas, en caso sea aplicable, y comparar con las restricciones de las Instrucciones Técnicas.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	C.1.04
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados carga
<u>Instrumento:</u>	TAAP-501; TAAP-502
<u>Título del EF:</u>	Reconocimiento y rechazo para transporte
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.005(b)
<u>Situación esperada:</u>	Mercancías peligrosas deben ser reconocidas y rechazadas para transporte por el explotador aéreo que no posee autorización para transportar mercancías peligrosas en sus EO.
<u>Orientación:</u>	Verificar si un funcionario de recepción de carga del explotador aéreo que no posee autorización para transportar mercancía peligrosa en sus EO tiene conocimientos suficientes para reconocer una mercancía peligrosa y rechazar su transporte.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
Sub Área C.2 – Archivos	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	C.2.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizado DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Archivo de documentos
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.440(e)
<u>Situación esperada:</u>	Los documentos de mercancías peligrosas (NOTOC, Check-list, DGD y/o documentación alternativa) deben ser almacenados en la estación por el periodo de 3 (tres) meses, pudiendo ser almacenados en la base principal del explotador.
<u>Orientación:</u>	Verificar si existe un archivo de documentos. Verificar si los documentos son archivados por el periodo apropiado.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	C.2.02

<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizado DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Recepción de volúmenes
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.510(d)
<u>Situación esperada:</u>	Los check-list de recepción deben haber sido llenados por completo, no habiendo ninguna marca negativa en los casos en que la mercancía peligrosa fue aceptada. El check-list debe reflejar aquello que consta en la DGD y en la NOTOC correspondiente.
<u>Orientación:</u>	Verificar, por muestreo, si las informaciones contenidas en los documentos de embarque de mercancías peligrosas (check-list, DGD, NOTOC, etc.) están coincidentes, completas y en conformidad con las Instrucciones Técnicas.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Analítica
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	C2.03
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Archivo de NOTOC
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.515(a), 175.515(b)
<u>Situación esperada:</u>	La NOTOC debe contener todos los datos obligatorios, incluyendo las firmas de quien la lleno, de quien inspecciono el cargamento y del comándate de vuelo donde la mercancía peligrosa fue transportada.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo el llenado completo y adecuado de la NOTOC. Verificar las firmas en los campos de la NOTOC.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Analítica
Área D - Rampa	
Sub Área D.1 - Cabina	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.1.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	NOTOC en el vuelo (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.515(a), 175.515(b)
<u>Situación esperada:</u>	Salvo excepciones, para embarques de mercancía peligrosa debe haber NOTOC en posesión del comandante y esta debe haber sido llenada correctamente, incluyendo las firmas aplicables.
<u>Orientación:</u>	Verificar la presencia de NOTOC en el vuelo, en caso sea aplicable, su debido llenado y firmas.

<u>Tipo de evidencia:</u>	Documental
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.1.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Notificación al ATC (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.620(e)
<u>Situación esperada:</u>	Debe haber procedimiento a bordo para notificación del control de tráfico aéreo sobre casos de emergencia.
<u>Orientación:</u>	Verificar la presencia de procedimiento para notificación de emergencia al órgano ATC.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.1.03
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Guía de respuesta a emergencia (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.620(a)
<u>Situación esperada:</u>	En casos de transporte de mercancías peligrosas, para la tripulación técnica, debe haber a bordo procedimiento propio del explotador aéreo para respuesta a emergencias con mercancías peligrosas o reproducción de los procedimientos constantes en el Doc. 9481.
<u>Orientación:</u>	Verificar la disponibilidad y accesibilidad de los procedimientos del Doc. 9481 u otro equivalente a bordo de la aeronave.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.1.04
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	DG en la cabina (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.705(c)
<u>Situación esperada:</u>	Solamente pueden estar a bordo de la cabina de pasajeros y/o tripulantes mercancías peligrosas permitidas por las excepciones de las Instrucciones Técnicas, 1;2.2.1 (mercancías peligrosas del explotador utilizados a bordo), 2;7.2.4.1.1 (volúmenes exceptivos de material radioactivo) o 8;1 (excepciones para pasajeros y tripulantes).
<u>Orientación:</u>	Observar la presencia de mercancías peligrosas en la cabina y verificar si hay algún ítem no permitido por las excepciones

	aplicables (mercancías usadas a bordo, material radioactivo libre y/o excepciones para pasajeros y tripulantes). En caso haya alguna mercancía peligrosa que no cumpla con los requisitos de los reglamentos aplicables, verificar si hay alguna aprobación emitida por el País de Origen y por el País del Explotador, conforme lo establecido en 7;2.1.2 de las IT.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
Sub Área D.2 - Volúmenes	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Autorización para DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.020
<u>Situación esperada:</u>	Solamente explotadores autorizaos en sus Especificaciones Operativas pueden transportar mercancías peligrosas permitidas. En caso de mercancías peligrosas permitidas bajo Aprobación, debe constar tal documento junto al volumen. En casos de mercancías peligrosas prohibidas, debe constar un documento de exención emitido por las autoridades de aviación civil correspondientes.
<u>Orientación:</u>	Verificar si hay mercancías peligrosas embarcadas o a ser embarcadas en aeronaves de explotador no autorizado o en aeronave no autorizada por las OpSpec. Verificar si hay mercancías peligrosas embarcadas sin el debido documento de Aprobación (<i>Approval</i>) o Exención (<i>Exemption</i>) de los países involucrados, en caso sea aplicable.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Identificación de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.430(a)
<u>Situación esperada:</u>	La mercancía peligrosa debe estar identificada en la documentación por su número UN y su nombre apropiado para embarque.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, durante la carga y descarga.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Analítica
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.03
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04

<u>Título del EF:</u>	Marcado de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.430
<u>Situación esperada:</u>	Las marcas deben estar correctas, visibles, legibles, de color de contraste, no deben perder su efectividad cuando son expuestas al agua y no deben estar cubiertas por otras marcas o etiquetas.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, durante la carga o descarga. En caso sea necesario, el explotador podrá recolectar o re aplicar posibles marcas que se hayan desprendido o dañado durante el transporte.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.04
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Etiquetaje de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.435
<u>Situación esperada:</u>	Las etiquetas no pueden estar cubiertas por otras etiquetas o marcas, deben estar visibles y en el estándar de colores y tamaño establecidos por las Instrucciones Técnicas.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, durante la carga o descarga. Si es necesario el explotador puede re aplicar etiquetas que se hayan desprendido o dañado durante el transporte. En el caso de mercancía peligrosa líquida, verificar la presencia de etiquetas de orientación (flechas para arriba) en lados opuestos de volumen.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.05
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Clasificación de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.415
<u>Situación esperada:</u>	El número UN de la mercancía debe corresponder a su nombre apropiado para embarque, conforme consta en la lista de Mercancías Peligrosas de las Instrucciones Técnicas.
<u>Orientación:</u>	Verificar, por muestreo, durante la carga y descarga, si la Clase y/o División de las mercancías peligrosas indicada en el volumen y en la DGD coincide con aquella informada en la Lista de Mercancías Peligrosas de las Instrucciones Técnicas.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Analítica
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.06

Fiscalización:	
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Embalaje de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.425(b)
<u>Situación esperada:</u>	Los embalajes utilizados por el expedidor deben ser permitidos por la respectiva Instrucción de Embalaje y para el respectivo grupo de embalaje de la mercancía indicada en la DGD, conforme Instrucciones Técnicas. Las mercancías peligrosas deben ser embaladas en cantidades permitidas por las Instrucciones Técnicas para el tipo de aeronave a ser utilizada y dentro de los límites soportados por el embalaje utilizado.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, durante la carga y descarga, si los embalajes externos son permitidos por las respectivas instrucciones de embalaje y si fueron utilizadas embalajes homologadas o no homologadas, conforme lo aplicable. Verificar si el embalaje es adecuado para el grupo de embalaje del producto, en caso sea aplicable. Verificar si la cantidad declarada del producto está dentro de las cantidades permitidas en la Lista de Mercancías Peligrosas para aeronaves de pasajeros o de carga, conforme sea aplicable y dentro de los límites soportados por el embalaje utilizado.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Analítica
Elemento de Fiscalización:	D.2.07
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Documentación de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.440(a)
<u>Situación esperada:</u>	La documentación exigida debe constar junto al volumen o debe ser provista por medio electrónico. Para embarques domésticos es exigido el DACTE y en los internacionales el AWB.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo si los volúmenes están acompañados de la documentación adecuada (DGD, CT-e/AWB, Aprobaciones, Exenciones, etc., conforme sea aplicable) o si la misma es provista por medio electrónico.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Analítica
Elemento de Fiscalización:	D.2.08
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Integridad de los volúmenes (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175

<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.520(f)
<u>Situación esperada:</u>	Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas no pueden tener señales de rasgos, filtraciones o averías que comprometan la integridad del producto y del embalaje.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, durante la carga y descarga.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.09
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Inspección en la carga (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.521(e)
<u>Situación esperada:</u>	Debe ser ejecutado el procedimiento de inspección de los volúmenes y ULDs conteniendo mercancías peligrosas antes de su embarque.
<u>Orientación:</u>	Si fuera posible, verificar la ejecución del procedimiento. En caso la NOTOC ya haya sido entregada al piloto al mando, la firma de la persona responsable en la NOTOC evidencia que la inspección fue realizada antes del embarque de los volúmenes.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.10
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Clasificación de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.520(f)
<u>Situación esperada:</u>	Debe ser ejecutado procedimiento de inspección de los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas después su desembarque.
<u>Orientación:</u>	Si fuera posible, verificar la ejecución del procedimiento.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.2.11
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Identificación de DG (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.540
<u>Situación esperada:</u>	Las ULDs conteniendo mercancía peligrosa deben poseer el rotulo adecuado (con márgenes rayadas en rojo) en un lugar visible, en

	caso los volúmenes en la ULD no estén visibles. Después la remoción de los volúmenes, el rotulo también debe ser removido.
<u>Orientación:</u>	Verificar la correcta identificación de la ULD (Clases/Divisiones e indicación de CAO, conforme sea aplicable). Verificar si el rotulo identificando la presencia de mercancías peligrosas fue removida de la ULD, en caso no sea más aplicable.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
Sub Área D.3 - Carga / Descarga	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.3.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Segregación y separación de volúmenes (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.525(d)
<u>Situación esperada:</u>	Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas deben ser embarcados y almacenados en ULDs respetando la tabla de segregación y la separación, en caso sea aplicable.
<u>Orientación:</u>	Observar los requisitos de segregación entre mercancías peligrosas. Observar los requisitos de separación entre: sustancias toxicas o infectantes y animales o alimentos; material radioactivo y personas o animales, hielo seco y animales.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.3.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	Movimientos y acondicionamiento (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.520(i)
<u>Situación esperada:</u>	Las mercancías peligrosas deben ser movidas con cuidado y deben ser fijadas al piso del compartimento de carga o acomodados en una ULD, de manera que no se muevan durante el vuelo.
<u>Orientación:</u>	Verificar en el compartimento de carga y/o en la ULD si los volúmenes que contienen mercancías peligrosas están propiamente organizados y acomodados. Verificar si los volúmenes de material radioactivo están propiamente fijados en el piso del compartimento de carga o en la base de la ULD.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.3.03
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados pasajero
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04

<u>Título del EF:</u>	DG en aeronaves PAX (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.520(b)
<u>Situación esperada:</u>	Mercancías peligrosas solamente pueden ser transportadas en aeronaves de pasajeros en compartimientos de carga Clase B o C, o bajo la aprobación de los Países de Origen y del Explotador.
<u>Orientación:</u>	Si fuera posible, verificar la clasificación del compartimiento de carga de la aeronave y/o en caso sea aplicable, debidas aprobaciones en las OpSpec. y/u otros documentos emitidos por los países envueltos.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.3.04
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-04
<u>Título del EF:</u>	DG en aeronaves CAO (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.520(c), 175.520(d)
<u>Situación esperada:</u>	Volúmenes conteniendo mercancías peligrosas que llevan la etiqueta CAO solamente pueden ser transportados en aeronaves de carga. Los volúmenes deben estar en compartimientos de carga Clase C, en ULD equipado con sistemas equivalentes, o almacenados en lugares donde puedan ser vistos, manipulados y cuando sea permitido por el tamaño y peso, separados de otros volúmenes durante el vuelo.
<u>Orientación:</u>	Verificar si los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas con la etiqueta CAO están en una aeronave exclusivamente de carga y si fueran embarcados en conformidad con los requisitos aplicables para estos tipos de mercancías. En el caso de helicópteros, los volúmenes pueden ser transportados externamente, en caso autorizado, o dentro de la cabina, bajo la Aprobación del País del Explotador.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	D.3.05
<u>Aplicabilidad:</u>	Todos
<u>Instrumento:</u>	TAAP-501; TAAP-502; TAAP-504
<u>Título del EF:</u>	Reconocimiento de DG y retirada (Rampa)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.005(b)
<u>Situación esperada:</u>	Mercancías peligrosas recibidas erróneamente por un explotador aéreo que no posea autorización para transportar mercancías peligrosas en sus OpSpec. deben ser identificadas e impedidas de ser embarcadas en aeronaves de la flota por cualquier funcionario de

	la rampa (<i>handling</i>).
<u>Orientación:</u>	Verificar si los funcionarios de rampa del explotador aéreo que no posean autorización para transportar mercancía peligrosa en sus OpSpec. tienen el conocimiento suficiente para reconocer una mercancía peligrosa. Al reconocer una mercancía peligrosa, verificar si el posee procedimientos para impedir que la mercancía peligrosa sea embarcada en la aeronave.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física
ÁREA E - SUELO	
Sub Área E.1 - Almacén	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.1.01
<u>Aplicabilidad:</u>	TODOS
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Autorización para DG (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.020
<u>Situación esperada:</u>	Solamente explotadores autorizados en sus Especificaciones Operativas pueden recibir mercancías peligrosas permitidas. En casos de mercancías peligrosas permitidas bajo Aprobación (Approval), debe constar tal documento junto al volumen. En caso de mercancías peligrosas prohibidas, debe contar Exención (exemption) emitida por las autoridades de aviación civil correspondientes.
<u>Orientación:</u>	Verificar si hay mercancía peligrosa almacenada que fue recibida por el explotador aéreo no autorizado por las Especificaciones Operacionales. Verificar si hay mercancía peligrosa almacenada que fue recibida sin el debido documento de Aprobación (Approval) de los países envueltos, en caso fuera aplicable. Verificar si hay mercancía peligrosa almacenada que fue recibida sin el debido documento de Exención (exemption) de los países envueltos, en caso sea aplicable.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.1.02
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Identificación de DG (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.430(a)
<u>Situación esperada:</u>	La mercancía peligrosa debe estar identificada en la documentación por su número UN y su nombre apropiado para el embarque.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo en el área de almacenamiento de carga.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de</u>	E.1.03

Fiscalización:	
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Marcado de DG (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.430
<u>Situación esperada:</u>	Las marcas deben estar correctas, visibles, legibles, de color contrastante, no deben perder su efectividad cuando sean expuestas al agua y no deben estar cubiertas por otras marcas o etiquetas.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo en el área de almacenaje de carga. En el caso de mercancía peligrosa líquida, verificar la presencia de marcas de orientación (fechas para arriba) en lados opuestos del volumen. En caso sea necesario, el explotador podrá recolocar o re aplicar posibles marcas que hayan sido desprendidos o dañificados después de la recepción.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
Elemento de Fiscalización:	E.1.04
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Etiquetado de DG (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.435
<u>Situación esperada:</u>	Las etiquetas no pueden estar cubiertas por otras etiquetas o marcas, deben estar visibles y en el estándar de colores y tamaño establecidos por las Instrucciones Técnicas.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, en el área de almacenaje de carga. si fuera necesario, el explotador puede re aplicar etiquetas que se hayan desprendido o dañado después su recepción.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
Elemento de Fiscalización:	E.1.05
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Clasificación de DG (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.415
<u>Situación esperada:</u>	El numero UN de la mercancía debe corresponder a su nombre apropiado para el embarque, conforme consta en la lista de mercancías peligrosas de las Instrucciones Técnicas.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, en el área de almacenaje de carga, si la Clase y/o División de las mercancías peligrosas indicadas en el

	volumen y en la DGD coincide con aquella informada en la Lista de Mercancías Peligrosas de las Instrucciones Técnicas.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.1.06
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Embalaje de DG (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.425(b)
<u>Situación esperada:</u>	Los embalajes utilizados por el expedidor deben ser permitidos por la respectiva Instrucción de Embalaje y para el respectivo grupo de embalaje de las mercancías indicadas en la DGD, conforme Instrucciones Técnicas. Las mercancías peligrosas deben ser embaladas en cantidades permitidas por las Instrucciones Técnicas para el tipo de aeronave a ser utilizada y dentro de los límites soportados por el embalaje utilizado.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo, durante la carga o descarga, si los embalajes externos son permitidos por las respectivas instrucciones de embalaje y si fueran utilizadas embalajes homologadas o no homologadas, conforme sea aplicable. Verificar si el embalaje es adecuado para el grupo de embalaje del producto, en caso sea aplicable. Verificar si la cantidad declarada del producto está dentro de las cantidades permitidas en la Lista de Mercancías Peligrosas para aeronaves de pasajeros o de carga, conforme lo aplicable, y dentro de los límites soportados por el embalaje utilizado.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.1.07
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Documentación de DG (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.440(a)
<u>Situación esperada:</u>	La documentación exigida debe constar junto al volumen o debe ser provista por medio electrónico. Para embarques domésticos es exigido el DACTE y en los internacionales el AWB.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo si los volúmenes están acompañados de la documentación adecuada (DGD, CT-e/AWB, Aprobaciones, Exenciones, etc., conforme sea aplicable) o si la misma es provista por medio electrónico.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.1.08

<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Integridad de los volúmenes (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.510(a)
<u>Situación esperada:</u>	Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas no pueden tener señales de rasgos, filtraciones o averías que comprometan la integridad del producto y del embalaje.
<u>Orientación:</u>	Verificar por muestreo en el área de almacenamiento de carga.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.1.09
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Cuadro de etiquetas y tablas de segregación (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.225(b)
<u>Situación esperada:</u>	Las mercancías peligrosas deben ser almacenadas en aéreas pre-definidas y delimitadas, identificadas con anuncios de "MERCANCÍAS PELIGROSAS", la cual deberá poseer un cuadro demostrativo con las etiquetas de riesgo y de manipuleo y la tabla de segregación de mercancías peligrosas, actualizadas y en dimensiones adecuadas para su visualización.
<u>Orientación:</u>	Verificar el correcto almacenaje de mercancías peligrosas en áreas pre-definidas y delimitadas, con la presencia de anuncios "MERCANCÍAS PELIGROSAS".
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
Sub Área E.2 - ULD	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.2.01
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Identificación de ULD (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Enquadramiento normativo:</u>	175.540
<u>Situación esperada:</u>	Las ULDs conteniendo mercancía peligrosa deben poseer el rotulo adecuado (con márgenes rayados en rojo) en locales visibles, en caso los volúmenes en la ULD no estén visibles. Después la remoción de volúmenes, el rotulo también debe ser retirado.
<u>Orientación:</u>	Verificar la correcta identificación de la ULD (Clases / Divisiones e indicación de CAO, conforme lo aplicable). Verificar si el rotulo de mercancías peligrosas fue retirada de la ULD, en caso no sea más

	aplicable.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.2.02
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Segregación y separación de volúmenes (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.525
<u>Situación esperada:</u>	Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas deben ser almacenados en ULDs respetando la tabla de segregación y la separación, en caso sea aplicable.
<u>Orientación:</u>	Observar los requisitos de segregación entre mercancías peligrosas.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	E.2.03
<u>Aplicabilidad:</u>	AUTORIZADOS DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01; MP-05
<u>Título del EF:</u>	Movilización y acondicionamiento (Suelo)
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.520
<u>Situación esperada:</u>	Las mercancías peligrosas deben ser movilizados con cuidado y deben ser acomodados en la ULD, en caso sea aplicable, de manera que no se muevan durante el vuelo.
<u>Orientación:</u>	Verificar en la ULD si los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están propiamente organizados y acomodados. Verificar si los volúmenes de material radioactivo están propiamente fijados en la base de la ULD.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Verificación física
AREA F - COMAT	
Sub Área F.1 - COMAT	
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	F.1.01
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Procedimientos para COMAT DG
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.145
<u>Situación esperada:</u>	Los COMAT clasificados como mercancías peligrosas deben ser transportados respetando todos los requisitos de identificación, clasificación, marcado, etiquetado y documentación de mercancías

	peligrosas.
<u>Orientación:</u>	Verificar la documentación de transporte de COMAT peligroso o evidencias que comprueben algún procedimiento alternativo para el transporte de este tipo de material. Verificar si los procedimientos para embarque de COMAT peligroso cumplen con los requisitos de la reglamentación de mercancías peligrosas. Verificar si el explotador posee autorización para transporte de mercancías peligrosas o autorización específica para el transporte de COMAT peligroso.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Analítica
<u>Elemento de Fiscalización:</u>	F.1.02
<u>Aplicabilidad:</u>	Autorizados DG
<u>Instrumento:</u>	MP-01
<u>Título del EF:</u>	Embalajes de COMAT DG
<u>Acto normativo:</u>	RAB 175
<u>Encuadramiento normativo:</u>	175.145
<u>Situación esperada:</u>	Los embalajes utilizados para el transporte de COMAT peligroso no necesitan ser homologadas, pero deben cumplir con los mismos niveles de seguridad de los embalajes adecuados.
<u>Orientación:</u>	Verificar si los embalajes utilizados para el transporte de COMAT peligroso siguen los requisitos de las instrucciones de embalaje apropiadas para los respectivos tipos de mercancías peligrosas.
<u>Tipo de evidencia:</u>	Física

6. Emisión del informe de fiscalización

6.1 Al retornar la AAC, el equipo de inspección deberá elaborar un informe de fiscalización de acuerdo con el modelo establecido por la AAC.

6.2 El informe debe describir los resultados de la inspección y debe contener en el mínimo las siguientes informaciones:

- a) El resumen general del que fue observado durante las etapas de la inspección, incluyendo la situación general de la entidad, cuando (día/turno) fue evaluada cada área/asunto del objetivo de la inspección, citando a los responsables de la entidad por cada área/asunto;
- b) La descripción de los resultados encontrados;
- c) El detalle de las no conformidades por área/asunto, citando los requisitos legales y actos normativos que no están siendo atendidos. Es necesario describir las no conformidades que resultaran en sanciones y/o recomendaciones de medidas cautelares, así como las observadas y corregidas durante la inspección;
- d) El informe de las evidencias colectadas por área/asunto;
- e) El informe del área/asunto que no haya sido objeto de la inspección, con la respectiva justificación; y
- f) El informe de las no conformidades repasadas a la entidad durante la reunión de encerramiento, si fuera aplicable.

6.3 No conformidades

6.3.1 El anexo VIII de la Sección 6, 6.3 trae una tabla con tipificaciones y riesgos de no conformidades relativas a los elementos de fiscalización contemplados por este manual, bien como las respectivas medidas cautelares aplicables a cada situación.

6.3.2 Las no conformidades que puedan exigir medidas cautelares severas deberán ser reportadas a la AAC para su análisis y decisión.

6.3.3 Las tipificaciones de no conformidad constantes en el Anexo VIII Sección 6, 6.3 no son exhaustivas. En caso haya tipificación de no conformidad que no pueda ser encuadrada en ninguna de aquellas descritas, el equipo de inspección deberá reportarse a la AAC para el análisis de la situación.

6.3.4 Los riesgos de las no conformidades son establecidos por medio de Criterios Calificadores de Clases de Fiscalización. En el caso de las Clases de Fiscalización, los Criterios Calificadores son expresos en valores de probabilidad (1-5), severidad (1-5) y relevancia (1-3), de la siguiente manera:

a) Probabilidad: representa la probabilidad de suceso con mercancía peligrosa en resultado de la no conformidad en el EF:

- 1) Frecuente (5);
- 2) Ocasional (4);
- 3) Remoto (3);
- 4) Improbable (2);
- 5) Muy improbable (1).

b) Severidad: representa la severidad del suceso con mercancía peligrosa en resultado de la no conformidad en el EF:

- 1) Catastrófico (5);
- 2) Crítico (4);
- 3) Significativo (3);
- 4) Pequeño (2);
- 5) Insignificante (1).

c) Relevancia: representa la relevancia atribuida a determinado EF o grupo de EF en razón de un evento o situación específica:

- 1) Alta (3);
- 2) Media (2);
- 3) Baja (1).

6.3.5 Los riesgos de cada tipificación de no conformidad son pre establecidos, entretanto, el equipo de inspección tiene la prerrogativa de alterarlos, en caso juzgue que hay circunstancias suficientes para agravar o relevar el riesgo de una no conformidad en una inspección específica.

7. Tratamiento de no conformidades

7.1 El acompañamiento del envío y cumplimiento del PAC, bien como su análisis y recepción deberán ser realizados, preferencialmente, por uno de los inspectores presentes en la inspección.

7.2 Con base en eso y en la tipificación de no conformidades mencionada en el ítem 6.3 el equipo de inspección debe enviar el formulario de notificación de no conformidades, conforme al Anexo IX Sección 6, 6.3.

7.3 Se debe establecer un plazo para que el explotador responda las no conformidades.

7.4 En casos en que se considere que la seguridad operacional pueda ser comprometida, un plazo menor debe ser establecido por el equipo de inspección o por la AAC.

7.5 La recepción del PAC estará condicionada a la existencia de evidencias claras de que medidas serán tomadas para subsanar las no conformidades apuntadas, siempre y cuando haya la presentación de un plazo razonable para su resolución.

7.6 Después recibidas las acciones correctivas, el equipo de inspección deberá enviar un documento que informe al explotador aéreo que las acciones correctivas presentadas fueron aceptadas y de esa forma la actividad de inspección será encerrada. Un modelo para este documento se encuentra disponible en el Anexo X.

8. Inspección de otras entidades involucradas en el Transporte de Mercancías Peligrosas

8.1 Orientación para los estados relativos a las inspecciones de mercancías peligrosas

8.1.1 En el Anexo 18 al convenio de Chicago, Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea, se requiere, entre otras cosas, establecer procedimientos de inspección a fin de lograr que se cumplan sus disposiciones aplicables a mercancías peligrosas. La siguiente orientación se presenta a modo de ayuda para la inspección de los transitorios y expedidores. A los efectos de esta orientación y para armonizar con la terminología del Anexo 18, "Inspección" debería considerarse como sinónimo de "Auditoria".

8.1.2 Hay algunos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea que pueden ser objeto de inspección.

8.2 Organización y procedimientos

8.2.1 El propósito de la inspección es evaluar la idoneidad de la organización y los procedimientos establecidos por los transitorios y los expedidores y de las instalaciones y servicios provistos para la preparación, presentación, recepción, manipulación y transporte de mercancías peligrosas, teniendo en cuenta la naturaleza y la magnitud de cada operación.

8.2.2 La inspección debe confirmar que se cuenta con los recursos suficientes para la operación prevista y que se ha informado a las personas con responsabilidades específicas sobre dichas responsabilidades. Así mismo, la inspección permitirá asegurar que los manuales de referencia y las directrices normativas están actualizadas y a disposición del personal que necesita utilizarlos.

8.2.3 En el Anexo XI Sección 6, 6.3 figura un formulario adecuado para este tipo de inspección.

8.3 Inspección de envió

Para el expedidor, la inspección consiste en un examen o evaluación de sus procedimientos que el inspector estatal realiza en el terreno y cuyo propósito es verificar independientemente el cumplimiento de la reglamentación aplicable al transporte de mercancías peligrosas. El área de expedición es todo lugar donde la carga o bultos pequeños se embalan, agrupan, clasifican, almacenan y preparan para ser recogidos por el transitorio o el explotador. Este lugar puede incluir además un área donde el expedidor coloca la carga en los dispositivos de carga unitarizada (ULD) para su posterior traslado a bordo. El área de producción de los bultos incluye los lugares en la

instalación del expedidor donde los bultos se llenan y se cierran en forma definitiva antes de transferirlos al departamento de expedición de la instalación.

8.4 Instrucción de personal

Una inspección de la instrucción tiene por objeto confirmar que todo el personal pertinente del agente de carga o del expedidor ha recibido instrucción y que dicha instrucción se ha ajustado a la norma requerida y se ha impartido con la frecuencia prescrita.

8.5 Programas de instrucción

En las Instrucciones Técnicas se requiere el establecimiento y mantenimiento de programas de instrucción inicial y de repaso sobre mercancías peligrosas por los expedidores de mercancías peligrosas o en nombre de ellos, incluyendo a los embaladores y personas u organizaciones que asumen las responsabilidades del expedidor. Este requisito se aplica también a los transitorios.

8.6 Resultados de las inspecciones

Los resultados de una inspección de mercancías peligrosas se anotan con la finalidad de elaborar u registro de los que se ha observado en el curso de la misma. El registro debería ser lo suficientemente completo como para identificar fallas o deficiencias, ya que estas deben señalarse al agente de carga o expedidor en un documento para pedirle que adopte las medidas correctivas pertinentes. Debería incluirse un calendario para la adopción de las medidas correctivas.

8.7 Frecuencia de las inspecciones

En las instrucciones Técnicas no se especifica la frecuencia de las inspecciones. Las inspecciones de los expedidores y agentes de carga deberían llevarse a cabo de conformidad con las directrices del programa estatal de vigilancia. Cuando el análisis de los datos de la inspección, el incidente y el cumplimiento revelan una tendencia que podría generar un problema de seguridad operacional o de cumplimiento, pueden realizarse inspecciones adicionales.

Sección 4 – Notificación de eventos con mercancías peligrosas

1. Objetivo

1.1 El objetivo de la presente sección es el de proporcionar información y presentar procedimientos para el análisis de notificaciones de sucesos con mercancías peligrosas. Son incluidos procedimientos para la notificación de diversos tipos de sucesos, incluyéndose mercancías peligrosas no declaradas o mal declaradas. Son incluidos, también, procedimientos para la investigación de sucesos basados en las informaciones recibidas y en la solicitud de nuevas informaciones que sean necesarias para el proceso de investigación.

1.2 Son presentados también procedimientos referentes a la difusión de informaciones sobre la notificación de sucesos en que intervengan mercancías peligrosas por medio del sistema integrado.

1.3 Los procedimientos y orientaciones presentados en este manual son aplicables a todos los explotadores que operan bajo la RAB 121 y la RAB 135 aunque estén o no Aprobados para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT.

2. Los requisitos y recomendaciones para las notificaciones

2.1 Los requisitos de notificación pueden ser divididos en dos tipos: aquellos que orientan a los regulados estando incluidos en la RAB 175 y en las instrucciones técnicas; y aquellos que orientan a los Estados, incluidos en el suplemento de las instrucciones técnicas.

2.2 De acuerdo con las definiciones presentadas en el presente manual, un “suceso” con mercancías peligrosas puede ser clasificado en tres niveles diferentes de gravedad: una discrepancia (no cumplimiento), incidente o accidente.

Figura 2-1 – Acontecimiento con mercancías peligrosas por nivel de gravedad



2.3 De acuerdo con los ítems 7;4.4 a 7;4.6 de las instrucciones técnicas, los “sucesos” también pueden ser clasificados en tres tipos diferentes:

- Mercancías peligrosas no declaradas o mal declaradas.
- Mercancías peligrosas transportadas sin cumplir con los requisitos de carga, segregación, separación, consolidación o sin cumplir con los requisitos de notificación al piloto al mando.
- Casos restantes.

2.4 De acuerdo con las instrucciones técnicas (ítems 7;4.4 a 7;4.6), y con la RAB 175 (ítem 175.625), podrá ser necesario que el explotador y las entidades que no sean explotadores notifiquen a los siguientes Estados, dependiendo de la clasificación de gravedad y el tipo de acontecimiento.

- a) Estado del explotador;
- b) Estado en el cual haya ocurrido un suceso;
- c) Estado de origen;

3. Generalidades

3.1 La notificación de sucesos con mercancías peligrosas (NSMP) es remitida por el notificador que puede ser un explotador aéreo o cualquier otro ente regulado o no por la AAC, ya que está implicado en actividades de transporte aéreo.

3.2 Es importante que los procedimientos de tratamiento de las notificaciones ocurran de manera estandarizada, respetándose las especificaciones de cada suceso (discrepancia, incidente o accidente), conforme definiciones presentes en este MIO.

3.3 El diagrama de flujo definido en el Anexo II resume las fases del proceso de tratamiento de las notificaciones de sucesos con mercancías peligrosas: Procesamiento de la demanda, análisis, proceso de cierre.

4. Fase inicial del procesamiento de la demanda

4.1 La fase inicial del procesamiento de la demanda consiste en la no recepción de una NSMP de un notificante (persona física o jurídica, explotador aéreo o cualquier otra entidad relacionada con el transporte aéreo que, al notar la existencia de determinado suceso con el transporte de mercancías peligrosas en su poder o de terceros, notificar a la AAC de acuerdo con los requisitos de la RAB 175 por medio de los procedimientos descritos en la Circular de Asesoramiento CA-175-001.

4.2 Recepción de datos de los sucesos

4.2.1 De acuerdo con la Circular de Asesoramiento CA-175-001, la información sobre los sucesos deberá ser enviados por medio del llenado del formulario de NSMP y enviados por e-mail a la AAC.

4.2.2 En casos específicos de desconocimiento de la regulación, es posible que el notificante envíe la información del suceso sin la utilización del formulario. Sin embargo, la información no debe ser descartada. En este caso el funcionario responsable podrá:

- a) Solicitar al notificante que envíe un formulario llenado; o
- b) Llenar el formulario con las informaciones enviadas por el notificante.

4.2.3 En casos específicos de desconocimiento de la regulación, es posible que el explotador aéreo u otra entidad envíe la información del suceso por medio físico. Esto no debe impedir que el suceso sea analizado de manera similar a los demás.

4.2.4 El funcionario responsable de la AAC deberá enviar un e-mail al notificante informando el recibimiento de la demanda, conforme al modelo disponible en el Anexo III de la Sección 6, 6.4.

4.3 Análisis Documental

4.3.1 El funcionario responsable deberá realizar la evaluación previa con el fin de verificar si todas las informaciones necesarias para comprender el suceso fueron descritas y evidenciadas.

- a) En esta fase, es importante que sean recibidos todos los documentos que soporten una posible investigación, tal como: Conocimiento de transporte electrónico (CT-e), Air Waybil (AWB), declaración del despachador para mercancías peligrosas (DGC), Ficha de información de Seguridad de Productos Químicos (FISPQ), Ficha de datos de Seguridad de Materiales (MSDS), lista de verificación de carga certificado de conformidad de embalaje, notas fiscales, certificados en curso de transporte aéreo de mercancías peligrosas de los funcionarios involucrados, de entre otros. En casos en que la documentación no haya sido enviada o haya

sido enviada de manera incompleta, el funcionario responsable podrá considerar que las informaciones recibidas no son suficientes para el análisis, siguiéndose los procedimientos descritos en el ítem 4.3.2.

- b) En casos que el material objeto de la NSMP este en poder del notificante y las fotos no hayan sido enviadas en calidad que permita un análisis detallado del suceso el funcionario responsable podrá considerar que las informaciones recibidas no son suficientes para el análisis, siguiéndose los procedimientos descritos en el ítem 4.3.2.

4.3.2 En caso el funcionario responsable llegue a la conclusión de que las informaciones recibidas no son suficientes para describir el suceso, el mismo deberá solicitar al notificante que complemente con aclaraciones adicionales.

- a) Tal solicitud de información deberá ser hecha por e-mail, en respuesta al e-mail que envió la notificación inicial. Deberá ser seguido el modelo disponible en el Anexo IV de la Sección 6, 6.4. En caso la notificación haya sido recibida de otra forma que no sea por e-mail, pueden ser seguidos los procedimientos del ítem 4.3.2.c.
- b) En caso el notificante no responda, un nuevo e-mail deberá ser enviado en 5 días hábiles después del envío del primero e-mail, conteniendo un reclamo al e-mail no respondido. Deberá ser seguido el modelo disponible en el Anexo V de la Sección 6, 6.4.
- c) En caso el notificante no responda a los cuestionamientos y, en caso la información solicitada sea importante para dar continuidad al análisis, la información deberá ser solicitada por medio del envío de oficio en un plazo de 10 días corridos para la respuesta, contados a partir de la comprobación de la recepción. Esta solicitud podrá ocurrir de forma concomitante con aquella descrita en el ítem 5.4.2, en caso el funcionario responsable considere que la información solicitada podrá ser proporcionada durante la investigación deberá ser seguido el modelo disponible en el Anexo VI de la Sección 6, 6.4.

4.4 Encuadramiento del NOAP

4.4.1 Después de recibir las informaciones necesarias, el funcionario responsable deberá realizar el análisis de la documentación, de modo de verificar si el problema deber ser enmarcado como una NSMP que necesita de un proceso de investigación.

4.4.2 El funcionario responsable deberá utilizar el check-list (lista de revisión) de evaluación previa, disponible en el Anexo VII de la Sección 6, 6.4.

4.4.3 En tal análisis, el funcionario responsable deberá verificar si el suceso notificado debe ser tratado en los términos del ítem 6.3 de la CA 175.001, ósea, en caso la notificación se encuadre como pequeña discrepancia o haya ocurrido antes de la etapa que tiene el objetivo de impedir el embarque de mercancías peligrosas sin haber problemas de mala fe o suceso por parte del despachante, la misma deberá ser tratada como análisis que no necesita de investigación. Debe ser dado un tratamiento en los términos del ítem 3.1.1 de este Manual.

- a) Además de esto, no deben ser considerados, para fines de investigación, sucesos con mercancías peligrosas que posean inicio comprobado después de todas las etapas de transporte por vía aérea y no afecten la seguridad operacional del transporte aéreo, contando que tales mercancías hayan sido previamente transportadas en conformidad con la reglamentación. Ejemplo: accidentes de trabajo en terminales de carga en el cual el personal de tierra sólo incurre en errores de manipulación con determinada mercancía peligrosa que ya fue transportada y no será más utilizado el modo aéreo. Debe ser dado un tratamiento en los términos del ítem 4.4.2 de este MIO.
- b) En casos considerados como pequeñas discrepancias no deben ser considerados como una NSMP. Son considerados casos de pequeñas discrepancias los siguientes:
- 1) Problemas de puntuación en el nombre propio para embarque de mercancías peligrosas en la documentación que acompaña el transporte.

- 2) Problemas de puntuación en el nombre propio para embarque de mercancías peligrosas en el marcado del embalaje.
- 3) Pequeñas variaciones en las etiquetas de riesgo, siempre que tales variaciones no comprometan el significado de la misma.
- 4) Otras situaciones en que se considere que no hay ofrecimiento de peligros a la seguridad operacional.

4.4.4 Para análisis que no necesitan de investigación

- a) Los procedimientos contenidos en el presente Manual deben ser dados como cerrados.

4.4.5 Para análisis que necesitan de investigación:

- a) Un proceso administrativo deberá ser multado. El mismo deberá ser clasificado como reservado para proteger las informaciones del notificante.
- b) La demanda deberá ser registrada en el Sharepoint, por medio de los procedimientos descritos en 4.5.

4.5 Registro de demandas

4.5.1 Un funcionario de la AAC que haya concluido el curso/taller del programa de vigilancia coordinada de mercancías peligrosas debe ingresar el sistema e insertar los datos necesarios.

4.5.2 El registro deberá ser realizado siguiéndose los procedimientos del ítem 7 de esta sección del MIO.

5. Fase de análisis de proceso e investigación

5.1 La etapa de análisis del proceso e investigación debe ser realizada por un funcionario entrenado en la Categoría 6 del curso de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas.

5.2 El proceso de investigación de sucesos con mercancías peligrosas puede generar la necesidad de que sean notificados otros países y es compuesto por el análisis de la documentación contenida en el proceso, que puede generar la necesidad de la solicitud de informaciones a los involucrados en el suceso, con el fin de complementar las informaciones que fueron recibidas del notificante.

5.3 Notificación a otros países

5.3.1 En caso de transporte involucrando más de un país, deben ser observados los requisitos de notificación contenidos en el DOC. 9284/905 y su suplemento.

5.3.2 Los explotadores aéreos, en casos específicos, poseen la obligación de notificar a otros países, dependiendo del tipo de suceso. Sin embargo, el funcionario responsable por el análisis debe verificar si es necesario algún tipo de notificación a otros países.

5.3.3 El Anexo I muestra cuales países deberán recibir la notificación, dependiendo del tipo de suceso.

5.3.4 El sistema NSMP envía notificaciones a otros países miembros del SRVSOP automáticamente. Para esto, deben ser seguidas las orientaciones del ítem 4.5.

5.3.5 En el caso de estar involucrado un país que no sea miembro del sistema, el funcionario responsable deberá enviar la notificación conforme al ítem 5.3.6 de esta sección del MIO.

5.3.6 En caso en que nuevas informaciones sean recibidas en el transcurso del proceso administrativo, y se consideren que son importantes para otros países, tales informaciones podrán ser enviadas a los mismos en cualquier momento del proceso. En este caso, los países deberán

ser informados por e-mail, de forma de agilizar los datos del suceso. El e-mail deberá ser enviado a la Autoridad de Aviación Civil AAC de los países involucrados, conforme el contacto disponible en:

<http://www.icao.int/safety/DangerousGoods/Pages/Dangerous-Goods-National-Authority.aspx>.

5.4 Análisis

5.4.1 El funcionario responsable debe analizar la documentación incluida en el proceso, de tal forma que todos los involucrados sean cuestionados.

- a) Pueden ser considerados como involucrados: el operados aéreo, la administración de la terminal de carga, la empresa responsable por la manipulación de la carga, los despachadores, los agentes de carga o de cualquier otra entidad que haga parte de la cadena de transporte aéreo de carga, correos, pasajeros, equipaje y COMAT.

5.4.2 En caso haya necesidad de preguntas adicionales, el funcionario responsable deberá preparar el oficio al (os) involucrado (s), de modo de solicitar una carta de aclaración de los hechos.

- a) El oficio deberá seguir el modelo del Anexo VI de la Sección 6, 6.4.
- b) El oficio deberá ser objetivo y conciso en cuanto al pedido de las informaciones que deberán ser entregadas por el(los) involucrado(s), listando los documentos y la información a la que se pretende tener acceso.
- c) El oficio deberá fijar un plazo de 10 días corridos, a partir de la comprobación de la recepción, para respuesta del interesado.
- d) El funcionario responsable deberá utilizar los controles procesales de la gerencia de forma de verificar si el plazo de respuesta se encuentra vencido. En ese caso, deberá ser enviado un oficio de solicitud de prestación de informaciones, conforme el modelo del Anexo VI de la Sección 6, 6.4.
- e) El oficio de prestación de informaciones deberá fijar un plazo de 10 días corridos, a partir de la comprobación de la recepción, para la respuesta del interesado.

5.4.3 La presente fase es finalizada cuando hay informaciones suficientes para la emisión del parecer sobre el asunto.

- a) Esto ocurre cuando se tienen informaciones sobre todas las partes involucradas en el transporte de la mercancía peligrosa que generó el suceso. Tal información puede ser obtenida directamente por medio del oficio mencionado en el ítem 5.4.2 o indirectamente por medio de informaciones recibidas por otros procesos de la AAC, como por ejemplo el informe de alguna actividad de vigilancia continua.

6. Fase de finalización del proceso

6.1 Elaboración del parecer

6.1.1 La última fase del proceso de investigación de NOAP, por parte del funcionario responsable, se inicia con la elaboración de un parecer sobre el asunto.

6.1.2 El funcionario responsable deberá redactar el parecer que narre cuales tratativas fueron dadas a lo largo del proceso.

- a) Las informaciones deberán ser descritas en orden cronológico.
- b) La estructura mínima del parecer debe seguir el modelo Anexo VIII Sección 6, 6.4.
- c) En caso haya sido identificado algún incumplimiento a los reglamentos internacionales (RAB 175, Anexo 18, Instrucciones técnicas, etc.) o a los reglamentos de la AAC, el mismo deberá

ser mencionado en el parecer.

- d) El parecer deberá contener recomendaciones en cuanto a las medidas aplicables en el proceso conforme ítems 6.1.3, 6.1.4 e 6.1.5.

6.1.3 En caso ningún incumplimiento sea detectado después el análisis del funcionario responsable, el mismo deberá:

- a) Informar que, dadas las informaciones recopiladas a lo largo del proceso de investigación del suceso, no fue detectado ningún incumplimiento a la reglamentación y/o legislación.
b) Recomendar el archivo del proceso

6.1.4 En caso algún incumplimiento sea detectado después el análisis del funcionario responsable, el mismo deberá:

- a) Describir cada uno de los incumplimientos.
b) Juntar evidencia de los incumplimientos.
c) Recomendar la emisión de sanciones administrativas de acuerdo con la regulación de la AAC.
d) Recomendar el archivo del proceso.

- 1) En caso sea solicitado un PAC en los términos del ítem 6.1.5, el proceso solamente podrá ser archivado después de su conclusión.

6.1.5 En caso algún incumplimiento sea detectado después el análisis del funcionario responsable, el mismo podrá solicitar un Plan de Acciones Correctiva PAC al regulado en que fuera constatada la no conformidad. El PAC deberá solicitar las negociaciones dadas por la empresa para reducir la probabilidad de la recurrencia de los problemas identificados.

6.2 Emisión de Oficio al pasajero

6.2.1 En caso la notificación de suceso con mercancías peligrosas haya sido categorizada como de pasajero, ósea, en caso haya algún pasajero involucrado transportando alguna mercancía peligrosa que no la haya declarado o que no esté de acuerdo con la 8-1 del DOC. 9284 AN/905 de la ICAO, un oficio deberá ser enviado al pasajero informando sobre lo ocurrido.

- a) El oficio deberá seguir el modelo disponible en el Anexo IX Sección 6, 6.4.

6.3 Archivo del proceso

6.3.1 El proceso deberá ser archivado conforme a la recomendación del parecer.

7. El sistema de Notificación de Sucesos con Mercancías Peligrosas

7.1 Objetivos y características

7.1.1 El sistema de Notificación de Sucesos con Mercancías Peligrosas (NSMP) objetiva centralizar todas las informaciones sobre discrepancias, incidentes y accidentes con mercancías peligrosas, para que las mismas puedan ser consolidadas con el enfoque de mejorar de la Seguridad Operacional.

7.1.2 El objetivo principal es que sean divulgadas las informaciones de los sucesos que pasan en cada uno de los Estados del sistema y que con esto sea posible comprender los errores del pasado para que se pueda actuar con las medidas necesarias en el presente, y evitar situaciones similares en el futuro. Algunas de las medidas tomadas pueden ser: entrenamientos específicos, acciones locales de vigilancia, necesidad de nuevos reglamentos más claros sobre

determinados asuntos en particular, entre otros.

7.1.3 Una de las principales preocupaciones del sistema es la confidencialidad de los datos. En una notificación recibida de un explotador u otra entidad por una AAC son incluidos datos de quien la envió, nombre del despachador, consignatario, explotador utilizado, entre otras informaciones. Aunque esa información sea esencial para un proceso de investigación de la AAC, desde el punto de vista de la mejora de seguridad operacional, esa información no es relevante para el sistema NSMP, puesto que la misma intenta compilar los datos para auxiliar en un mapeamiento de la situación del transporte aéreo de mercancías peligrosas en la región.

7.1.4 Una de las funcionalidades del sistema NSMP es que el mismo es capaz de filtrar y eliminar las informaciones confidenciales por medio de un proceso de aprobación que pasa por la DGAC. Cualquier notificación recibida de una AAC deber ser aprobada por la DGAC en los términos del Anexo IV Sección 6, 6.4. La aprobación consiste en la verificación de conformidad con los requisitos de confidencialidad. Cualquier información que indique nombres de despachantes, explotadores o de otras entidades deber ser retirada antes de que este accesible en el sistema.

7.1.5 El principal objetivo de las notificaciones de sucesos con mercancías peligrosas es la mejora de la seguridad operacional. Por lo tanto, es recomendable que la DGAC, al recibir una notificación de cualquier entidad del sistema de aviación civil que contenga detalles sobre algún suceso, no utilicen los mismos de forma de imponer sanciones al notificante.

7.2 Ventajas

7.2.1 Es posible extraer datos del sistema para realizar análisis en Estados específicos con situaciones especiales, como, por ejemplo, el transporte de una mercancía peligrosa determinada (ej.: baterías de iones de litio). Con esto, se puede obtener informaciones sobre la cantidad de incidentes ocurridos, en que momentos del transporte el incidente ocurrió, las características comunes de los sucesos, etc.

7.3 Flujo procesal

7.3.1 El modelo de flujo de trabajo para el procesamiento de notificaciones de sucesos con mercancías peligrosas está disponible en el Anexo X Sección 6, 6.4.

7.3.2 Una notificación solamente estará disponible en el sistema después de la validación por parte del equipo de la AAC, en los términos del Anexo XI Sección 6, 6.4. La validación deberá retirar cualquier información confidencial de la notificación que no debería estar presente.

7.3.3 Después de la validación estará disponible a todos los usuarios del sistema.

7.4 Sistema

7.4.1 Requisitos para registro

- a) Para ingresar al sistema el usuario deberá poseer usuario (login) y contraseña.
- b) Para recibir un usuario
- c) El sistema hace parte del proyecto de Vigilancia Coordinada de Mercancías Peligrosas y se solicita que el usuario solicitante haya concluido el Curso/Taller del programa de vigilancia coordinada de mercancías peligrosas.
- d) En el proceso de registro, deberá ser informado si el usuario será registrado como punto focal o como usuario común. La única diferencia es que los puntos focales, normalmente una o dos personas por Estado, recibirán e-mails conteniendo informaciones sobre nuevas notificaciones disponibles.
- e) El sistema podrá ser usado por medio de la siguiente dirección <http://www.srvsop.aero/mercancias/>

7.4.2 Inserción de un nuevo registro de notificación

- a) Después de realizar el análisis previo mencionado en el ítem 4.4 de esta sección, el funcionario responsable incluirá una nueva notificación en el sistema.
- b) El funcionario responsable deberá llenar los campos de acuerdo con la siguiente tabla.

Nº	Campo	Descripción	Automático	Obligatorio
1	Número de la notificación	Clave única que identifica cada registro de notificación en la base de datos	Sí	Sí
2	Estado notificante	Nombre del Estado que puso la notificación al sistema. El campo se llena de acuerdo con las informaciones de login del usuario.	Sí	Sí
3	Estado del explotador	Lista despegable que contiene el Estado del explotador responsable por el transporte de la mercancía peligrosa.	No	Sí
4	Tipo de suceso	El usuario debe escoger cuál es el tipo de la notificación del suceso. Opciones Posibles: <i>incumplimiento, incidente o accidente.</i>	No	Sí
5	Categoría del suceso	El usuario debe informar donde ocurrió el suceso en la parte del transporte de pasajeros y tripulantes o en la parte del transporte de carga. Opciones Posibles: <i>pasajeros y tripulantes, carga, correo, COMAT.</i>	No	Sí
6	Etapas en que ocurrió el suceso	Identifica la etapa en que ocurrió el suceso. Opciones posibles: <i>antes o durante la aceptación de carga o despacho (check-in) de pasajero, entre la aceptación o despacho y el inicio del transporte, durante el transporte, después del transporte, otros (informar en el campo de observaciones).</i> <i>Se debe tener cuidado con la primera opción, ya que la mayoría de problemas que ocurren antes o durante la aceptación no deberían ser clasificados como notificación de suceso.</i>	No	Si

7	Local donde ocurrió el suceso	Identifica el local en que ocurrió el suceso. Opciones posibles: <i>terminal de carga, bodega de carga del avión, cabina de pasajeros, rampa, otros (informar en el campo de observaciones).</i>	No	Si
8	Aeropuerto del suceso	Sigla del aeropuerto donde ocurrió el suceso. El campo es validado con la lista de aeropuertos de la OACI. Si el destino no es un aeropuerto presente en la lista de OACI, se presenta una opción <i>Otros</i> , por la cual se puede escribir manualmente las informaciones del local del suceso.	No	Sí
9	Fecha del suceso	Fecha que ocurrió el suceso.	No	Sí
10	Hora del suceso	Hora en que ocurrió el suceso.	No	Sí
11	Aeropuerto de origen	Sigla del aeropuerto donde inició el transporte. El campo es validado con la lista de aeropuertos de la OACI. Si el origen no es un aeropuerto presente en la lista de OACI, se presenta una opción <i>otros</i> , por la cual se puede escribir manualmente las informaciones del local de origen.	No	Sí
12	Aeropuerto de destino	Sigla del aeropuerto donde terminó o terminaría el transporte. El campo es validado con la lista de aeropuertos de la OACI. Si el destino no es un aeropuerto presente en la lista de OACI, se presenta una opción <i>otros</i> , por la cual se puede escribir manualmente las informaciones del local de destino.	No	Sí
13	Informaciones de la Mercancía Peligrosa – Número ONU o ID	Número de la principal mercancía peligrosa de la notificación. El número deberá estar de acuerdo con la lista de mercancías peligrosas disponible en las IT.	No	No
14	Informaciones de la Mercancía	Denominación de la principal mercancía peligrosa de la notificación. Hay números	No	No

	Peligrosa Denominación –	ONU que pueden tener diferentes denominaciones. En este caso el usuario debe escoger la denominación aplicable de la mercancía peligrosa en una lista despegable al lado de este campo.		
15	Características de la notificación – No declarado	Informar si la notificación trata de mercancía peligrosa oculta o no declarada. Opciones posibles: <i>sí, no</i> .	No	Sí
16	Características de la notificación – Derrame	Informar si hubo derrame de la mercancía peligrosa. Opciones posibles: <i>sí, no, no informado</i> .	No	Sí
17	Características de la notificación – Mercancía peligrosa prohibida	Informar si la mercancía peligrosa es prohibida de acuerdo con las IT. Opciones posibles: <i>sí, no, no informado</i> .	No	Sí
18	Características de la notificación – CAO en aeronave de PAX	Informar si la mercancía peligrosa fue preparada para transporte en avión de carga solamente (CAO) y fue transportada en avión de pasajeros. Opciones posibles: <i>sí, no</i> .	No	Sí
19	Características de la notificación – Problema con la documentación de la carga	Informar si hubo algún problema con la documentación de la carga (Air Waybill, DGD, check-list de aceptación). Opciones posibles: <i>sí, no</i> .	No	Sí
20	Características de la notificación – Problema con marcas y/o etiquetas	Informar si hubo algún incumplimiento de las IT en los requisitos de marcas y/o etiquetas de la carga. Opciones posibles: <i>sí, no</i> .	No	Sí
21	Características de la notificación – Problema con el bulto	Informar si hubo algún problema con el bulto utilizado. Opciones posibles: <i>sí, no</i> .	No	Sí
22	Características de la notificación – Problema con la	Informar si fue verificado algún problema con la NOTOC u otra documentación de provisión de informaciones al piloto al	No	Sí

	NOTOC	mando. Opciones posibles: <i>sí, no.</i>		
23	Características de la notificación – Problema con almacenamiento o preparo de la carga	Informar si fue verificado algún problema de almacenamiento o preparo (ej. paletización) de la mercancía peligrosa. Opciones posibles: <i>sí, no.</i>	No	Sí
24	Daños a personas	Informar cuál es la gravedad de daños causados a personas. Opciones posibles: <i>sí, no.</i>	No	No
25	Daños materiales	Informar cuál es la gravedad de daños materiales. Opciones posibles: <i>sí, no.</i>	No	No
26	Número de notificación de referencia	Este campo libre de texto puede ser utilizado para que el Estado ponga su número de referencia interna de notificación. Así, se puede hacer un enlace con las notificaciones cargadas al sistema.	No	No
27	Observaciones	Campo libre de texto para describir detalles adicionales sobre el suceso. <i>No deben ser informados aspectos confidenciales como, por ejemplo, el nombre del explotador, el nombre del expedidor o el número del AWB.</i>	No	No
28	Enviar Archivos	En esta parte se puede enviar archivos como, por ejemplo, fotos que ayuden a identificar los problemas encontrados. <i>No deben ser enviadas fotos que contengan datos confidenciales como, por ejemplo, logotipos de empresas, el nombre del explotador, el nombre del expedidor o el número del AWB.</i>	No	No

7.4.3 Al confirmar el envío de notificación será exhibido un aviso informando que la notificación está bajo estado de aprobación de la DGAC. El mismo aviso será enviado por e-mail sólo para la persona que realizó el registro.

7.4.4 Después de la aprobación de la DGAC, un nuevo e-mail será enviado al responsable informando el cambio de estado. Junto a este e-mail, será recibido un archivo anexo conteniendo la notificación.

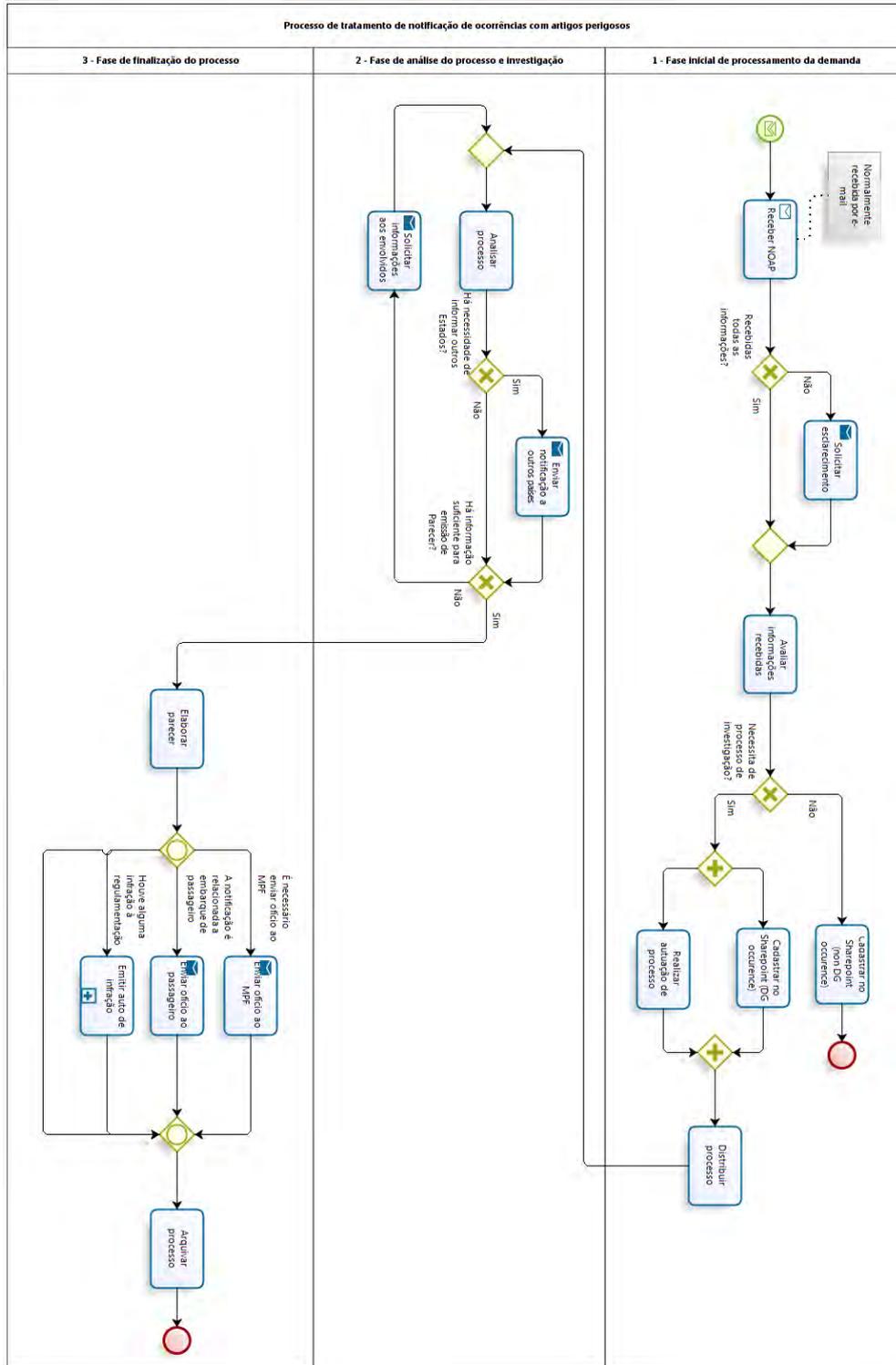
7.4.5 El sistema, en la secuencia, enviará un e-mail a todos los puntos focales de todos los Estados, informando que una nueva notificación estará disponible. Tal e-mail informara cual estado fue responsable por tal notificación y cuál es la UN y nombre propio para embarque del producto. En caso el punto focal desee saber más detalles, deberá ingresar al sistema por medio del link proveído en el e-mail recibido.

7.4.6 Por medio de los campos de “Características de la notificación” la misma será evaluada y podrá ser enmarcada en uno de los casos en que sea necesario enviarla a uno o más Estados. En caso esto ocurra, el sistema enviará un e-mail específico a los puntos focales de los referidos estados conteniendo una alerta y un archivo anexo conteniendo la notificación.

7.4.7 En caso de accidente, la notificación será disparada a los Estados interesados, conforme al ítem S-7; 4.2.1 del Suplemento de la IT.

7.4.8 El usuario responsable por el registro de determinada notificación o cualquier otro usuario de su Estado podrá ingresar al sistema y realizar correcciones en los datos de la notificación. Las correcciones deberán ser aprobadas por la DGAC antes de ser publicadas.

1. Anexo I – Flujograma de fases del proceso de tratamiento de notificaciones de sucesos con mercancías peligrosas



Sección 5 - Aprobaciones y dispensas para el transporte aéreo sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea

1. Objetivo

1.1. El objetivo de esta sección es establecer la estandarización y directrices para los procedimientos de análisis y emisión de Aprobaciones (*Approvals*) y Exenciones (*Exemptions*) para el transporte aéreo sin riesgos de mercancías peligrosas en aeronaves civiles. Esta sección provee información a personas que requieran autorización para expedir o transportar mercancías peligrosas a bordo de aeronaves civiles cuando tal transporte no sea normalmente y automáticamente permitido bajo una autorización general o específica para transportar mercancías peligrosas y cuando una Aprobación o Exención fuera requerida de acuerdo con las Instrucciones Técnicas de la OACI.

2. Generalidades

2.1. Los procedimientos descritos en esta sección del MIO son aplicables tanto al proceso de emisión de Aprobación (*Approval*) cuanto al proceso de emisión de la Exención (*Exemption*) para el transporte de mercancías peligrosas.

2.2. Esta sección contempla apenas procedimientos de Exención (*Exemption*) que autoriza al solicitante a expedir o transportar mercancías peligrosas prohibidas en circunstancias normales incluso, expedir o transportar mercancía peligrosa de manera distinta a aquella indicada para cada tipo de objeto o sustancia detallada en la Lista de Mercancías Peligrosas.

2.3. La responsabilidad por la obtención de una Aprobación o Exención puede ser del expedidor, del explotador aéreo, o de ambos, inclusive de las personas actuando en su nombre, dependiendo de la naturaleza de la mercancía peligrosa a ser transportada.

2.3.1. Dependiendo de cada caso, el inspector responsable podrá exigir el involucramiento del expedidor o del explotador aéreo en la solicitud de una Aprobación o Exención sometido al análisis de la Agencia.

2.3.2. En todos los casos en que se involucre el transporte de explosivos y otras mercancías peligrosas o sustancias para los cuales los procedimientos especiales de manipuleo, segregación u operación sean aplicables como condiciones de una Aprobación o Exención, tanto el expedidor como el explotador aéreo son responsables por la obtención de la Aprobación o Exención. En tales casos el inspector responsable indicará en la Aprobación o Exención de que el transporte está condicionado a la Aprobación o Exención tanto del expedidor como el explotador aéreo.

2.4. En el caso que, durante cualquier fase del proceso, el inspector responsable debe verificar que fueron relacionadas cuestiones sobre embalajes que digan respecto a la competencia de la Superintendencia de Aeronavegabilidad, el sector responsable de esta superintendencia deberá ser consultado formalmente para elaboración del parecer.

2.5. El inspector responsable podrá archivar compulsoriamente el proceso de Aprobación o de Exención, en cualquier fase descrita en esta sección del MIO, en las siguientes situaciones:

- a) Más de 90 (días) sin manifestación por parte de la organización solicitante referente a algún cuestionamiento enviado por la AAC sobre el asunto;
- b) La fecha solicitada para el vuelo sea ultrapasada, en el caso de transporte único, sin que exista manifestación o por parte de la organización solicitante referente a algún cuestionamiento enviado por la AAC sobre el asunto; y

- c) Otras situaciones en que la organización solicitante no demuestra capacidad de atender a los requisitos de la reglamentación.

3. Renovación de Aprobación o de Exención

3.1. Una solicitud solamente podrá ser considerada como renovación cuando todas las disposiciones e informaciones que hayan sido encaminadas para la Aprobación o Exención anterior fueron mantenidas.

3.2. El inspector responsable confirmará si hubo modificación en las Instrucciones Técnicas que modificasen algún requisito aplicable a la Aprobación o a la Exención. En este caso la AAC podrá negar el pedido de renovación y exigir que sea hecho un nuevo pedido.

3.3. La AAC llevará en consideración la situación del solicitante para considerar un pedido de renovación. En el caso de que el grado de riesgo del solicitante sea diferente de aquel que existía en el momento de la Aprobación o Exención anterior, la AAC podrá negar el pedido de renovación y exigir que sea hecho un nuevo pedido.

3.3.1. Para determinar el riesgo se puede llevar en consideración datos como:

- a) Resultados de inspecciones de vigilancia continua;
- b) Numero de notificaciones de sucesos recibidas que poseen relación con el solicitante; y
- c) Número de denuncias recibidas que poseen relación con el solicitante.

4. Revocación de Aprobación o de Exención

4.1. La AAC podrá, en cualquier momento, revocar una Aprobación o una Exención en el interés de la seguridad operacional. Tal revocación podrá ocurrir como resultado de un no cumplimiento de las condiciones establecidas por parte del solicitante o por circunstancias especiales en que se haya tomado conocimiento durante el periodo de vigencia de la Aprobación o de la Exención que puedan amenazar la seguridad operacional.

4.2. Al decidir por la revocación de una Aprobación o una Exención, la AAC notificara por escrito al propietario de la Aprobación o de la Exención sobre los motivos que llevaron a esta decisión.

5. Proceso en 5 fases

5.1. Solicitud previa - Fase 1

5.1.1. La fase 1 del proceso de solicitud de una Aprobación (*Approval*) o de una Exención (*Exemption*) consiste en la lectura de la reglamentación aplicable por la organización solicitante.

5.1.2. No hay, en la fase 1, ninguna actividad que deba ser desarrollada por la AAC, excepto en el caso que la organización solicitante entre en contacto solicitando mayores aclaraciones. En ese caso el inspector representante de la AAC debe:

- a) Presentar una visión general del proceso de emisión de una Aprobación (*Approval*) o de una Exención (*Exemption*) para el transporte aéreo de mercancías peligrosas.
- b) Presentar la reglamentación vigente para el trato de transporte aéreo de mercancías peligrosas.
- c) Informar sobre la necesidad de llenado y de encaminamiento de formulario específico sobre el asunto, disponible en la CA 175-001.
- d) Resaltar las diferencias entre Aprobación (*Approval*) y Exención (*Exemption*).

5.1.3. El contacto de la organización solicitante debe ser respondido por cualquier medio, incluyendo una reunión de orientación, contacto telefónico o contacto por e-mail.

5.1.4. Dependiendo de la complejidad del pedido, el inspector representante de la AAC podrá en conjunto con el responsable por la AAC, solicitar una reunión con la organización solicitante para aclaraciones.

5.1.5. Conclusión de la fase 1

5.1.6. La fase 1 es considerada encerrada cuando la organización solicitante posee el conocimiento mínimo necesario para efectuar un pedido de Aprobación o de Exención, no siendo necesaria ninguna acción de la AAC en este punto.

5.2. Solicitud formal - Fase 2

5.2.1. La fase 2 del proceso de solicitud de una Aprobación (*Approval*) o de una Exención (*Exemption*) consiste en el recibimiento del pedido de una organización solicitante.

a) El pedido de una organización solicitante debe mínimamente venir acompañado del Formulario de solicitud de Aprobación/Exención para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea, disponible en la CA 175-001.

b) El regulado podrá anexar diversos documentos al pedido como forma de demostrar el cumplimiento a los requisitos de la reglamentación.

5.2.2. Al recibir la documentación, la secretaria de la AAC procederá con la actuación del proceso administrativo.

a) El formulario enviado por la empresa deberá ser aprobado por la Unidad de Operaciones como "SOLICITUD DE APROBACIÓN/EXENCIÓN PARA EL TRANSPORTE SIN RIESGOS DE MERCANCÍAS PELIGROSAS".

b) El proceso administrativo contendrá todos los documentos enviados por la organización solicitante.

5.2.3. Análisis inicial del paquete de documentos de la solicitud formal

5.2.4. En este momento, el inspector responsable debe verificar:

a) Si consta en el proceso administrativo el Formulario de solicitud de la Aprobación/Exención para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

b) Si el Formulario de solicitud de Aprobación/Exención para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea fue llenada y firmada.

c) Si la organización solicitante llenó el campo A.1 correctamente, ósea, si escogió Aprobación o Exención conforme establece el reglamento:

1) Cuando las Instrucciones Técnicas no prevén la otorgación de una Aprobación, el solicitante solamente podrá solicitar el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por medio de una Exención, y no de una Aprobación.

2) Para efectuar esta verificación el inspector utilizará como base, la información provista por la organización solicitante en el campo D.12.

3) El inspector estará atento a pedidos de Exención, pues los mismos solamente podrán solicitar autorización para expedir o transportar mercancía peligrosa prohibida en circunstancias normales, o todavía, expedir o transportar mercancía peligrosa de manera distinta a aquella indicada para cada tipo de objeto o sustancia detallada en la Lista de Mercancías Peligrosas.

4) El transporte de mercancías peligrosas que aparecen como prohibidos en las columnas de la 10 a la 13 en la Lista de Mercancías Peligrosas, aunque estas mercancías no sean atribuidas a las Provisiones Especiales A1 o A2 a sus entradas en la columna 7 de la Lista, pueden ser autorizadas por medio de la otorgación de una Exención por parte de la autoridad nacional competente de los países interesados.

- 5) La inexistencia de mercancías o sustancias en la Tabla S-3-1 del Suplemento, o la falta de información completa sobre tales mercancías o sustancias, evidenciada por la palabra "Prohibido" (*Forbidden*) en las columnas de la 10 a la 13 de esta tabla, no exime la necesidad de Exención por parte de los países interesados. En este caso, las condiciones de la Exención serán determinadas para cada caso específico y se basarán en el principio de que el nivel de seguridad operacional durante el transporte deberá ser equivalente a aquel proporcionado por las Instrucciones Técnicas.

5.2.5. El responsable utilizará el lista de verificación disponible en el Apéndice A.

5.2.6. Si, después del análisis inicial, el inspector responsable concluye que el paquete de documentos de la solicitud formal es considerada inaceptable informará a la organización solicitante.

- a) La comunicación podrá ser hecha por medio de oficio, de email o de llamadas telefónicas.
- b) En esa comunicación serán proporcionados detalles sobre deficiencias y sugerencias para el reenvío del paquete de documentos de la solicitud formal.
- c) Las comunicaciones dispuestas en este ítem deben ser anexadas al proceso administrativo siempre que fuera posible.

5.2.7. Conclusión de la fase 2

5.2.8. En el caso de parecer no favorable en esta fase, la AAC comunicará a la organización solicitante sobre el rechazo de la solicitud.

- a) El rechazo debe ser enviado por medio de oficio y contener la justificativa para el parecer no favorable.
- b) En el caso de Formulario enviado del exterior, el rechazo debe ser enviada por email.

5.2.9. Si después del análisis inicial, el inspector responsable concluya que el paquete de documentos de la solicitud formal es considerado aceptable, se encierra la fase 2.

5.3. Análisis de los procedimientos - Fase 3

5.3.1. Generalidades

5.3.2. El detalle de informaciones a ser exigido dependerá de la complejidad operacional intencionada por la organización solicitante.

5.3.3. El inspector responsable verificará el cumplimiento de todas las instrucciones de la CA-175-001, llenando la lista de verificación disponible en el Apéndice B.

5.3.4. Al solicitar una Aprobación o Exención, el inspector responsable verificará si el solicitante comprobó que se mantiene un nivel de seguridad operacional equivalente.

5.3.5. Un nivel de seguridad operacional equivalente se mantiene cuando, mediante medidas compensatorias, se garantice un nivel general de seguridad operacional que equivale a aquel previsto en las Instrucciones Técnicas. La evaluación de un nivel de seguridad operacional equivalente debe incluir:

- a) Los requisitos aplicables sobre los cuales se pide Exención;
- b) Las modificaciones, las limitaciones, las restricciones y los equipamientos que se imponen para compensar; y
- c) La forma en que estas modificaciones proporcionan un nivel de seguridad operacional equivalente a aquel previsto en las Instrucciones Técnicas.

5.3.6. Para determinarse un nivel de seguridad operacional equivalente a aquel previsto por las Instrucciones Técnicas, el inspector responsable debe considerar lo siguiente:

- a) Una evaluación de las disposiciones aplicables de la reglamentación. Esto incluye la identificación de las disposiciones específicas que no serán cumplidas y que, por fin, exigen la determinación de que se alcanzó un nivel de seguridad operacional equivalente;

- b) Una evaluación del posible aumento del riesgo para la seguridad operacional o para los bienes que puede resultar del desvío de las disposiciones en cuestión y la identificación de las medidas consideradas necesarias o apropiadas para abordar el riesgo. Esto debería incluir pruebas de análisis o evaluaciones aplicables para demostrar que las medidas adicionales propuestas permitirán alcanzar un nivel de seguridad operacional en el mínimo igual al que se requiere en las Instrucciones Técnicas;
- c) Un examen minucioso y evaluación de los riesgos para detectar y evaluar los posibles riesgos que plantean el transporte. Se puede incluir un análisis de los riesgos sobre los modos y efectos de las fallas, una evaluación de la seguridad de los sistemas y una explicación de las medidas impuestas para asegurar que se evaluó cada uno de los factores de riesgo con el objetivo de proporcionar un nivel de seguridad operacional apropiado; y
- d) Cuando sea aplicable, los factores para disminuir el riesgo y el análisis de seguridad operacional pueden basarse por analogía en las condiciones establecidas para tecnologías que plantean riesgos similares con el fin de garantizar coherencia tanto a la seguridad operacional y la reglamentación.

5.3.7. El inspector responsable analizará las limitaciones relativas a la cantidad máxima permitida para el transporte de mercancías peligrosas de algunas clases y divisiones bajo las condiciones de una Aprobación o Exención conforme lo indicado en la Tabla 3-1 de las Instrucciones Técnicas en conjunto con las Tablas S-3-2 y S-3-3 del Suplemento.

5.3.8. El inspector responsable observará el campo C.5.1 del Formulario enviado por la organización solicitante.

- a) Para mercancías peligrosas prohibidas en aeronaves de pasajeros y de carga, normalmente se considerara solamente el transporte en aeronaves de carga. El transporte aéreo de mercancías peligrosas bajo Exención en aeronaves de pasajeros solamente será considerado en situaciones excepcionales.
- b) En el caso de que la organización solicitante haya escogido el transporte en aeronave de pasajeros, el inspector responsable observará las justificativas que presenten los motivos por los cuales se debe transportar las mercancías peligrosas en ese tipo de aeronave y no en aeronaves de carga.

5.3.9. Si después el análisis inicial, el inspector responsable concluye que las informaciones enviadas son consideradas inaceptables se informará a la organización solicitante.

- a) La comunicación podrá ser por medio de oficio, de email o de llamadas telefónicas.
- b) En esta comunicación serán proporcionados detalles sobre las deficiencias y sugerencias para el reenvío del paquete de documentos de la solicitud formal.
- c) Las comunicaciones dispuestas en este ítem deben ser anexadas al proceso administrativo siempre que fuera posible.

5.3.10. Conclusión de la fase 3

5.3.11. En el caso de parecer no favorable en esta fase, la AAC comunicará a la organización solicitante sobre el rechazo de la solicitud.

- a) El rechazo debe ser enviado por medio de oficio y contener la justificativa para el parecer no favorable.
- b) En el caso de formulario enviado del exterior, el rechazo debe ser enviado por email.

5.3.12. Si después el análisis inicial, el inspector responsable concluye que el paquete de documentos de la solicitud formal es considerada aceptable, se encierra la fase 3.

5.3.13. En el caso de que el solicitante sea un explotador aéreo y el transporte sea recurrente conforme lo marcado en el campo C.1.2, la AAC exigirá que exista modificación de procedimientos en el manual de operaciones.

a) En este caso serán seguidos los procedimientos descritos en la sección del MIO que trata sobre certificación de mercancías peligrosas.

5.3.14. Es posible que el inspector responsable considere desnecesaria la realización de la fase 4. Esto puede ocurrir en caso que el inspector juzgue que los procedimientos alterados no necesiten de demostración.

a) En este caso, el inspector responsable deberá justificar tal decisión en el parecer contenido en la lista de verificación del Apéndice B.

b) Se procede directamente a la fase 5.

5.3.15. Independientemente de haber o no la realización de una inspección de fase 4 en el lugar, se recomienda que el inspector responsable solicite a la organización solicitante los certificados de entrenamiento de mercancías peligrosas, que comprueben que las personas que tengan contacto con las mercancías peligrosas estén adecuadamente entrenadas.

a) Tal solicitud deberá ser enviada por medio de oficio.

b) En el caso de pedido recibido del exterior, la solicitud debe ser enviada por email.

5.4. Demostraciones e inspecciones – Fase 4

5.4.1. Generalidades

5.4.2. En esta fase el equipo de inspección verifica si la organización solicitante tiene la capacidad de cumplir con los reglamentos y prácticas operacionales de seguridad en cumplimiento con los procedimientos para mercancías peligrosas presentados en la solicitud de Aprobación o de Exención antes de recibir la autorización de la AAC.

5.4.3. El equipo de inspección podrá dislocarse al lugar que juzgue importante para verificar las informaciones presentadas por la organización solicitante.

5.4.4. El equipo de inspección verificará físicamente o solicitar por oficio el entrenamiento de los funcionarios envueltos en las actividades de acuerdo con la reglamentación vigente.

5.4.5. El equipo de inspección verificará el cumplimiento de todos los requisitos aplicable de las Instrucciones Técnicas que impacten en el proceso de emisión de la Aprobación o de la Exención.

5.4.6. Ejecución de las actividades previstas – verificación de políticas y Procedimientos

5.4.7. Al retornar a la sede, el inspector miembro de la AAC deber llenar el informe, conteniendo parecer favorable o desfavorable a la emisión del documento de Aprobación o de Exención a la organización solicitante y los incumplimientos observados, en el caso que sea aplicable.

5.4.8. Si después el análisis inicial, el equipo de inspección concluye que las informaciones verificadas son consideradas inaceptables informará a la organización solicitante.

a) La comunicación debe apuntar los incumplimientos observados durante la inspección de verificación y los respectivos plazos para la presentación de acciones correctivas.

b) Después de la aceptación de las acciones correctivas enviadas por la organización solicitante, podrá ser coordinada una nueva inspección, a criterio de la AAC. Cabe resaltar que el criterio del equipo de inspección no obliga a la realización de una nueva inspección, en caso sea posible comprobar el cumplimiento de la reglamentación con los documentos enviados por la organización solicitante.

c) Después la aceptación de las acciones correctivas, el equipo de inspección debe emitir parecer favorable a la emisión del documento de Aprobación o de Exención.

d) Las comunicaciones dispuestas en este ítem deben ser anexadas al proceso administrativo siempre que fuera posible.

5.4.9. Conclusión de la fase 4

5.4.10. La fase 4 puede encerrarse de dos formas:

- a) Parecer favorable – después de comprobar que la organización solicitante posee la capacidad para operar de forma que fue declarada en la solicitud, estando de acuerdo con la reglamentación vigente.
- b) Parecer no favorable – en caso se compruebe que la organización solicitante no posea la capacidad para operar de la forma en que fue declarada en la solicitud, incumpliendo con la reglamentación vigente.

5.5. Emisión de documento de Aprobación (*Approval*) o de Exención (*Exemption*) – Fase 5

5.5.1. La fase 5 tiene inicio después del parecer favorable del equipo de inspección a la fase de inspección y demostración operacional.

5.5.2. En esta fase ocurre la emisión del documento de Aprobación o de Exención, conforme fuera aplicable.

5.5.3. El documento será aprobado en la Unidad de Operaciones de acuerdo con la siguiente regla:

- a) Aprobación: APROBACIÓN PARA EL TRANSPORTE SIN RIESGO DE MERCANCIAS PELIGROSAS.
- b) Exención: EXENCIÓN PARA EL TRANSPORTE SIN RIESGO DE MERCANCIAS PELIGROSAS.

5.5.4. El documento de Aprobación o de Exención será preparado utilizándose como base los modelos descritos en los Apéndices C y D.

- a) Se debe considerar siempre una fecha de validez con plazo que no exceda los dos años.
- b) El plazo de validez debe considerar el periodo de vigencia de las Instrucciones Técnicas, pues puede haber modificación en los requisitos aplicados a la Aprobación o a la Exención.

5.5.5. La Unidad Responsable de Mercancías Peligrosas firmará el documento de Aprobación o de Exención para el transporte aéreo de mercancías peligrosas en aeronaves civiles.

- a) El documento podrá ser firmado por el sustituto en el caso de impedimento de la AAC.
- b) El documento podrá ser firmado por cualquier ocupante de cargo que este encima de la AAC, en el caso de considerarse necesario.

5.5.6. El envío de documentos de Aprobación o de Exención debe ser enviada:

- a) Por medio físico, en los casos en que el solicitante tenga sede administrativa en territorio boliviano; o
- b) Por email en los casos en que el solicitante no tenga sede administrativa en territorio boliviano.

5.5.7. Deberá ser anexada una vía del documento de Aprobación o de Exención al proceso administrativo.

5.5.8. No es necesaria la modificación de las Especificaciones Operativas en caso de explotador aéreo.

5.5.9. El proceso debe ser archivado

5.6. Disposiciones finales

5.6.1. Solamente el Director de Seguridad Operacional, o quien el delegue, puede autorizar procedimientos diversos a los expuestos en esta sección del MIO.

5.6.2. Los casos omisos serán solucionados por el Director de Seguridad Operacional, o por quien él delegue.

1. Anexo IV – Modelo de documento de Exención (Exemption)

**EXENCIÓN (EXEMPTION) PARA TRANSPORTE DE MERCANCÍAS
PELIGROSAS POR VÍA AÉREA***EXEMPTION FOR THE TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS BY AIR*

Nº <LLENAR>

<LUGAR Y FECHA >

A <NOMBRE DE LA EMPRESA>

<DIRECCION DE LA EMPRESA>

Asunto: Exención (*Exemption*) para transporte de mercancías peligrosas por vía aérea**Referencia:** Documento Nº <DOCUMENTO>**Proceso:** <PROCESO>

Considerando el proceso de la referencia, esta Agencia viene a informar que la documentación presentada obtuvo parecer favorable.

After considering the above-referenced document, AAC has accepted the request.

El <explotador aéreo E/OU expedidor> <NOMBRE>, está autorizado a transportar determinadas mercancías peligrosas, bajo las condiciones especificadas en este documento.

*The <operator OR shipper> <NAME> is authorized to carry certain dangerous goods under the conditions specified in this document.***3. BASE REGLAMENTAR:***REGULATORY**BASIS:*

- a) RAB 175, sus Instrucciones Suplementares, Instrucciones Técnicas (Doc. 9284 AN/905).

RAB 175, its Supplementary Instructions, Technical Instructions (Doc 9284 AN/905).

- b) Exención: Parte 1, Capítulo 1, Ítem 1.1.3 de las Instrucciones Técnicas.

Approval: Part 1, Chapter1, Item 1.1.2 of the Technical Instructions.

* Para vuelos internacionales, el Doc. 9284 requiere Exención (*Exemption*) a ser emitida por el estado de origen, tránsito, sobre vuelo y destino de la remesa, así como por el estado del explotador aéreo.

For international flights the Technical Instructions require an Exemption to be issued by the States of Origin, Operator, Transit, Overflight and Destination.*4. PROPÓSITO Y LIMITACIONES:***PURPOSE AND LIMITATIONS:*

- a) Esta Exención autoriza el transporte de determinadas mercancías peligrosas para el transporte por vía aérea, considerando las disposiciones contenidas en el presente documento. Este documento no exime al explotador del cumplimiento de los requisitos de la RAB 175 y de las Instrucciones Técnicas que no estén especificados en este documento.

This Exemption authorizes the transport of certain dangerous goods by air considering the provisions of this document. This Exemption provides no relief from the dangerous goods regulations other than as specifically stated herein.

- b) La emisión de esta Exención no libera al explotador aéreo de otras autorizaciones por ventura necesarias por legislación específica, incluyéndose aquellas que necesiten ser emitidas por otros Países y por otros órganos nacionales.

This Exemption provides no relief from other authorizations that may need to be granted, including those issued by other States and other national authorities.

5. **MERCANCÍAS PELIGROSAS AUTORIZADAS:**

AUTHORIZED DANGEROUS GOOD(S):

Solamente las siguientes mercancías peligrosas pueden ser transportadas bajo esta Exención.

Only the following dangerous good(s) may be transported under the terms of this Exemption.

DESCRIPCIÓN DE LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS <i>Dangerous Goods Description</i>			
Nombre apropiado para el embarque <i>Proper shipping name</i>	Clase / División de riesgo <i>Hazard Class/ Division</i>	Número UN <i>UN number</i>	Grupo de embalaje <i>Packing group</i>

6. **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

SAFETY CONTROL MEASURES:

a) **ENTRENAMIENTO:**

TRAINING:

Cada persona que ejerza una función en el proceso de transporte de las mercancías peligrosas bajo esta Exención debe poseer entrenamiento adecuado a su función, conforme Instrucciones Técnicas y legislación aplicable, además de poseer entrenamiento sobre los procedimientos del explotador para conducir sus operaciones.

Each relevant person involved in the transport under this Exemption must have received training to enable them to carry out their responsibilities, as detailed in Part 1 of the Technical Instructions and must have received training about operator procedures.

Cada funcionario que realice la recepción de las mercancías peligrosas cubiertas por esta Exención debe poseer curso de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas en la Categoría 6 válida.

Each person that accepts Dangerous Goods under this Exemption must have received training in Category 6, as detailed in Part 1 of the Technical Instructions.

b) **CANTIDAD:**

QUANTITY:

La cantidad de mercancías peligrosas no debe exceder **<LLENAR LA CANTIDAD DE ACUERDO COM LA TABLA 3-1 DE LAS INSTRUCCIONES TECNICAS O LAS TABLAS S-3-2 O S-3-3 DEL SUPLEMENTO>** por carga.

The quantity of dangerous goods must not exceed <PREENCHER A QUANTIDADE DE ACORDO COM A TABELA 3-1 DAS INSTRUÇÕES TÉCNICAS OU AS TABELA S-3-2 OU S-3-3 DO SUPLEMENTO> per package.

c) **MARCADO:**

MARKING:

Los embalajes utilizados para el transporte de las mercancías peligrosas determinadas en esta Exención, además de poseer las marcas establecidas por las Instrucciones Técnicas, deben ser marcadas con el número de esta Exención.

Each package will be marked with Exemption number and all other marks required by the Technical Instructions.

d) **ETIQUETAJE:**

LABELLING:

Los embalajes utilizados para el transporte de las mercancías peligrosas determinadas en esta Exención deben poseer las etiquetas necesarias establecidas por las Instrucciones Técnicas.

Each package will be labelled as required by the Technical Instructions.

e) EMBALAJE:*PACKAGE:*

Para el transporte de las mercancías peligrosas bajo las condiciones de esta Exención deben ser utilizadas embalaje homologado para este fin, observadas las siguientes instrucciones de embalaje:

The packages used must be tested and approved for the air transport under the conditions of the Technical Instructions and must observe the following packing instruction:

<INCLUIR BAJO LAS INSTRUCCIONES DE EMBALAJE APLICABLES DE ACUERDO CON LA TABLA S-3-1>

Embalajes internas - <i>Inner packagings</i>	
Embalajes intermedias - <i>Intermediate packagings</i>	
Embalajes externas - <i>Outer packagings</i>	

f) DOCUMENTACIÓN:*DOCUMENTATION:*

Las mercancías peligrosas a ser transportadas bajo esta Exención deben estar acompañadas de toda la documentación establecida por la RAB 175 y por las Instrucciones Técnicas, además de una copia de esta Exención.

The Dangerous Goods carried under this Exemption must be accompanied by a copy of this Exemption and all the documentation established by the Brazilian regulations (RAB 175) and the Technical Instructions

Debe ser presentada una NOTOC al piloto al mando siempre que exista pernocte o cambio de la tripulación.

A NOTOC must be presented to the pilot-in-command every time the plane lands or in case of a crew change.

Una copia de toda la documentación de cada embarque deberá ser mantenida por el explotador de transporte aéreo en su base de operaciones, por el periodo establecido por las Instrucciones Técnicas, y deberá ser presentada a la AAC en el caso que sea requerida.

All the documents must be archived by the operator by the period established in the Technical Instructions and must be presented to AAC if required.

<ADICIONAR AQUÍ CUALQUIER REQUISITO ADICIONAL DISPUESTO EN LA REGLAMENTACIÓN>

7. TRANSPORTE:*TRANSPORT*

:

a) CARGAMENTO y DESCARGA:*LOADING AND UNLOADING:*

Las operaciones de cargamento y descarga bajo esta Exención deben cumplir con lo siguiente:

Loading and unloading operations under this Exemption must comply with the following:

<ADICIONAR AQUÍ CUALQUIER REQUISITO ADICIONAL DISPUESTO EN LA REGLAMENTACIÓN>

b) REQUISITOS DE OPERACIÓN DE LA AERONAVE:

<ADICIONAR AQUÍ LAS RESTRICCIONES Y CONDICIONES ADICIONALES IMPUESTAS A LA OPERACIÓN>

c) SEGREGACIÓN:*SEGREGATION:*

Deberán ser observados todos los requisitos de segregación, conforme Parte 7 de las Instrucciones Técnicas.

All the segregation requirements from the Part 7 of the Technical Instructions must be complied with.

d) AEROPUERTOS*AIRPORTS:*

El titular de esta Exención debe notificar a los explotadores aeroportuarios envueltos en la operación.

The holder of this Exemption must notify the airport operators involved in the operation.

8. OBSERVACIONES ADICIONALES:*ADDITIONAL REMARKS:*

- a) Una persona que no sea el titular de esta Exención no podrá ofrecer o aceptar las mercancías peligrosas listadas en esta para el transporte aéreo valiéndose de la misma.
A person who is not the holder of this Exemption may not offer or accept the Dangerous Goods listed here.
- b) Esta Exención no autoriza el transporte de las mercancías peligrosas listadas en espacio aéreo o aeródromo fuera del territorio boliviano.
This Exemption does not grant the authority to use foreign controlled airspace or aerodromes outside the Brazilian territory.
- c) Esta Exención no substituye la aplicación o necesidad de ninguna reglamentación o autorización de otro Estado envuelto.
This Exemption does not waive any State operating regulation or the need to obtain other required State authorizations.

9. MODO DE TRANSPORTE AUTORIZADO:*MODES OF TRANSPORTATION AUTHORIZED:*

Esta Exención solamente permite el transporte de las mercancías aquí listadas por el modo aéreo en aeronave **<de pasajeros y/o de carga>**.

*This Exemption authorizes the transport of the dangerous goods by air using a **<Passenger and Cargo Aircraft OR Cargo Aircraft Only>**.*

10. REQUISITOS MODALES:*MODAL REQUIREMENTS:*

Una copia de esta Exención debe ser mantenida a bordo de cada aeronave utilizada para transportar las mercancías peligrosas por esta Autorización.

A current copy of this Exemption must be carried aboard each cargo only aircraft used to transport packages covered by this Exemption.

- a) Aeronaves autorizadas. Las aeronaves utilizadas bajo esta Exención deben ser autorizadas para el transporte de mercancías peligrosas en sus Especificaciones Operativas.
Authorized aircrafts. The aircrafts used under this Exemption must be authorized for the transport of Dangerous Goods on its Ops Specs.
- b) Certificados y manuales. Las operaciones deben ser conducidas de acuerdo con las condiciones y limitaciones especificadas en los certificados y manuales emitidos, aprobados o aceptados por la autoridad de aviación civil del explotador. Todos los otros procedimientos solicitados en esta Exención deben ser cumplidos.
Manuals and certificates. The operations must be conducted according to the conditions and limitations of the manuals and certificates issued, approved or accepted by the State of the Operator. All other procedures required in this Exemption must be complied with.
- c) Personal autorizado a bordo de la aeronave. Ninguna persona puede ser transportada más que la tripulación requerida, un inspector de la AAC, o una persona necesaria para el manipuleo del material.
Authorized persons aboard aircraft. No person may be carried other than a required flight crewmember, a State inspector, or person necessary for handling the material.

11. NOTIFICACIÓN DE SUCEOS:*OCCURRENCE REPORTING:*

Embarques u operaciones conducidas bajo esta Exención están sujetos a los requisitos de notificación de sucesos con mercancías peligrosas especificadas en la RAB 175 y en las Instrucciones Técnicas. El titular de esta Exención debe notificar cualquier suceso a la AAC siguiéndose lo dispuesto en la CA 175-001.

Shipments or operations conducted under this Exemption are subject to the Dangerous Goods accident and incident reporting requirements specified in ICAO TI Part 7, Chapter 4. In addition, the holder of this Exemption must report any occurrences to AAC according to CA 175-001.

12. CUMPLIMIENTO:

COMPLIANCE:

El incumplimiento por parte del titular con los términos y condiciones de esta Exención puede resultar en la modificación, suspensión o revocación de la misma. Esta Exención podrá ser modificada, suspendida o revocada en su totalidad en razón de circunstancias o informaciones adicionales relevantes posteriores a la emisión de la misma.

Failure by Applicant to comply with the terms and conditions of this Exemption may result in the modification, suspension or termination of Applicant's authority to use this Exemption. This Exemption may be modified, suspended or terminated in its entirety if that action is justified in light of changes in circumstances additional information not available when this Exemption was issued.

13. AUTORIZACIÓN:

AUTHORIZATION:

Esta Exención es emitida con referencia al documento protocolo **<PROTOCOLO>**, con fecha **<FECHA>**, de la **<NOMBRE DEL EXPLOTADOR AEREO Y/O DEL EXPEDIDOR>**.

This Exemption is issued referring to the document number <PROTOCOLO>, of <DATE>, < OPERATOR or SHIPPER> <NAME >.

Esta Exención solamente puede ser utilizada en vuelos de la **<NOMBRE DEL EXPLOTADOR AEREO>**.

This Exemption can only be used on <NOME DO EXPLOTADOR AÉREO> flights.

Después el análisis de la documentación pertinente del explotador aéreo y evaluación de las medidas mitigatorias impuestas por la empresa a fin de garantizar un nivel aceptable de desempeño de la seguridad operacional en el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas listadas en esta, se emite esta Exención.

This Exemption is issued after the analysis of the documentation sent by the operator and after evaluating the control measures proposed by the operator in order to guarantee an acceptable safety level for the transport of Dangerous Goods by air.

Esta Exención es válida en el periodo de **<FECHA INICIAL>** a **<FECHA FINAL - no exceder los 2 años>** para **<transporte único o transportes múltiples>**.

This Exemption is valid for <single transport OR multiple transport> from <initial date> to <final date>.

Atentamente,

<Nombre del responsable>

<Cargo del responsable>

Sección 6 - Ayudas de trabajo

6.1 Ayudas de trabajo sección 2

1. Anexo I - Ayuda de trabajo para la fase 2

	LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA FASE 2	
1. Información de la organización solicitante		
1.1 Nombre		
1.2 (NIT / No. Matricula Fundempresa)		
1.3 Situación actual de la organización solicitante		
1.4 Número de la versión de las últimas OpSpecs aprobadas		
2. Documentos varios		
<p>Solicitud de enmienda de las OpSpecs, según sea aplicable.</p> <p><i>Nota: Solamente en casos de enmienda a las OpSpecs para explotadores aéreos ya certificados. Caso contrario, marcar N/A.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
3. Documentos relacionados al Programa de Entrenamiento sobre el transporte de Mercancías Peligrosas		
Programa de entrenamiento sobre el transporte de Mercancías Peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
4. Documentos relacionados al Manual de Mercancías Peligrosas		
4.1 Manual de operaciones conteniendo los procedimientos sobre mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
4.2 Declaración de conformidad (lista de cumplimiento) está firmada por el responsable legal de la organización solicitante.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

4.3 Declaración de conformidad (lista de cumplimiento) de acuerdo con las OpSpecs de la organización solicitante.

Nota 1: Para procesos de certificación inicial, se debe verificar la solicitud de la organización con relación al transporte o no de mercancías peligrosas.

Nota 2: Para aspectos de actualización / revisión del manual de operaciones, se debe verificar las OpSpecs vigentes.

Nota 3: Para situaciones que involucren cambios en las OpSpecs, se debe verificar la solicitud de enmienda a las OpSpecs adjunta a la solicitud de la organización.

- Satisfactorio
 No satisfactorio
 No aplicable

5. Conclusiones

Observaciones:

Informe:

Favorable No Favorable

A la recepción de la documentación remitida por la organización solicitante en la Fase 2. Se recomienda continuar con los procedimientos referentes a la Fase 3 del proceso de certificación.

Fecha

Nombre del inspector responsable

Firma del inspector responsable _____

2. Anexo II – Ayuda de trabajo para el proceso de aceptación de los procedimientos de mercancías peligrosas – Organización solicitante que transporta pasajeros

		AYUDA DE TRABAJO PARA EL PROCESO DE ACEPTACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MERCANCÍAS PELIGROSAS ORGANIZACIÓN SOLICITANTE QUE TRANSPORTA SOLAMENTE PASAJEROS
PARTE A. Información de la organización solicitante		
1.1 Nombre		
1.2 (NIT / No. Matricula Fundempresa)		
1.3 Situación actual de la organización solicitante		
1.4 Número de versión de las últimas OpSpecs aprobadas		
PARTE B. Análisis de los procedimientos		
1. Portada		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
1.1	Puede contener el logotipo y el nombre del explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
1.2	Contener los siguientes términos: a) Manual de operaciones; b) Autorizado a transportar solamente pasajeros. c) No autorizado a transportar carga y mercancías peligrosas, sea como carga o como COMAT.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
1.3	Contener el número de la última revisión aprobada por la AAC y la respectiva fecha.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

1.4	<p>Declarar, en la parte inferior de la portada, lo siguiente:</p> <p>a) Declaro que todos los funcionarios, incluyendo los tercerizados, los subcontratados y los eventuales que actúan en nombre de este explotador aéreo, dará cumplimiento a lo dispuesto en este manual;</p> <p>b) Firma del Director de Operaciones, del Director de Seguridad Operacional o Responsable del explotador aéreo.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2. Disposiciones generales		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
2.1	Poseer una breve descripción sobre lo que es una mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.2	Explicar que posee en las OpSpecs autorización solamente para el transporte de pasajeros y que no posee autorización para el transporte de carga ni de mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.3	Evidenciar que el COMAT y el AOG clasificados como mercancías peligrosas no serán transportados.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.4	Declarar que los procedimientos presentes en el manual de operaciones sirven para reconocer una mercancía peligrosa y rechazar su transporte o impedir la continuación de un transporte iniciado erróneamente.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.5	Declarar que todos los funcionarios del explotador aéreo y los que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados e eventuales) tendrán conocimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

2.6	Declarar que todos los funcionarios del explotador aéreo y los que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados e eventuales) deben cumplir con los procedimientos establecidos en el manual de operaciones.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.7	Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizados, subcontratados e eventuales), al identificar una mercancía peligrosa, deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave da flota.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.8	<p>Explicar cómo el explotador aéreo informará a los funcionarios de otras empresas que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados e eventuales) sobre los procedimientos aprobados en el manual de operaciones, así como sus revisiones/ enmiendas.</p> <p><i>Nota: No es necesario presentar todo el manual de operaciones para esta otra empresa, solamente los procedimientos relacionados a las funciones que ella ejerce.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.9	<p>Declarar que el no cumplimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones podrá ocasionar penalidades administrativas al funcionario y al explotador aéreo como:</p> <p>a) Multa;</p> <p>b) Suspensión de certificados, licencias, concesiones o autorizaciones;</p> <p>c) Cancelación de certificados, licencias, concesiones o autorizaciones;</p> <p>d) Detención, interdicción o aprensión de la aeronave, o del material transportado;</p> <p>e) Intervención en las empresas concesionarias o autorizadas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.10	Declarar que el no cumplimiento de los procedimientos establecidos en el manual de operaciones podrá ocasionar seguir un proceso penal de conformidad a normas en actual vigencia.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

2.11		<p>Declarar que la actualización de los procedimientos descritos en el manual de operaciones ocurrirá:</p> <p>a) Siempre que hubiera modificación en los reglamentos nacionales o internacionales;</p> <p>b) Siempre que hubiera revisiones/ enmiendas en las políticas y en los procedimientos operacionales del explotador; o</p> <p>c) Por solicitud de la AAC.</p> <p><i>Nota: Si las actualizaciones de los reglamentos nacionales o internacionales no implicaran en cambios en los procedimientos operacionales descritos en el manual de operaciones, no será necesaria ninguna actualización.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3. Diferencias del explotador aéreo en relación a la reglamentación			
Ítem		Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
3.1		<p>El explotador aéreo puede ser más restrictivo que la reglamentación vigente. Esta restricción, entre tanto, debe ser incluida en el manual de operaciones para conocimiento de la AAC.</p> <p>a) Describir, de forma simple y objetiva, todas las diferencias más restrictivas relacionadas a la reglamentación de la AAC y al Doc. 9284 de la OACI.</p> <p>b) Los procedimientos para cumplimiento de las diferencias más restrictivas serán presentadas en el cuerpo del manual de operaciones, no necesitan ser descritos en este ítem.</p> <p>c) En caso que la empresa no tenga procedimientos más restrictivos que la reglamentación vigente, se debe dejar esto explícito.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4. Reconocimiento de marcas y etiquetas			
Ítem		Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
4.1	4.1.1	<p>Presentar todas las etiquetas de riesgo y de manipuleo.</p> <p>a) Las etiquetas deben ser coloridas y en el estándar determinado por el Doc. 9284;</p> <p>b) Con una breve descripción de cada etiqueta.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una etiqueta de riesgo o de manipuleo relacionada al transporte aéreo de mercancías peligrosas deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>4.1.2 a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.2.1	Presentar las marcas de número UN y nombre apropiado para el transporte, así como una breve descripción.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.2	<p>Presentar las marcas de embalaje, así como una breve descripción</p> <p>4.2.2 a) Embalaje homologado; b) Embalaje en cantidad limitada; c) Embalaje en cantidad exceptuada.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.2.3	<p>Presentar otros tipos de marcaciones, así como una breve descripción.</p> <p>Por ejemplo: Substancias biológicas, Categoría B (UN 3373); Hielo seco (UN 1845); Microorganismo genéticamente modificado (UN 3245); peligroso para el medio ambiente (símbolo del pez y del árbol) etc.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

4.2.4	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado e eventual), al identificar un marcado relacionado al transporte aéreo de mercancías peligrosas deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
5. Mercancía Peligrosa no declarada		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
5.1	Explicar que es una mercancía peligrosa no declarada.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
5.2	<p>Presentar ejemplos de materiales que puedan contener mercancías peligrosas no declaradas.</p> <p>a) El Capítulo 6 de la Parte 7 del Doc. 9284 presenta algunos ejemplos que pueden ser utilizados por el explotador aéreo.</p> <p>b) Los ejemplos establecidos en el manual de operaciones deben estar en español.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

5.3	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una mercancía peligrosa no declarada deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6. Procedimiento de atención al pasajero		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
6.1	<p>Garantizar que solamente los funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea podrán realizar el procedimiento de atención al pasajero, conforme el programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobado.</p> <p><i>Nota: La atención al pasajero incluye la venta del pasaje, contratación del servicio de transporte o momento de despacho / registro (check-in).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.2	<p>6.2.1 Presentar las mercancías peligrosas que el pasajero y el tripulante pueden transportar como equipaje de mano, equipaje despachado / facturado o junto al cuerpo (en su persona).</p> <p>a) La Parte 8 del Doc. 9284 presenta las mercancías peligrosas permitidas.</p> <p>b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p> <p>c) Este ítem debe ser actualizado por la empresa siempre que hubiera modificaciones en la reglamentación.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6.2.2	Explicar los criterios para la recepción de mercancías que dependan de la autorización del explotador aéreo, describiendo el cargo del responsable por la autorización.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.3	<p>Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero será notificado, en el momento de la compra del pasaje o de la contratación del servicio de transporte (personalmente, por contrato, por teléfono, por el internet, por aplicativo, por dispositivo móvil, etc.) sobre los tipos de mercancías peligrosas que son prohibidas para transporte en aeronaves.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>6.3.1 a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.3.2	Información proporcionada por medio del internet puede estar en texto o en imagen. La compra del pasaje o la contratación del servicio de transporte no pueden ser concluidas hasta que el pasajero, o una persona actuando en su nombre, hayan verificado tal información y haya indicado que entendió las restricciones relacionadas a las mercancías peligrosas en el equipaje.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6.4	<p>Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero será notificado, en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque, sobre mercancías peligrosas que son permitidas y las que son prohibidas para transporte.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.4.2	<p>Cuando el proceso de <i>check-in</i> u otro momento anterior al embarque fuera desarrollado para ser concluido a distancia (por ejemplo por medio del Internet) o fuera realizado en un aeropuerto por un pasajero sin que se involucre otra persona (por ejemplo por medio de <i>check-in</i> automatizado, tótem etc.), el explotador aéreo debe presentar a los pasajeros las restricciones relacionadas a los tipos de mercancías peligrosas que un pasajero es prohibido de transportar a bordo de una aeronave. La información puede ser en texto o en forma de imagen. El proceso de <i>check-in</i> no puede ser concluido hasta que el pasajero, haya verificado tal información e indicado que entendió las restricciones relacionadas a las mercancías peligrosas en el equipaje.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.5	<p>Incluir un cuestionamiento verbal realizado al pasajero sobre el contenido del equipaje para verificar si contiene mercancías peligrosas prohibidas para el transporte.</p> <p>a) Ejemplificar el(os) cuestionamiento(s) estandarizado(s) a ser utilizado(s) por todos los funcionarios en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque.</p> <p>b) Esta frase estandarizada deberá contener ejemplos de mercancías peligrosas que pueden cambiar de acuerdo con la época del año y la realidad operacional de cada aeropuerto.</p> <p>Por ejemplo: Señor(a), a partir de ahora haremos preguntas relacionadas al contenido de sus equipajes para garantizar la seguridad de su vuelo. El señor(a) posee en su equipaje de mano o despachado algún material descrito en esta cartilla (mostrar modelo visual), tal como bebidas alcohólicas, equipos electrónicos con batería, motores, fuegos artificiales, generadores, acetona, gasolina, etc.?</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6.6	<p>Adjuntar un modelo visual elaborado por la empresa (folleto, placa, panel, etc.) a ser presentado al pasajero sobre las mercancías peligrosas que son permitidos y las que son prohibidas para transporte.</p> <p>6.6.1 a) El modelo visual debe estar, por lo menos, en español y en inglés; y</p> <p>b) El modelo visual debe incluir etiquetas o ejemplos de mercancías peligrosas para reconocimiento del pasajero.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.6.2	El modelo visual debe estar siempre visible al pasajero en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.7	<p>Desarrollar procedimientos de forma de tener la confirmación de que ítems sospechosos no contengan mercancías peligrosas prohibidas como equipaje.</p> <p>Por ejemplo: cajas de papel, embalajes de <i>tiendas libres de impuestos (duty free)</i>, etc.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.8	En caso que un pasajero despache su exceso de equipaje como carga, se debe obtener confirmación del pasajero o de la persona actuando en su nombre, que el exceso de equipaje no contiene mercancías peligrosas no permitidas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.9	<p>Incluir el procedimiento de identificación y rechazo de transporte de material clasificado como mercancías peligrosas no permitidas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

7. Procedimiento para la expedición de COMAT y de AOG		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
7.1	Explicar que la empresa no posee autorización en sus OpSpecs para el transporte de COMAT y de AOG clasificado como mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.2	Declarar cuales son las excepciones al reglamento sobre el transporte de mercancías peligrosas como COMAT o AOG.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.3	<p>Disponer para los funcionarios que expiden COMAT y AOG una lista actualizada o un sistema automático de expedición que reconozca:</p> <p>a) Todas las piezas y partes de las aeronaves que son clasificadas como mercancía peligrosa (debe contener el <i>Part Number</i> – PN –, cuando hubiera).</p> <p>b) Los materiales de la empresa comúnmente transportados que son clasificados como mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.4	<p>Desarrollar los procedimientos para el transporte de COMAT y de AOG clasificado como mercancía peligrosa.</p> <p>Por ejemplo: si el referido material será enviado por medio terrestre; si será contratado otro explotador aéreo que tenga autorización para el transporte de mercancías peligrosas etc.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

8. Procedimiento para manipuleo, carga y descarga de equipajes		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
8.1	Garantizar que solamente funcionarios con el entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea podrán realizar procedimiento de manipuleo, de carga y de descarga de equipajes, conforme el programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobado.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9. Procedimiento para transporte de encomiendas (correo)		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
9.1	Explicar las mercancías peligrosas que son permitidos para el transporte aéreo como correos. <i>Nota: El ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284 presenta las mercancías peligrosas permitidas como correos.</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.2	El explotador aéreo puede transportar correo que contengan las mercancías peligrosas listadas en el ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.3	Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado e eventual), al identificar un correo que contenga una mercancía peligrosa diferente a las listadas en el ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284 deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota. <i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i> a) Cual es la actividad; b) Cuando la actividad es realizada; c) Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable; d) Como la actividad debe ser realizada; e) Cual la secuencia de tareas o acciones; f) Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

10. Procedimiento de emergencia			Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
Ítem	Contenido		
10.1	10.1.1	A pesar de no poseer autorización para el transporte de mercancías peligrosas, se pueden encontrar situaciones de emergencia con mercancías peligrosas permitidas en equipajes o junto al cuerpo de pasajeros y de tripulantes o hasta con mercancías peligrosas no declaradas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	10.1.2	Cuando algún volumen de mercancías peligrosas cargado a bordo de una aeronave presente averías o pérdida, el explotador aéreo lo descargará de la aeronave, adoptará el procedimiento adecuado para asegurarse de que la persona o el órgano competente responsable se encargue del volumen y se certificará de que el restante de la remesa este en buenas condiciones para ser transportada por vía aérea, no permitiendo que sea transportado ningún otro volumen que haya sido contaminado.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.2	<p>Desarrollar procedimientos de forma de garantizar la descontaminación de la aeronave que haya sufrido filtración o algún daño en el volumen con mercancía peligrosa antes de retornarla a la operación.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
10.3	<p>10.3.1</p> <p>Desarrollar los procedimientos de emergencia para la tripulación de cabina en un evento con mercancía peligrosa.</p> <p>a) El Doc. 9481 presenta procedimientos que pueden ser utilizados por el explotador aéreo.</p> <p>b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

10.3.2	Desarrollar los procedimientos de emergencia específicos para sucesos que involucren fuego en baterías de litio en el equipaje de mano durante el vuelo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.3.3	Incluir las listas de verificación (<i>check-list</i>) de emergencia con mercancías peligrosas en vuelo. <i>Nota: La Sección 3 del Doc. 9481 presenta modelos de listas de verificaciones.</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.	Notificación de sucesos – discrepancias, incidentes y accidentes – con mercancías peligrosas	
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
11.1	A pesar de no poseer autorización para el transporte de mercancías peligrosas, hay situaciones que requieren notificación de ocurrencia con mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.2	<p>Especificar los casos en que es necesaria la notificación de sucesos con mercancías peligrosas a la AAC.</p> <p>a) Mercancías peligrosas no declaradas o mal declaradas en volúmenes de carga, COMAT o correos;</p> <p>b) Mercancías peligrosas no permitidas, ya sea en equipaje o junto al cuerpo, tanto de pasajeros como miembros de la tripulación;</p> <p>c) Accidente o incidente con mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.3	En caso que el explotador realice transporte internacional, debe especificar los casos en que es necesaria la notificación de sucesos con mercancías peligrosas para los países involucrados.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.4	Adjuntar el modelo (NOAP) a ser utilizado para notificar sucesos con mercancías peligrosas, conforme determina la sección 4 del capítulo del MIO que trata sobre mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.5	Desarrollar procedimientos para la comunicación de la ocurrencia de estos eventos entre los funcionarios de otras empresas que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) y el explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

11.6	Desarrollar los procedimientos para el llenado de la NOAP y los plazos que deben ser respetados para el envío de ella a la AAC, de acuerdo con lo establecido en el RAB 175.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.7	Explicar que el explotador aéreo desarrollara formas para mitigar el riesgo y corregirá procedimientos con el objetivo de evitar sucesos similares con mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.8	<p>Desarrollar los procedimientos para la notificación a la AAC de ocurrencia con mercancías peligrosas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>11.8.1 b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>11.8.2 d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.8.2	Dejar claro que funcionarios del explotador aéreo, o que actúen en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales), son incentivados a notificar sucesos a la AAC y no serán penalizados por esta acción.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

PARTE C. Conclusiones

Observaciones:

Informe:

 Favorable No Favorable

A la aprobación del Manual de Mercancías Peligrosas remitido por la organización solicitante. Se recomienda dar continuidad a los procedimientos del proceso de certificación.

Fecha

Nombre del inspector responsable

Firma del inspector responsable _____

3. Anexo III - Ayuda de trabajo para el proceso de aceptación de los procedimientos de mercancías peligrosas - Organización solicitante que transporta pasajeros y carga, pero no transporta mercancías peligrosas

		AYUDA DE TRABAJO PARA EL PROCESO DE ACEPTACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MERCANCÍAS PELIGROSAS ORGANIZACIÓN SOLICITANTE QUE TRANSPORTA PASAJEROS Y CARGA, PERO NO TRANSPORTA MERCANCÍAS PELIGROSAS
PARTE A. Información de la organización solicitante		
1.1 Nombre		
1.2 (NIT / No. Matricula Fundempresa)		
1.3 Situación actual de la organización solicitante		
1.4 Número de la versión de las últimas OpSpecs aprobadas		
PARTE B. Análisis de los procedimientos		
1. Portada		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
1.1	Puede contener el logotipo y el nombre del explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
1.2	Contener los siguientes términos: a) Manual de operaciones; b) Autorizado a transportar pasajeros y carga. c) No autorizado a transportar mercancías peligrosas, ya sea como carga o como COMAT.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
1.3	Contener el número de la última revisión aprobada por la AAC y la respectiva fecha.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
1.4	Contener, en la parte inferior de la portada, lo siguiente: a) Declarar que todos los funcionarios, incluyendo a los tercerizados, los subcontratados y los eventuales que actúan en nombre de este explotador aéreo, obedezcan a lo dispuesto en este manual; b) Firma del Director de Operaciones, del Director de Seguridad Operacional o del Responsable del explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

2. Disposiciones Generales		Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
Ítem	Contenido	
2.1	Establecer una breve descripción sobre que es mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.2	Explicar que posee en la OpSpecs autorización para el transporte de pasajeros y carga, pero que no posee autorización para el transporte de mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.3	Evidenciar que el COMAT y el AOG clasificados como mercancías peligrosas no serán transportados.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.4	Declarar que los procedimientos descritos en el manual de operaciones sirven para reconocer mercancías peligrosas y rechazar su transporte o impedir la continuación de un transporte iniciado erróneamente.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.5	Declarar que todos los funcionarios del explotador aéreo y los que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) tendrán conocimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.6	Declarar que todos los funcionarios del explotador aéreo y los que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) son obligados a cumplir con los procedimientos descritos en el manual de operaciones.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.7	Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una mercancía peligrosa, deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.8	<p>Explicar cómo el explotador aéreo informará a los funcionarios de otras empresas que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) sobre los procedimientos aprobados en el manual de operaciones, así como sus revisiones/ enmiendas.</p> <p><i>Nota: No es necesario presentar todo el manual de operaciones a la otra empresa, solamente los procedimientos relacionados a las funciones que ella ejerce.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

2.9	<p>Declarar que el no cumplimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones podrá ocasionar penalidades administrativas al funcionario y al explotador aéreo como:</p> <p>a) Multas;</p> <p>b) Suspensión de certificados, licencias, concesiones o autorizaciones;</p> <p>c) Cancelación de certificados, licencias, concesiones o autorizaciones;</p> <p>d) Detención, interdicción o aprensión de la aeronave, o del material transportado;</p> <p>e) Intervención en las empresas concesionarias o autorizadas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.10	<p>Declarar que el no cumplimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones podrá ocasionar un proceso penal contra el funcionario y el explotador aéreo.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.11	<p>Declarar que la actualización de los procedimientos descritos en el manual de operaciones ocurrirá:</p> <p>a) Siempre que hubiera modificación en los reglamentos nacionales o internacionales;</p> <p>b) Siempre que hubiera modificación en las políticas y en los procedimientos operacionales del explotador; o</p> <p>c) Por solicitud de la AAC.</p> <p><i>Nota: Si las actualizaciones de los reglamentos nacionales o internacionales no implicaran en cambios en los procedimientos operacionales descritos en el manual de operaciones, no será necesaria ninguna actualización.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3. Diferencias del explotador aéreo en relación a la reglamentación		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
3.1	<p>El explotador aéreo puede ser más restrictivo que la reglamentación vigente. Esta restricción debe ser incluida en el manual de operaciones para conocimiento de la AAC.</p> <p>a) Describir, de forma simple y objetiva, todas las diferencias más restrictivas relacionadas a la reglamentación de la AAC y al Doc. 9284 de la OACI.</p> <p>b) Los procedimientos para el cumplimiento de las diferencias más restrictivas serán presentadas en el cuerpo del manual de operaciones, no necesitan ser descritos en este ítem.</p> <p>c) En caso la empresa no tenga procedimiento más restrictivo que la reglamentación vigente, se debe dejar esto explícito.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

4. Reconocimiento de marcas, etiquetas y documentos		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
4.1.1	<p>Presentar todas las etiquetas de riesgo y de manipuleo.</p> <p>a) Las etiquetas deben ser coloridas y en el estándar determinado por el Doc. 9284;</p> <p>b) Una breve descripción de cada etiqueta.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.1	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una etiqueta de riesgo o de manipuleo relacionada al transporte aéreo de mercancías peligrosas deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.1.2	<p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.2.1	Presentar las marcas de número UN y nombre apropiado para el transporte, así como una breve descripción.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.2	<p>Presentar las marcas del embalaje, así como una breve descripción</p> <p>a) Embalaje homologada;</p> <p>b) Embalaje en cantidad limitada;</p> <p>c) Embalaje en cantidad exceptuada.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.2.3	<p>Presentar otros tipos de marcaciones, así como una breve descripción.</p> <p>Por ejemplo: Substancias biológicas, Categoría B (UN 3373); Hielo seco (UN 1845); Microorganismo genéticamente modificado (UN 3245); peligroso para el medio ambiente (símbolo del pez y del árbol), etc.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una marcación relacionada al transporte aéreo de mercancías peligrosas deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>4.2.4 a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.3.1	<p>Desarrollar los modelos de Declaración del Expedidor de Mercancía peligrosa (<i>Dangerous Goods Declaration – DGD</i>), así como una breve descripción.</p> <p><i>Nota: Los modelos deben estándares aceptados nacional e internacionalmente.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.3.2	<p>Desarrollar un modelo de Ficha de Información de Seguridad de Productos Químicos – FISPQ (<i>Material Safety Data Sheet – MSDS</i>), así como una breve descripción.</p> <p><i>Nota: Evidenciar que en la ficha se encuentre clasificado los aspectos relacionados con la mercancía peligrosa.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.3	<p>Desarrollar un modelo de Ficha de Emergencia para producto peligroso, así como una breve descripción.</p> <p>4.3.3 <i>Nota: Declarar que, en la Ficha de Emergencia, se puede obtener información sobre la peligrosidad del producto, inclusive si está clasificado como mercancía peligrosa.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.3.4	<p>Desarrollar los modelos de guía aérea.AWB</p> <p>a) AWB, incluyendo el <i>house AWB</i>, informando los locales donde se podrán evidenciar información sobre mercancías peligrosas;</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.3.5	<p>Presentar la nota fiscal del producto, así como una breve descripción.</p> <p><i>Nota: Declarar que la descripción del producto en la invoice, nota fiscal, etc. se puede evidenciarse que se trata de mercancía peligrosa.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar un documento que evidencie el transporte aéreo de mercancías peligrosas deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
5. Mercancía peligrosa no declarada		
	<p>Ítem</p> <p>Contenido</p>	<p>Ubicación / Referencia en el manual de operaciones</p>
5.1	Explicar que es mercancía peligrosa no declarada.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
5.2	<p>Presentar ejemplos de materiales que puedan contener mercancías peligrosas no declaradas.</p> <p>a) El Capítulo 6 de la Parte 7 del Doc. 9284 presenta algunos ejemplos que pueden ser utilizados por el explotador aéreo. b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
5.3	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una mercancía peligrosa no declarada deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6. Procedimiento de atención al pasajero		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
6.1	<p>Garantizar que solamente funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea podrán realizar procedimiento de atención al pasajero, conforme al programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobada.</p> <p><i>Nota: La atención al pasajero incluye la venta del pasaje, contratación del servicio de transporte o el momento de despacho (check-in).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.2	<p>Presentar las mercancías peligrosas que el pasajero y el tripulante pueden transportar como equipaje de mano, equipaje despachado o junto al cuerpo.</p> <p>a) La Parte 8 del Doc. 9284 presenta las mercancías peligrosas permitidas.</p> <p>b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p> <p>c) Este ítem debe ser actualizado por la empresa siempre que hubiera modificación en la reglamentación.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.2.2	<p>Explicar los criterios para recepción de mercancías que dependan de la autorización del explotador aéreo, describiendo el cargo del responsable por la autorización.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.3	<p>6.3.1 Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero será notificado, en el momento de la compra del pasaje o de la contratación del servicio de transporte (personalmente o por contrato o por teléfono o por el internet o por aplicativo o por algún dispositivo móvil, etc.) sobre los tipos de mercancías peligrosas que son prohibidas para el transporte en aeronaves.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

	<p>6.3.2 La información proporcionada por medio del Internet puede estar en texto o en forma de imagen. La compra del pasaje o la contratación del servicio de transporte no pueden ser concluidas hasta que el pasajero, o una persona actuando en su nombre, haya verificado tal información y haya indicado que entendió las restricciones relacionadas a las mercancías peligrosas en el equipaje.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.4	<p>6.4.1 Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero será notificado, en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque, sobre las mercancías peligrosas que son permitidas y las que son prohibidas para el transporte.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.4.2	<p>6.4.2 Cuando el proceso de <i>check-in</i> u otro momento anterior al embarque fuera desarrollado para ser concluido a la distancia (por ejemplo, por medio del internet) o fuera realizado en un aeropuerto por un pasajero sin que se involucre otra persona (por ejemplo, por medio de <i>check-in</i> automatizado, tótem, etc.), el explotador aéreo debe presentar a los pasajeros las restricciones relacionadas a los tipos de mercancías peligrosas que un pasajero es prohibido de transportar a bordo de una aeronave. La información puede ser en texto o en forma de imagen. El proceso de <i>check-in</i> no puede ser concluido hasta que el pasajero, haya verificado tal información y indicado que entendió las restricciones relacionadas a las mercancías peligrosas en el equipaje.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.5	<p>6.5 Incluir cuestionario verbal dirigido al pasajero sobre el contenido del equipaje para verificar si se lleva consigo mercancías peligrosas prohibidas para el transporte.</p> <p>a) Ejemplificar el(os) cuestionario(s) estandarizado(s) a ser utilizado(s) por todos los funcionarios en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque.</p> <p>b) Una frase estándar deberá contener ejemplos de mercancías peligrosas que pueden cambiar de acuerdo con la época del año y la realidad operacional de cada aeropuerto.</p> <p>Por ejemplo: El (La) señor(a) posee en su equipaje de mano o despachado / facturado algún material descrito en esta cartilla (mostrar el modelo visual), tal como bebidas alcohólicas, equipos electrónicos con baterías, motores, fuegos artificiales, generadores, acetona, gasolina, etc.?</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6.6	6.6.1	Adjuntar un modelo visual elaborado por la empresa (folleto, placa, panel, etc.) a ser presentado al pasajero sobre las mercancías peligrosas que son permitidos y los que son prohibidos para el transporte. a) El modelo visual debe estar, por lo menos, en español y en inglés; y b) El modelo visual debe incluir etiquetas o ejemplos de mercancías peligrosas para el reconocimiento del pasajero.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	6.6.2	El modelo visual debe estar siempre visible al pasajero en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.7		Desarrollar procedimientos de forma de tener la confirmación de que ítems sospechosos no contienen mercancías peligrosas prohibidas. Por ejemplo: cajas de papelón, embalajes de <i>tiendas libres de impuestos (duty free)</i> , etc.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.8		En caso de que un pasajero despache su exceso de equipaje como carga, se debe obtener confirmación de este pasajero, o de la persona actuando en su nombre, que el exceso de equipaje no contiene mercancías peligrosas no permitidas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.9		Incluir procedimientos de identificación y rechazo de transporte de material clasificado como mercancía peligrosa no permitida. <i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i> a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7. Procedimiento para expedición de COMAT y de AOG			
	Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
7.1		Explicar que la empresa no posee la autorización en sus OpSpecs para el transporte de COMAT y de AOG clasificado como mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.2		Declarar cuales son las excepciones al reglamento sobre el transporte de mercancías peligrosas como COMAT o AOG.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

7.3	<p>Disponer para los funcionarios que expiden COMAT y AOG una lista actualizada o un sistema automático de expedición que reconozca:</p> <p>a) Todas las piezas y partes de las aeronaves que son clasificadas como mercancías peligrosas (debe contener el <i>Part Number</i> – PN –, cuando hubiera).</p> <p>b) Los materiales de la empresa comúnmente transportados que son clasificados como mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.4	<p>Desarrollar los procedimientos para el transporte de COMAT y de AOG clasificados como mercancías peligrosas.</p> <p>Por ejemplo: si el referido material será enviado por medio terrestre; si será contratado otro explotador aéreo que tenga autorización para el transporte de mercancías peligrosas, etc.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8. Procedimiento de recepción de carga		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
8.1	<p>Garantizar que solamente los funcionarios con el entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea podrán aceptar para el transporte carga que no sea clasificada como mercancía peligrosa.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.2	<p>Desarrollar procedimientos para realizar la recepción de carga incluyendo procedimientos para rechazar el transporte de mercancías peligrosas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

8.3	<p>Desarrollar procedimientos para identificar tentativas de embarque de mercancías peligrosas no declaradas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.4	<p>Declarar que, en el momento de la recepción de la carga, cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una marcación / etiquetado relacionada al transporte aéreo de mercancías peligrosas deberá rechazar el transporte del material de forma de impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5	<p>Declarar que, en el momento de la recepción de la carga, cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una etiqueta de riesgo o una etiqueta de manipuleo relacionada al transporte aéreo de mercancías peligrosas deberá rechazar el transporte del material de forma de impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.6	<p>Declarar que, en el momento de la recepción de la carga, cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar un documento relacionado al transporte aéreo de mercancías peligrosas o que evidencié el transporte de una mercancía peligrosa deberá rechazar el transporte del material de forma de impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: Incluir en los procedimientos que el funcionario de la recepción de la carga deberá verificar la descripción de los productos en todas las notas fiscales, así como en todos los documentos entregados por el expedidor con el objetivo de identificar un producto que pueda ser clasificado como mercancía peligrosa.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

8.7	<p>Desarrollar los procedimientos sobre el llenado de la guía aérea (AWB), conforme al estándar aceptado internacionalmente.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.8.1	Presentar información en las áreas de recepción de carga para el transporte, indicando que el explotador aéreo no transporta mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.8.2	Disponer en las áreas de recepción de carga para el transporte, en un lugar visible el cuadro demostrativo de las etiquetas de riesgo y de manipuleo de mercancías peligrosas, incluyendo la tabla de segregación de mercancías, actualizados y en dimensiones adecuadas para la visualización de forma de alertar a los expedidores sobre las mercancías peligrosas que puedan estar presentes dentro de un volumen de carga común.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.8.3	Presentar las sanciones administrativas y penales en las áreas de recepción de carga para transporte, en un lugar visible, de forma de reforzar a los expedidores que entregan mercancías peligrosas sobre sus responsabilidades conforme el RAB 175.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.8.4	Incluir el modelo de cuadro demostrativo utilizado por el explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.9	Garantizar que solamente los funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea podrán realizar procedimientos de manipuleo, de carga y de descarga de equipaje y de carga, conforme al programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobado.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9. Procedimiento para manipuleo, almacenaje, carga y descarga de equipaje y de carga		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
9.1	Garantizar que solamente los funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea podrán realizar procedimientos de manipuleo, de carga y de descarga de equipaje y de carga, conforme al programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobada.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

10. Procedimiento para el transporte de correo		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
10.1	Explicar las mercancías peligrosas que son permitidos para el transporte aéreo como correo. <i>Nota: El ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284 presenta las mercancías peligrosas permitidas como correo.</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.2	El explotador aéreo podrá transportar correo que contenga mercancías peligrosas listados en el ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.3	Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar correo que contenga una mercancía peligrosa diferente de las listadas en el ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284 deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota. <i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i> a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11. Procedimiento de emergencia		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
11.1 11.1.1	A pesar de no poseer autorización para el transporte de mercancías peligrosas, se pueden encontrar situaciones de emergencia con mercancías peligrosas permitidas en equipajes o junto al cuerpo (en la persona) de pasajeros y de tripulantes o hasta con mercancías peligrosas no declaradas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

11.1.2	<p>Cuando algún volumen de mercancía peligrosa cargada a bordo de una aeronave presente daños o pérdidas, el explotador aéreo lo descargara de la aeronave, adoptará el procedimiento adecuado para asegurarse de que la persona o el órgano competente responsable se encargue del volumen y certificará de que el restante de la remesa este en buenas condiciones para ser transportado por vía aérea, evitando que no sea transportado ningún otro volumen que haya sido contaminado.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.2	<p>Desarrollar procedimientos de forma de garantizar la descontaminación de una aeronave que haya sufrido de filtración o daño a algún volumen de mercancía peligrosa antes de retornarla a la operación.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.3.1	<p>Presentar los procedimientos de emergencia para la tripulación de cabina en un evento con mercancías peligrosas.</p> <p>a) El Doc. 9481 presenta procedimientos que pueden ser utilizados por el explotador aéreo. b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.3.2	<p>Presentar los procedimientos de emergencia específicos en sucesos que involucren fuego en batería de litio que se encuentren en el equipaje de mano durante el vuelo.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.3.3	<p>Incluir las listas de verificación (<i>check-list</i>) de emergencia con mercancía peligrosa en vuelo.</p> <p><i>Nota: La Sección 3 del Doc. 9481 presenta modelos de listas de verificaciones.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.	Notificación de sucesos – discrepancias, incidentes y accidentes – con mercancías peligrosas	
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
12.1	A pesar de no poseer autorización para el transporte de mercancía peligrosa, hay situaciones que requieren notificación de sucesos con mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

12.2	<p>Especificar los casos en que es necesaria la notificación de sucesos con mercancías peligrosas a la AAC.</p> <p>a) Mercancías peligrosas no declaradas o mal declaradas en volúmenes de carga, COMAT o correo;</p> <p>b) Mercancías peligrosas no permitidas, ya sean en equipaje o junto al cuerpo (en la persona), tanto de pasajeros y miembros de la tripulación;</p> <p>c) Accidente o incidente que involucre mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.3	<p>En caso que el explotador aéreo realice transporte internacional, debe especificar los casos en que es necesaria la notificación de sucesos con mercancías peligrosas para los países involucrados.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.4	<p>Adjuntar el modelo (NOAP) a ser utilizado para notificar sucesos con mercancías peligrosas, conforme determina la sección del MIO que trata sobre mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.5	<p>Presentar procedimientos para la comunicación entre los funcionarios de otras empresas que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) y el explotador aéreo.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.6	<p>Presentar los procedimientos para el llenado de la NOAP y los plazos que deben ser respetados para el envío de ella a la AAC, de acuerdo con lo establecido en el RAB 175.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.7	<p>Explicar que el explotador aéreo desarrollara formas para mitigar el riesgo y corregir procedimientos con el objetivo de evitar sucesos similares con mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.8	<p>Presentar los procedimientos para la notificación a la AAC de ocurrencia con mercancías peligrosas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.8.1	<p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	
12.8.2	<p>Dejar claro que los funcionarios del explotador aéreo, o funcionarios que actúen en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales), son incentivados a notificar sucesos a la AAC y no serán penalizados por esa acción.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

PARTE C. Conclusiones

Observaciones:

Informe:

Favorable No Favorable

A la aprobación del Manual de Mercancías Peligrosas presentado por la organización solicitante. Se recomienda dar continuidad a los procedimientos del proceso de certificación.

Fecha

Nombre del inspector responsable

Firma del inspector responsable _____

4. Anexo IV - Ayuda de trabajo para el proceso de aceptación de los procedimientos de mercancías peligrosas - Organización solicitante que transporta pasajeros, carga y mercancías peligrosas

		AYUDA DE TRABAJO PARA EL PROCESO DE APROBACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE MERCANCÍAS PELIGROSAS ORGANIZACIÓN SOLICITANTE QUE TRANSPORTA PASAJEROS, CARGA Y MERCANCÍAS PELIGROSAS
PARTE A. Información de la organización solicitante		
1.1 Nombre		
1.2 (NIT / No. Matricula Fundempresa)		
1.3 Situación actual de la organización solicitante		
1.4 Número de la versión de las últimas OpSpecs aprobadas		
PARTE B. Análisis de los procedimientos		
1. Portada		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
1.1	Puede contener el logotipo y el nombre del explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
1.2	Contener los siguientes términos: a) Manual de operaciones; b) Autorizado a transportar pasajeros, carga y mercancías peligrosas. <i>Nota: Si el explotador aéreo posee autorización para transporte de solamente algunas clases de mercancías peligrosas o algunas mercancías peligrosas específicas, se debe explicar esa limitación. Por ejemplo:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Autorizado a transportar pasajeros, carga y mercancías peligrosas de las clases 3, 6 y 9; • Autorizado a transportar pasajeros, carga y mercancías peligrosas (solamente baterías de ion de litio dentro del equipamiento o embaladas junto al equipamiento – UN 3481). 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
1.3	Contener el número de la última revisión aprobada por la AAC y la respectiva fecha.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

1.4	<p>Contener, en la parte inferior de la portada, lo siguiente:</p> <p>a) Declarar que todos los funcionarios, incluyendo a los tercerizados, los subcontratados y los eventuales que actúan en nombre de este explotador aéreo, cumplirán con lo dispuesto en este manual;</p> <p>b) Firma del Director de Operaciones, del Director de Seguridad Operacional o del Responsable del explotador aéreo.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2. Disposiciones Generales		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
2.1	<p>Establecer una breve descripción sobre lo que es mercancía peligrosa.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.2	<p>Explicar que posee en la OpSpecs autorización para el transporte de pasajeros, de carga y de mercancías peligrosas.</p> <p><i>Nota: Si el explotador aéreo posee autorización para el transporte de solamente algunas clases de mercancías peligrosas o algunas mercancías peligrosas específicas, se debe explicar esa limitación. Por ejemplo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Autorizado a transportar pasajeros, carga y mercancías peligrosas de las clases 3, 6 y 9; • Autorizado a transportar pasajeros, carga y mercancías peligrosas (solamente baterías de ion de litio dentro del equipamiento o embaladas junto al equipamiento - UN 3481). 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.3	<p>Evidenciar que el COMAT y el AOG clasificados como mercancías peligrosas podrán ser transportadas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.4	<p>Declarar que los procedimientos descritos en el manual de operaciones sirven para:</p> <p>a) Reconocer una mercancía peligrosa;</p> <p>b) Rechazar su transporte o impedir la continuación de un transporte iniciado erróneamente;</p> <p>c) Aceptar para el transporte solamente mercancías peligrosas en conformidad con la reglamentación;</p> <p>d) Manipular la mercancía peligrosa conforme a la reglamentación;</p> <p>e) Transportar la mercancía peligrosa conforme a la reglamentación;</p> <p>f) Notificar sucesos que involucre mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.5	<p>Declarar que todos los funcionarios del explotador aéreo y los que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) tendrán conocimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

2.6	<p>Declarar que todos los funcionarios del explotador aéreo y los que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) son obligados a cumplir con los procedimientos descritos en el manual de operaciones.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.7	<p>Explicar cómo el explotador aéreo informará a los funcionarios de otras empresas que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales) sobre los procedimientos aprobados en el manual de operaciones, así como sus revisiones/ enmiendas.</p> <p><i>Nota: No es necesario presentar todo el manual de operaciones para esa otra empresa, solamente los procedimientos relacionados a las funciones que ella ejerce.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.8	<p>Declarar que el no cumplimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones podrá ocasionar penalidades administrativas al funcionario y al explotador aéreo como:</p> <p>a) Multa;</p> <p>b) Suspensión de certificados, licencias, concesiones o autorizaciones;</p> <p>c) Cancelación de certificados, licencias, concesiones o autorizaciones;</p> <p>d) Detención, interdicción o aprensión de aeronave, o del material transportado;</p> <p>e) Intervención en las empresas concesionarias o autorizadas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.9	<p>Declarar que el incumplimiento de los procedimientos descritos en el manual de operaciones podrá ocasionar procesos penales.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.10	<p>Declarar que la actualización de los procedimientos descritos en el manual de operaciones ocurrirá:</p> <p>a) Siempre que hubiera revisiones/ enmiendas en los reglamentos nacionales o internacionales;</p> <p>b) Siempre que hubiera revisiones/ enmiendas en las políticas y en los procedimientos operacionales del explotador; o</p> <p>c) Por solicitud de la AAC.</p> <p><i>Nota: Si las actualizaciones de los reglamentos nacionales o internacionales no implicaran en cambios en los procedimientos operacionales descritos en el manual de operaciones, no será necesaria ninguna actualización.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

3. Diferencias del explotador aéreo en relación a la reglamentación		Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
Ítem	Contenido	
3.1	<p>El explotador aéreo puede ser más restrictivo que la reglamentación vigente. Esta restricción, entre tanto, debe ser incluida en el manual de operaciones para conocimiento de la AAC.</p> <p>a) Describir de forma simple y objetiva, todas las diferencias más restrictivas relacionadas a la reglamentación de la AAC y al Doc. 9284 de la OACI.</p> <p>b) Los procedimientos para cumplimiento de las diferencias más restrictivas serán presentadas en el cuerpo del manual de operaciones, no necesitan ser descritas en este ítem.</p> <p>c) En caso la empresa no tenga procedimientos más restrictivos que la reglamentación vigente, se debe dejar esto explícito.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4. Reconocimiento de marcas, etiquetas y documentos		Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
Ítem	Contenido	
4.1	<p>Presentar todas las etiquetas de riesgo y de manipuleo.</p> <p>a) Las etiquetas deben ser coloridas y en el formato determinado por el Doc. 9284;</p> <p>b) Una breve descripción de cada etiqueta.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.2	Presentar el rótulo de identificación de mercancía peligrosa en ULD.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.3.1	Presentar las marcas de número UN y el nombre apropiado para transporte, así como una breve descripción.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.3	Presentar las marcas del embalaje, así como una breve descripción	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	<p>a) Embalaje homologada;</p> <p>b) Embalaje en cantidad limitada; y</p> <p>c) Embalaje en cantidad ejecutada.</p>	
4.3.3	<p>Presentar otros tipos de marcadores, así como una breve descripción.</p> <p>Por ejemplo: Substancias biológicas, Categoría B (UN 3373); Hielo seco (UN 1845); Microorganismo genéticamente modificado (UN 3245); peligroso para el medio ambiente (símbolo del pez y del árbol) etc.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

4.4.1	<p>Presentar los modelos de Declaración del Expedidor de Mercancías Peligrosas (<i>Dangerous Goods Declaration – DGD</i>), así como una breve descripción.</p> <p><i>Nota: Los modelos deben estar de acuerdo a estándares aceptados nacional e internacionalmente.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.4.2	<p>Presentar un modelo de Ficha de Información de Seguridad de Productos Químicos – FISPQ (Material Safety Data Sheet – MSDS), así como una breve descripción.</p> <p><i>Nota: Evidenciar que la ficha identifique claramente la mercancía peligrosa.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.4	<p>Presentar un modelo de Ficha de Emergencia para producto peligroso, así como una breve descripción.</p> <p>4.4.3 <i>Nota: declarar que en la ficha de Emergencia se puede obtener información sobre la peligrosidad del producto, inclusive si este es clasificado como mercancía peligrosa.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.4.4	<p>Presentar los modelos de la guía aérea.</p> <p>a) especificar claramente las casillas donde se podrán evidenciar información sobre mercancías peligrosas;</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.4.5	<p>Presentar la nota fiscal del producto, así como una breve descripción.</p> <p><i>Nota: Declarar que la descripción del producto en la invoice, en la nota fiscal, etc. Identifica claramente que se trata de mercancía peligrosa.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
4.5	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), debe ser capaz de identificar una mercancía peligrosa al verificar una etiqueta de riesgo o de manipuleo, una marca o un documento relacionado al transporte aéreo de mercancía peligrosa.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

4.6	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una etiqueta de riesgo o de manipuleo, un rótulo de identificación de mercancía peligrosa en ULD, una marca o un documento en desacuerdo con la reglamentación de transporte aéreo de mercancías peligrosas vigente deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> y f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
5. Mercancías Peligrosas No Declaradas		
	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
5.1	Explicar que es mercancía peligrosa no declarada.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
5.2	<p>Presentar ejemplos de materiales que puedan contener mercancías peligrosas no declaradas.</p> <p>a) El capítulo 6 de la Parte 7 del Doc. 9284 presenta algunos ejemplos que pueden ser utilizados por el explotador aéreo.</p> <p>b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

5.3	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar una mercancía peligrosa no declarada se deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6. Procedimiento de atención al pasajero		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
6.1	<p>Garantizar que solamente los funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas en la Categoría 9 podrán realizar procedimientos de atención al pasajero, conforme el programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobado.</p> <p><i>Nota: Atención al pasajero incluye la venta del pasaje, contratación del servicio de transporte o el momento de despacho (check-in).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.2	<p>Presentar las mercancías peligrosas que el pasajero y el tripulante puede transportar como equipaje de mano, equipaje despachado o junto al cuerpo.</p> <p>a) La Parte 8 del Doc. 9284 presenta las mercancías peligrosas permitidas.</p> <p>b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p> <p>c) Este ítem debe ser actualizado por la empresa siempre que hubiera alguna alteración en la reglamentación.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.2.2	<p>Explicar los criterios para la recepción de mercancías que dependan de la autorización del explotador aéreo, describiendo el cargo del responsable por la autorización.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6.3	<p>Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero será notificado, en el momento de la compra del pasaje o de la contratación del servicio de transporte (personalmente, por contrato, por teléfono, por el internet, por algún aplicativo, por algún dispositivo móvil, etc.) sobre los tipos de mercancías peligrosas que son prohibidas para el transporte en aeronaves.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>6.3.1 a) Cual es la actividad; b) Cuando la actividad es realizada; c) Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable; d) Como la actividad debe ser realizada; e) Cual la secuencia de tareas o acciones; y f) Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.3.2	<p>La información proporcionada por medio del internet puede estar en texto o en forma de imagen. La compra del pasaje o la contratación del servicio de transporte no puede ser concluida hasta que el pasajero, o una persona que actué en su nombre, haya verificado tal información y haya indicado que entendió las restricciones relacionadas a las mercancías peligrosas en el equipaje.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.4	<p>Describir los procedimientos que garanticen que el pasajero será notificado, en el momento del despacho (check-in) u otro momento anterior al embarque, sobre las mercancías peligrosas que son permitidas y las que son prohibidas para el transporte.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>6.4.1 a) Cual es la actividad; b) Cuando la actividad es realizada; c) Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable; d) Como la actividad debe ser realizada; e) Cual la secuencia de tareas o acciones; y f) Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6.4.2	<p>Cuando el proceso de <i>check-in</i> u otro momento anterior al embarque fuera desarrollado para ser concluido a distancia (por ejemplo, por medio del Internet) o fuera realizado en un aeropuerto por un pasajero sin que se involucre otra persona (por ejemplo por medio de <i>check-in</i> automatizado, tótem etc.), el explotador aéreo debe presentar a los pasajeros las restricciones relacionadas a los tipos de mercancías peligrosas que un pasajero es prohibido de transportar a bordo de una aeronave. La información puede ser en texto o en forma de imagen. El proceso de <i>check-in</i> no puede ser concluido hasta que el pasajero, o una persona actuando en su nombre, hayan verificado tal información y haya indicado que entendió las restricciones relacionadas a las mercancías peligrosas en el equipaje.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.5	<p>Incluir un cuestionario verbal dirigido al pasajero sobre el contenido del equipaje para verificar si hay mercancías peligrosas prohibidas para el transporte.</p> <p>a) Ejemplificar el(os) cuestionario(s) estandarizado(s) a ser utilizado(s) por todos los funcionarios en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque.</p> <p>b) Esta frase estandarizada deberá contener ejemplos de mercancías peligrosas que pueden cambiar de acuerdo con la época del año y la realidad operacional de cada aeropuerto.</p> <p>Por ejemplo: El / La señora(a) posee en su equipaje de mano o despachado algún material descrito en esta ficha (mostrar modelo visual), tal como bebidas alcohólicas, equipos electrónicos con batería, motores, fuegos artificiales, generadores, acetona, gasolina, etc.?</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.6	<p>Adjuntar un modelo visual elaborado por la empresa (folleto, placa, panel, etc.) a ser presentado al pasajero sobre las mercancías peligrosas que son permitidos y las que son prohibidas para transporte.</p> <p>6.6.1 a) El modelo visual debe estar, por lo menos, en español y en inglés; y</p> <p>b) El modelo visual debe incluir etiquetas o ejemplos de mercancías peligrosas para reconocimiento del pasajero.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.6.2	<p>El modelo visual debe estar siempre visible al pasajero en el momento del despacho (<i>check-in</i>) u otro momento anterior al embarque.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.7	<p>Desarrollar procedimiento de forma de tener la confirmación de que ítems sospechosos no contengan mercancías peligrosas prohibidas como equipaje.</p> <p>Por ejemplo: cajas de papel, embalajes de <i>tiendas libres de impuestos (duty free)</i>, etc.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
6.8	<p>En caso que un pasajero despache su exceso de equipaje como carga, se debe obtener confirmación del pasajero o de la persona actuando en su nombre, que el exceso de equipaje no contiene mercancías peligrosas no permitidas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

6.9	<p>Incluir el procedimiento de identificación y rechazo de transporte de material clasificado como mercancías peligrosas no permitidas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7. Procedimiento para la expedición de COMAT y de AOG		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
7.1	Explicar que la empresa no posee autorización en sus OpSpecs para el transporte de COMAT y de AOG clasificado como mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.2	Declarar cuales son las excepciones al reglamento sobre el transporte de mercancías peligrosas como COMAT o AOG.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.3	<p>Disponer para los funcionarios que expiden COMAT y AOG una lista actualizada o un sistema automático de expedición que reconozca:</p> <p>a) Todas las piezas y partes de las aeronaves que son clasificadas como mercancía peligrosa (debe contener el <i>Part Number – PN –</i>, cuando hubiera).</p> <p>b) Los materiales de la empresa comúnmente transportados que son clasificados como mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.4	Garantizar que solamente los funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 1 o en la Categoría 6 podrán expedir COMAT o AOG clasificados como mercancías peligrosas, conforme al programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobado.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.5	Declarar los procedimientos que el funcionario que expide COMAT y AOG debe cumplir para identificar una mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.6	Declarar los procedimientos que el funcionario que expide COMAT y AOG debe cumplir para clasificar una mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.7	Declarar los procedimientos que el funcionario que expide COMAT y AOG debe cumplir para embalar una mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

7.8	Declarar los procedimientos que el funcionario que expide COMAT y AOG debe cumplir para marcar una mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.9	Declarar los procedimientos que el funcionario que expide COMAT y AOG debe cumplir para documentar una mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.10	Declarar los procedimientos que el funcionario que expide COMAT y AOG debe cumplir para documentar una mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	<p>Desarrollar el flujo del transporte de COMAT y de AOG clasificados como mercancías peligrosas</p> <p><i>Nota: El flujo debe presentar los sectores de la empresa que se encuentran involucradas y las actividades que serán desarrolladas. Por ejemplo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La expedición del COMAT o del AOG clasificado como mercancía peligrosa será realizada por los funcionarios del sector de mantenimiento de la base de origen; 	
7.11.1	<ul style="list-style-type: none"> • La recepción para transporte y la emisión de la guía aérea (AWB) del COMAT o del AOG clasificado como mercancía peligrosa ocurrirá por los funcionarios del sector de carga de la base de origen; • La carga y descarga del COMAT o del AOG clasificado como mercancía peligrosa ocurrirá por los funcionarios del sector de rampa de las respectivas bases; 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
7.11	<ul style="list-style-type: none"> • La entrega del COMAT o del AOG clasificado como mercancía peligrosa ocurrirá directamente a los funcionarios del sector de mantenimiento de la base de destino. 	
7.11.2	<p>Explicar que la recepción para el transporte del COMAT o del AOG clasificado como mercancía peligrosa no puede ocurrir por el mismo funcionario que realizó la expedición.</p> <p><i>Nota: Si la recepción del COMAT o del AOG clasificado como mercancía peligrosa ocurriera en el sector de carga, no hay necesidad de repetir el procedimiento en esta parte del manual de operaciones, siempre que el procedimiento de recepción para transporte de COMAT o de AOG clasificado como mercancía peligrosa sea idéntico al de otra carga clasificada como mercancía peligrosa. En caso de recepción del COMAT o del AOG clasificado como mercancía peligrosa ocurriera en otro sector, el procedimiento debe ser desarrollado.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8. Procedimiento de recepción de carga y de mercancía peligrosa		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones

8.1	Garantizar que solamente los funcionarios con el entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 6 podrán aceptar para transporte mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.2	Garantizar que solamente los funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte de Mercancías Peligrosas en la Categoría 6 o 7 podrán aceptar para transporte mercancía peligrosa aprobada.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.3	<p>Desarrollar procedimientos de forma de identificar intentos de embarque de mercancías peligrosas no declaradas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> y f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.3.2	Incluir en los procedimientos que el funcionario que recibe la carga deberá verificar la descripción de los productos en todas las notas fiscales, así como en todos los documentos entregados por el expedidor, con el objetivo de identificar los productos que puedan ser clasificados como mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.4	<p>8.4.1 Declarar que mercancía peligrosa solamente será aceptada para el transporte si estuviera acompañada por la declaración del Expedidor de la Mercancía Peligrosa (<i>Dangerous Goods Declaration – DGD</i>) o por el documento alternativo permitido, cuando sea aplicable, conforme determina el Doc. 9284.</p> <p><i>Nota: Explicar que debe ser archivada en el local de recepción de la carga y otra debe acompañar a la mercancía peligrosa hasta su destino final.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.4.2	Documentación electrónica es permitida, si el explotador aéreo garantiza que las informaciones descritas en la DGD estén siempre disponibles y puedan ser impresas inmediatamente en cualquier momento.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5	8.5.1 Declarar que el funcionario que realiza la recepción del transporte de mercancía peligrosa utilizara una lista de verificación (check-list), cuando sea aplicable, de forma de constatar si la mercancía peligrosa esta conforme a los requisitos determinados en el Doc. 9284.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.2	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si la DGD o el documento alternativo permitido está debidamente llenado y firmado por el expedidor.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

8.5.3	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si la cantidad de mercancías peligrosas declaradas en la DGD está dentro de los límites por volumen establecidos para una aeronave de pasajeros o para una aeronave carguera, conforme lo aplicable.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.4	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si las marcas de la mercancía peligrosa son compatibles con lo declarado en la DGD y si están claramente visibles.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.5	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar, cuando sea necesario, si la letra que especifica el grupo de embalaje (X, Y o Z) en el marcado de embalaje homologado es apropiado para la mercancía peligrosa transportada. <i>Nota: No se aplica a sobre embalajes, visto que este marcado no es exigido.</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.6	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si el nombre apropiado para embarque, los números UN, las etiquetas de riesgo y de manipuleo están claramente visibles o reproducidos en el sobre embalaje.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.7	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si la etiqueta de las mercancías peligrosas está de acuerdo con el Doc. 9284.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.8	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si el embalaje es permitido conforme a las instrucciones técnicas sobre los embalajes aplicados a las mercancías peligrosas y si es visible, si es compatible con la declarada en la DGD.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.9	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si el volumen o el sobre embalaje no contienen mercancías peligrosas que requieran de segregación entre sí, conforme la tabla de segregación.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.10	La lista de verificación debe ayudar al funcionario a verificar si no hay evidencias de filtraciones y si no hay evidencias que indiquen que la integridad de los embalajes fue comprometida.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.5.11	La lista de verificación debe ser firmada y fechada por el funcionario que realizó la verificación de la mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.6	Presentar las restricciones para aceptar el transporte de mercancías peligrosas en container de carga y en ULD.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

8.7	<p>Desarrollar procedimientos de forma de aceptar transporte de mercancías peligrosas en conformidad con el reglamento.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.8	<p>Desarrollar procedimientos de forma de rechazar el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con el reglamento.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.9	<p>Explicar los procedimientos específicos de recepción de mercancías peligrosas comúnmente transportados por el explotador aéreo, por ejemplo:</p> <p>a) <i>Substancias biológicas (UN 3373, espécimen humano/ animal de riesgo mínimo y material biológico libre);</i> b) <i>Batería de litio;</i> c) <i>Equipamiento con batería de litio (celular, notebook, tablets, cámaras, relojes, etc.)</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

8.10	<p>Desarrollar los procedimientos sobre el llenado de la guía aérea (AWB), conforme al estándar aceptado internacionalmente.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.11	<p>Archivar la documentación sobre mercancías peligrosas aceptadas para el transporte, en el área de recepción por el periodo mínimo de tres meses.</p> <p>a) Lista de verificación de recepción de mercancía peligrosa; b) DGD u otro documento alternativo permitido; c) AWB; d) NOTOC; y e) Otros documentos requeridos.</p> <p><i>Nota: El archivado de los documentos puede ser en formato electrónico siempre que pueda ser impreso o estar disponible en cualquier momento.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.12	<p>Archivar la documentación sobre mercancías peligrosas rechazadas para el transporte debido al error o la omisión del expedidor con relación al embalaje, etiquetado, marcado o la documentación, en el área de recepción por el periodo mínimo de tres meses.</p> <p>a) Lista de verificación de recepción de mercancía peligrosa. b) Copia de la documentación entregada por el expedidor.</p> <p><i>Nota: El archivado de los documentos puede ser en formato electrónico siempre que se pueda imprimir o estar disponible en cualquier momento.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.14	<p>8.14.1 Disponer en las aéreas de recepción de carga, en lugar visible, el cuadro demostrativo de las etiquetas de riesgo y de manipuleo de mercancías peligrosas, así como la tabla de segregación de mercancías, actualizadas y en dimensiones adecuadas para la visualización de forma de alertar a los expedidores sobre las mercancías peligrosas que pueden estar descritos dentro de un volumen de carga común.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

8.14.2	Presentar las sanciones administrativas y penales en las áreas de recepción de carga para transporte, en lugares visibles, de forma de reforzar a los expedidores que entregan mercancías peligrosas sobre sus responsabilidades conforme el RAB 175.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
8.14.3	Incluir el modelo de cuadro demostrativo utilizado por el explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9. Procedimiento para manipuleo, almacenaje, cargamento y descarga		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
9.1	Garantizar que solamente funcionarios con entrenamiento adecuado en el curso de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea en la Categoría 8 podrán realizar procedimientos de manipuleo, almacenaje, de carga y descarga de equipaje y de carga, conforme el programa de entrenamiento de mercancías peligrosas aprobado.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.2	<p>Garantizar que el cargamento de mercancías peligrosas en aeronaves de pasajeros obedecerá a las siguientes restricciones.</p> <p>a) Prohibido transportar mercancía peligrosa en la cabina de pasajeros cuando estén transportando pasajeros (incluir las excepciones);</p> <p>b) Prohibido transportar mercancías peligrosas en la cabina de comando (incluir las excepciones);</p> <p>c) Solamente transportar mercancía peligrosa en compartimiento de carga de la aeronave de pasajeros que obedezca a los requerimientos de certificación para Clase B o para Clase C.</p> <p>d) Prohibido transportar mercancía peligrosa que posea la etiqueta de "Solamente en aeronave carguera" (Cargo Aircraft Only - CAO).</p> <p><i>Nota: Clase B - Es un compartimiento de carga o de equipaje cuya ubicación es más alejada del puesto del tripulante, más alejada que un compartimiento de Clase A y, por lo tanto, debe incorporar un sistema exclusivo e independiente de detección de fuego o de humo, para emitir una alerta a los tripulantes, en la cabina de pilotaje. En este caso como hay la posibilidad de que exista fuego no detectado y que no pueda ser extinguido rápidamente, un compartimiento de Clase B debe contar con revestimiento específico. Debe haber acceso adecuado, en vuelo, para que un tripulante pueda alcanzar efectivamente cada parte del compartimiento de carga o de equipaje con el extintor de incendio portátil. Cuando este acceso estuviera siendo utilizado, ninguna cantidad peligrosa de humo, llamas o del agente extintor podrá penetrar en un compartimiento ocupado por pasajeros y/o tripulantes.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

	<p><i>Clase C - Es un compartimiento de carga o de equipaje que no cumple con los requisitos de la Clase A o de la Clase B, o sea, no necesita ser accesible en vuelo, por tanto debe tener instalado un sistema exclusivo e independiente de detección de fuego o de humo para emitir la alerta a los tripulantes en la cabina de pilotaje y debe ser revestida con un revestimiento específico; debe tener un sistema integral aprobado de extinción o de supresión de fuego comandado de la cabina de pilotaje; debe tener medios para eliminar cantidades peligrosas de humo, del agente extintor y/o de gases tóxicos de todo compartimiento ocupado por tripulantes y/o pasajeros y debe tener medios para controlar la ventilación y el sacado del compartimiento de carga o de equipaje, de modo que el agente extintor usado pueda controlar cualquier fuego que pueda haber iniciado en este compartimiento.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.3	<p>Garantizar que la mercancía peligrosa que posea la etiqueta "Solamente en Aeronave Carguera" (Cargo Aircraft Only - CAO) será cargada en aeronave carguera de acuerdo con las siguientes restricciones:</p> <p>a) En un compartimiento de carga Clase C;</p> <p>b) En una ULD equipada con sistema de detección y supresión de fuego equivalente al requerido en compartimiento de carga Clase C (debe incluir la información "compartimiento Clase C" en el rotulo de identificación de mercancía peligrosa de la ULD);</p> <p>c) En una situación de emergencia que involucra esa mercancía peligrosa, un miembro de la tripulación u otra persona autorizada podrá acceder al volumen, manipularla y si es posible separarla de las otras cargas; y</p> <p>d) Como carga externa en un helicóptero.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.3.2	<p>Declarar que estas restricciones no se aplican a:</p> <p>a) Líquido inflamable (Clase 3), grupo de Embalaje III, desde que no posea riesgo secundario de la Clase 8;</p> <p>b) Sustancia tóxica (División 6.1) sin riesgo secundario o con riesgo secundario de la Clase 3;</p> <p>c) Sustancia infectante (División 6.2);</p> <p>d) Material radioactivo (Clase 7); y</p> <p>e) Otras mercancías peligrosas (Clase 9).</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.4	<p>9.4.1 Declarar que volúmenes que contengan mercancías peligrosas incompatibles, esto es que, las mercancías que puedan reaccionar peligrosamente entre sí, no deben ser almacenados, manipulados y embarcados en una aeronave cerca el uno al otro o en una posición que permita la interacción entre ellas en caso de filtración.</p> <p>9.4.2 Declarar que el método de segregación presentado en la Tabla de Segregación (Tabla 7-1 del Doc. 9284) debe ser obedecida.</p> <p><i>Nota: La tabla de segregación debe considerar los riesgos primarios y secundarios de las mercancías peligrosas.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

9.4.3	Incluir la Tabla de Segregación.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.4.4	Declarar sobre las restricciones en la segregación de explosivos (Clase 1).	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.4.5	Incluir en la Tabla de Separación de Explosivos (Tabla 7-2 del Doc. 9284).	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.4.6	<p>Desarrollar procedimientos de forma que garanticen que no haya segregación de mercancías peligrosas incompatibles entre sí en el almacenaje, en el manipuleo y en el carguío de la aeronave.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.5	Declarar que durante todo el transporte aéreo, incluyendo el almacenamiento, el manipuleo, la carga y descarga, un volumen que contenga mercancía peligrosa líquida debidamente etiquetado con la etiqueta de manipuleo "Flechas para arriba", debe ser transportada conforme a la orientación descrita en la etiqueta de manipuleo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.6	<p>Desarrollar procedimientos de forma que garantice que las mercancías peligrosas estén debidamente fijadas en la aeronave de forma de impedir cualquier movimiento.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.7	9.7.1 Garantizar que cuando haya mercancías peligrosas cargadas en una aeronave, los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas deberán ser protegidas contra daños, inclusive por el movimiento del equipaje, del correo o de la carga.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

9.7.2	<p>Garantizar que atención especial ocurrirá en la manipulación de los volúmenes que contengan mercancía peligrosa, considerando el tipo de aeronave en que serán cargados y el método de carga necesario, de modo que daños accidentales no sean causados por arrastre o manipuleo incorrecto.</p> <p><i>Nota: Incluir en este ítem la paletización de volúmenes conteniendo mercancías peligrosas por parte del explotador aéreo.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.7.3	<p>Desarrollar procedimientos de forma que garanticen los requisitos generales de carga dispuestos en este ítem.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.8.1	<p>Declarar que las marcas y las etiquetas de riesgo y de manipuleo de mercancías peligrosas deben estar visibles durante todo el transporte aéreo incluyendo el almacenaje, el manipuleo, la carga y la descarga.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.8.2	<p>Garantizar que ningún funcionario cubra total o parcialmente, tape o oscurezca una marca, una etiqueta de riesgo o una etiqueta de manipuleo de mercancía peligrosa.</p> <p><i>Nota: Incluir en este ítem la prohibición de tapar una marca o etiqueta de mercancía peligrosa por una marca, una etiqueta, una cinta adhesiva o cualquier otro material, mismo que sea del explotador aéreo o del explotador de la terminal de carga.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.8	<p>Desarrollar procedimientos de forma que garanticen los requisitos dispuestos en este ítem.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

9.9.1	Declarar que cuando fuera verificado que una etiqueta de riesgo o de manipuleo de mercancía peligrosa se perdiera, se descolara o quedará ilegible, el funcionario del explotador aéreo deberá sustituirla por una etiqueta adecuada conforme a la información presentada en la DGD.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.9.2	<p>El funcionario del explotador aéreo nunca podrá retirar una marca o una etiqueta de riesgo o de manipuleo, así como nunca podrá cambiar etiquetas que al principio estén erradas, ya sea en la recepción de la mercancía peligrosa para transporte o en cualquier otro momento del transporte aéreo.</p> <p><i>Nota: Esta responsabilidad es del expedidor de la mercancía peligrosa y en caso se verifique esa situación, el funcionario debe rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.9.3	<p>Desarrollar procedimientos de forma de poder garantizar los requisitos dispuestos en este ítem.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.10.1	<p>Presentar el rotulo de identificación de mercancía peligrosa en ULD utilizado por el explotador aéreo, considerando los requisitos mínimos como:</p> <p>a) Tener borde achurado en rojo en ambos lados y visible en cualquier momento;</p> <p>b) Tener una dimensión mínima de 148 mm x 210 mm; y</p> <p>c) Estar legiblemente marcada con la(s) clase(s) o la(s) división(es) del riesgo primario y del riesgo secundario de la mercancía peligrosa.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.10.2	<p>Declarar que cada ULD conteniendo mercancía peligrosa que requiera una etiqueta de riesgo debe incluir el rotulo de identificación de mercancía peligrosa en la parte externa de la ULD indicando las mercancías peligrosas que estén presentes.</p> <p><i>Nota: No es necesario incluir el rotulo de identificación de mercancía peligrosa en ULD se las etiquetas de riesgo estuvieran visibles.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.10.3	Declarar que cuando el rotulo de identificación de mercancía peligrosa en ULD estuviera dentro de un plástico protector, la información descrita en el rotulo debe estar legibles y visibles.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

9.10.4	Declarar que si hubiera volumen con la etiqueta "Solamente en aeronave carguera" (Cargo Aircraft Only - CAO), la etiqueta debe estar visible o el rotulo de identificación de mercancía peligrosa en ULD debe indicar que la ULD debe ser cargada solamente en aeronave carguera.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.10.5	Declarar que el rotulo de identificación de mercancía peligrosa en ULD debe ser removida de la ULD inmediatamente después de retirada la mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.10.6	<p>Desarrollar procedimientos de forma de poder garantizar los requisitos dispuestos en este ítem.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> y f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.11.1	Presentar los procedimientos aplicables al transporte de materiales radioactivos.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.11.2	Incluir limitación de exposición de personas a la radiación.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.11.3	Incluir limite de actividad.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.11.4	Incluir acondicionamiento durante el transporte y el almacenaje en tránsito.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.11.5	Incluir los requisitos adicionales relacionados con el transporte y almacenamiento durante el tránsito de material fisil.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.11.6	Incluir los requisitos para el transporte aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.11.7	<p>Incluir los requisitos de separación.</p> <p>a) Separación de personas; b) Separación de filmes fotográficos no revelados; y c) Separación de animales vivos.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.12	Presentar los requisitos de carga de materiales magnéticos.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

9.13	Presentar los requisitos de carga de hielo seco.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.14	Declarar que, durante todo el transporte, incluyendo el almacenamiento, el manipuleo, la carga y la descarga, un volumen o una ULD conteniendo sustancias auto reactivas de la división 4.1 o peróxido orgánico de la división 5.2 debe ser protegido de la luz solar directa, almacenando lejos de cualquier fuente de calor en un área bien ventilada.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15.1	Declarar que una mercancía peligrosa debe ser inspeccionada inmediatamente antes de ser cargado en una aeronave o dentro de una ULD de forma de garantizar que no haya evidencia de daño o de filtración. <i>Nota: Un embalaje arrugado es considerado dañado y no puede ser cargado en una aeronave o en una ULD.</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15.2	Declarar que una ULD no puede ser cargada a bordo de una aeronave, a menos que haya sido inspeccionada y considerada libre de cualquier indicio de daño o de filtración de alguna mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15.3	Declarar que una mercancía peligrosa debe ser inspeccionada en búsqueda de señales de daño o de filtraciones en el momento de descarga de la aeronave o de descarga de una ULD.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15	Garantizar que siempre que un volumen conteniendo mercancía peligrosa y presente señales de estar dañada o con filtraciones, este volumen debe ser retirado de la aeronave, o gestionar su remoción por la persona o autoridad competente y posteriormente proceder a su eliminación de forma segura.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15.4	Garantizar que al ser constatado que un volumen que contiene mercancía peligrosa se filtró dentro de una aeronave, el restante de la remesa debe estar en condiciones adecuadas para el transporte por vía aérea y que ningún otro volumen, equipaje o carga haya sido contaminada.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15.5	Garantizar que al ser constatado que un volumen que contiene mercancía peligrosa se filtro, la posición en que fue transportado deberá ser inspeccionado por daños o por contaminación.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15.6	Garantizar la descontaminación de la aeronave lo más rápido posible en caso de daño o de filtración de alguna mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.15.7		<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

9.15.8	<p>Desarrollar procedimientos que permitan garantizar los requisitos dispuestos en este ítem.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.16	Presentar los requisitos relacionados al ser constatado daño o filtración en materiales infectantes.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
9.17	Presentar los requisitos relacionados al ser constatado daño o filtración de material radioactivo y en volúmenes contaminados.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10. Procedimiento para la notificación al comandante		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
10.1.1	Garantizar que el piloto al mando sea informado por medio de la Notificación al Comandante - NOTOC - sobre el transporte de mercancías peligrosas como carga o como COMAT antes de que la aeronave inicie el procedimiento de despegue.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.1.2	Incluir en la NOTOC las mercancías peligrosas cargadas previamente en la aeronave y que perecerán en el vuelo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.1.3	La notificación debe ser precisa y la información deben estar legiblemente escritas o impresas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.1.4	<p>Garantizar que el funcionario responsable por el control operacional de la aeronave reciba la misma NOTOC presentada al piloto al mando.</p> <p><i>Nota: Se debe incluir el cargo del funcionario que se hace referencia en el punto anterior.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

10.2	<p>Desarrollar procedimientos a los funcionarios de forma de llenar la NOTOC obedeciendo las exigencias presentadas en el Doc. 9284.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones;</i> y f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.3	Presentar las situaciones y las mercancías peligrosas que no requieren la NOTOC.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.4	Declarar que el funcionario responsable por el carguío de la aeronave debe firmar la NOTOC de forma de confirmar que no haya daño o filtración en la mercancía peligrosa.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.5	Declarar que la NOTOC debe estar disponible al piloto al mando durante todo el vuelo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.6	Declarar que el piloto al mando deberá confirmar en la NOTOC, por medio de la firma, que la información sobre la mercancía peligrosa fue recibida.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.7.1	Declarar que una copia legible de la NOTOC firmada por el piloto al mando deberá ser retirada en tierra.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.7	Garantizar que la información descrita en la NOTOC sea inmediatamente ingresada por cualquier sector responsable por las operaciones de vuelo, si fuera necesario, hasta que la aeronave llegue a su destino.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
10.7.2		
10.8	Presentar el modelo de NOTOC utilizado por el explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11. Procedimiento para transporte de correo		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
11.1	<p>Explicar las mercancías peligrosas que son permitidas para el transporte aéreo como correo.</p> <p><i>Nota: El ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284 presenta las mercancías peligrosas permitidas como correo.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

11.2	A pesar de poseer autorización para el transporte de mercancías peligrosas en las OpSpecs, el explotador aéreo solamente puede transportar correo que contengan las mercancías peligrosas listadas en el ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
11.3	<p>Declarar que cualquier funcionario del explotador aéreo, o que actué en su nombre (tercerizado, subcontratado y eventual), al identificar un correo que contenga mercancía peligrosa diferente de los listados en el ítem 2.3 de la Parte 1 del Doc. 9284 deberá rechazar el transporte del material o impedir su transporte en cualquier aeronave de la flota.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i> b) <i>Cuando la actividad es realizada;</i> c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i> d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i> e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i> f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12. Procedimiento de emergencia		
Ítem	Contenido	Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
12.1.1	<p>Presentar los procedimientos de emergencia para la tripulación de cabina en un evento que involucra mercancías peligrosas.</p> <p>a) El Doc. 9481 presenta procedimientos que pueden ser utilizados por el explotador aéreo.</p> <p>b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.1.2	Presenta los procedimientos específicos de emergencias en sucesos que involucren fuego en batería de litio en el equipaje de mano durante el vuelo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.1.3	<p>Incluir las listas de verificación (check-list) de emergencia con mercancía peligrosa en vuelo.</p> <p><i>Nota: La sección 3 del Doc. 9481 presenta modelos de listas de verificaciones.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

	<p>Desarrollar los procedimientos de emergencia para la tripulación técnica (comandante y copiloto) en un evento con mercancía peligrosa.</p> <p>12.2.1 a) El Doc. 9481 presenta procedimientos que pueden ser utilizados por el explotador aéreo.</p> <p>b) Los ejemplos descritos en el manual de operaciones deben estar en español.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	<p>12.2.2 Declarar que, en caso de emergencia en vuelo, la tripulación técnica debe, si la situación lo permite, comunicarse con el control de tráfico aéreo, de forma de transmitir al aeropuerto de llegada la información sobre la presencia de mercancías peligrosas cargadas en la aeronave como carga o COMAT.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.2	<p>Siempre que fuera posible, la tripulación técnica deberá comunicar al control de tráfico aéreo el número de teléfono donde una copia de la NOTOC esté disponible o proporcionar la siguiente información:</p> <p>12.2.3 a) Nombre apropiado para el transporte y/o número UN;</p> <p>b) Clase o división de riesgo primaria y secundaria (para explosivos, clase 1, declarar el grupo de compatibilidad);</p> <p>c) Cantidad y localización de las mercancías peligrosas en la aeronave.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	<p>12.2.4 En caso no sea posible, la tripulación técnica podrá comunicar al control de tráfico aéreo solamente la información más relevante o un resumen de la cantidad, de la clase o de la división de riesgo y los compartimientos en que las mercancías están cargadas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	<p>12.2.5 Incluir las listas de verificación (check-list) de emergencias con mercancías peligrosas en vuelo.</p> <p><i>Nota: La Sección 3 del Doc. 9481 presenta modelos de listas de verificaciones.</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
	<p>12.2.6 Incluir la Tabla del Doc. 9481 con los procedimientos de respuesta a la emergencia con mercancía peligrosa en vuelo.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
12.3	<p>Garantizar que en todos los vuelos en que haya transporte de mercancía peligrosa como carga o como COMAT, los procedimientos de emergencia estarán disponibles al piloto al mando de forma inmediata.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

13. Notificación de sucesos – discrepancias, incidentes y accidentes – con mercancías peligrosas		Ubicación / Referencia en el manual de operaciones
Ítem	Contenido	
13.1	<p>Especificar los casos en que es necesaria la notificación de sucesos con mercancías peligrosas a la AAC.</p> <p>a) Mercancías peligrosas no declaradas o mal declaradas en volúmenes de carga, COMAT o correo;</p> <p>b) Mercancías peligrosas no permitidas, ya sea en equipaje o junto al cuerpo, tanto de pasajeros como en miembros de la tripulación;</p> <p>c) Mercancías peligrosas transportadas que no hayan sido cargados, segregados, separados, fijados correctamente en el compartimiento de carga de la aeronave, en conformidad con lo dispuesto en el Doc. 9284;</p> <p>d) Mercancías peligrosas transportados sin que hayan sido proporcionada la información al piloto al mando, siempre que tal información sea requerida por el Doc. 9284; y</p> <p>e) Accidente o incidente con mercancías peligrosas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
13.2	En caso que el explotador aéreo realice transporte internacional, debe especificar los casos en que es necesaria la notificación de sucesos con mercancías peligrosas para los países involucrados.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
13.3	Adjuntar el modelo (NOAP) a ser utilizado para notificar sucesos con mercancías peligrosas, conforme determina la sección 4 del capítulo del MIO que trata sobre mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
13.4	Desarrollar procedimientos para la comunicación de la ocurrencia de estos eventos entre los funcionarios de otras empresas que actúan en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventual) y el explotador aéreo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
13.5	Presenta los procedimientos para el llenado de la NOAP y los plazos que deben ser respetados para el envío de ella a la AAC, de acuerdo con lo establecido en el RAB 175.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
13.6	Explicar que el explotador aéreo desarrollará formas para mitigar el riesgo y corregirá procedimientos con el objetivo de evitar sucesos similares con mercancías peligrosas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

13.7	<p>Desarrollar los procedimientos para la notificación a la AAC de sucesos con mercancías peligrosas.</p> <p><i>Nota: La descripción de los procedimientos debe establecer una secuencia lógica de las tareas o acciones para la realización de una determinada actividad y deben definir:</i></p> <p>a) <i>Cual es la actividad;</i></p> <p>13.7.1 <i>b) Cuando la actividad es realizada;</i></p> <p>c) <i>Por quien la actividad es realizada, mencionando el cargo del responsable;</i></p> <p>d) <i>Como la actividad debe ser realizada;</i></p> <p>e) <i>Cual la secuencia de tareas o acciones; y</i></p> <p>f) <i>Cual tipo de respuesta es esperado para cada acción, en caso sea aplicable (documento, confirmación verbal, etc.).</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
13.7.2	<p>Dejar en claro que funcionarios del explotador aéreo, o personal que actué en su nombre (tercerizados, subcontratados y eventuales), son incentivados a notificar sucesos a la AAC y no serán penalizados por esta acción.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

PARTE C. Conclusiones

Observaciones:

Informe:

 Favorable No Favorable

A la aprobación del Manual de Mercancías Peligrosas encaminado por la organización solicitante. Se recomienda dar continuidad a los procedimientos del proceso de certificación.

Fecha

Nombre del inspector responsable

Firma del inspector responsable _____

5. Anexo V - Ayuda de trabajo para el proceso de aprobación del Programa de instrucción sobre mercancías peligrosas

		LISTA DE VERIFICACIÓN DE ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN SOBRE MERCANCÍAS PELIGROSAS	
TIPO DE ORGANIZACIÓN			
Se debe marcar al tipo de organización o entidad que aplicara la presente lista de Verificación			
1.	Expedidor de mercancías peligrosas, comprendidos los embaladores y agentes de los expedidores.....		<input type="checkbox"/>
2.	Agencia contratada por el explotador de servicios aéreos para realizar la aceptación, manipulación, carga, descarga, trasbordo u otra tramitación de la carga.....		<input type="checkbox"/>
3.	Agencia contratada por el explotador de servicios aéreos para la tramitación de pasajeros en el Aeródromo.....		<input type="checkbox"/>
4.	Entidades, sin presencia en el aeródromo, contratadas por el explotador de servicios aéreos para la facturación de pasajeros.....		<input type="checkbox"/>
5.	Entidad de tramitación de carga no contratada por el explotador de servicios aéreos.....		<input type="checkbox"/>
6.	Agentes encargados de la inspección de seguridad de pasajeros y equipaje.....		<input type="checkbox"/>
7.	Persona o entidad contratada por el explotador de servicios aéreos para cualquier función.....		<input type="checkbox"/>
1. Información de la organización solicitante			
1.1 Nombre			
1.2 (NIT / No. Matricula Fundempresa)			
1.3 Situación actual de la organización solicitante			
1.4 Número de la versión de las últimas OpSpec. aprobadas (si aplica)			
2. Ítem "Generalidades"			
2.1	¿El programa de entrenamiento de mercancías peligrosas incluye un ítem o capítulo que trate sobre "Generalidades"?	Ref. 5.4.14.a	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.2	El objetivo del entrenamiento ante el tipo de autorización para el transporte de mercancías peligrosas recibido por el explotador, ¿fue descrito?	Ref. 5.4.4	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.3	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que todos sus funcionarios y aquellos que actúan en su nombre poseerán entrenamiento adecuado y actualizado?	Ref. 5.4.2	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.4	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que se responsabiliza por la calidad del contenido de los entrenamientos?	Ref. 5.4.9.a	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

2.5	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que se responsabiliza por la asimilación del contenido teórico y del contenido procedimental por parte de sus funcionarios y de aquellos que actúan en su nombre?	Ref. 5.4.9.b	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.6	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que se responsabiliza por la adecuación del contenido de los entrenamientos a la reglamentación vigente?	Ref. 5.4.9.c	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.7	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que utilizara control de entrenamiento de acuerdo con los términos de la IS?	Ref. 5.3.2	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.8	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que archivara los certificados por 36 meses de la fecha de realización de los entrenamientos?	Ref. 5.3.3	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.9	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que dispondrá los certificados a los funcionarios que realizan el entrenamiento, en caso sea solicitado por los mismos?	Ref. 5.3.4	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.10	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que dispondrá los certificados a la AAC en el lugar de actuación de los funcionarios o siempre que sea solicitado por la AAC?	Ref. 5.3.5	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.11	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que todos los funcionarios solamente serán entrenados conforme a las tablas 1 y 2?	Ref. 5.4.12	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.12	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que enviara el contenido y el material didáctico utilizado en los entrenamientos de mercancías peligrosas siempre que sea solicitado por la AAC?	Ref. 5.4.20	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.13	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que actualizara el contenido y el material didáctico siempre que hubiera alteración en los reglamentos nacionales o internacionales y en las políticas y procedimientos del explotador?	Ref. 5.4.21	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.14	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que todo entrenamiento de mercancías peligrosas incluirá contenido procedimental sobre las políticas y procedimientos aprobados en el manual de operaciones?	Ref. 5.2.2	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

2.15	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que el contenido procedimental será ministrado concomitantemente con el contenido teórico?	Ref. 5.2.3	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.16	¿El programa de instrucción sobre el transporte de mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que ningún funcionario podrá ejercer su función sin poseer entrenamiento válido y actualizado?	Ref. 5.2.5	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
2.17	¿El programa de instrucción sobre mercancías peligrosas posee algún ítem que informa que el explotador aéreo garantiza que funcionarios del explotador aéreo o aquellos que actúan en su nombre serán inmediatamente removidos de la operación en caso estén sin el entrenamiento adecuado de acuerdo con el programa de entrenamiento de mercancías peligrosas y con la reglamentación aplicable?	Ref. 5.2.6	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3. Ítem “Contenido del Entrenamiento”			
3.1	¿El programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas incluye un ítem o capítulo que trate sobre “Contenido del entrenamiento”?	Ref. 5.4.14.b	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3.2	¿Dentro de cada sub ítem, correspondiente a una o más clases de funcionarios, fue incluido a quien está dirigido el entrenamiento?	Ref. 5.4.7.a	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3.3	¿Dentro de cada sub ítem, correspondiente a una o más clases de funcionarios, fue incluida la categoría de entrenamiento?	Ref. 5.4.7.b	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3.4	¿Dentro de cada sub ítem, correspondiente a una o más clases de funcionarios, fue incluida la carga horaria del entrenamiento?	Ref. 5.4.7.c	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3.5	¿Dentro de cada sub ítem, correspondiente a una o más clases de funcionarios, fue incluida la frecuencia del entrenamiento?	Ref. 5.4.7.d	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
3.6	¿Dentro de cada sub ítem, correspondiente a una o más clases de funcionarios, fue incluido el contenido del entrenamiento?	Ref. 5.4.7.e	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

3.7	<p>¿Los funcionarios de expedición de COMAT, incluyendo el material AOG fueron contemplados en el programa de entrenamiento?</p> <p><i>Nota 1: Verificar si la clase informada de funcionarios fue descrita en el programa de instrucción sobre mercancías peligrosas y si la categoría de entrenamiento de mercancías peligrosas indicada esta adecuada de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 2: Verificar si el contenido del entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas que fue declarada está de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 3: La categoría del entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicada para esta clase de funcionarios es la 1.</i></p>	<p>Ref. 5.4.5.a</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>
3.8	<p>¿Los funcionarios de recepción de cargar y COMAT, incluyendo el material AOG fueron contemplados en el programa de entrenamiento?</p> <p><i>Nota 1: Verificar si la clase informada de funcionarios fue descrita en el PTAP y si la categoría de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicada esta adecuada de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 2: Verificar si el contenido del entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas que fue declarado está de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 3: Las categorías de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicadas para esta clase de funcionarios son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoría 6 – Para funcionarios que reciben mercancías peligrosas – Para explotadores que poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. ▪ Categoría 7 – Para funcionarios que reciben carga (excepto mercancías peligrosas) – Para explotadores que poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. ▪ Categoría 13 - Para funcionarios que reciben carga (excepto mercancías peligrosas) - Para explotadores que no poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. 	<p>Ref. 5.4.5.b</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>

<p>3.9</p>	<p>¿Los funcionarios responsables por el manipuleo, almacenaje y carga descargan y del equipaje fueron contemplados en el programa de entrenamiento?</p> <p><i>Nota 1: Verificar si la clase informada de funcionarios fue descrita en el PTAP y si la categoría de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicada esta adecuada de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 2: Verificar si el contenido del entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas que fue declarada está de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 3: Las categorías de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicadas para esta clase de funcionarios son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoría 8 - Para explotadores que poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. ▪ Categoría 14 - Para explotadores que no poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. 	<p>Ref. 5.4.5.c</p> <p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>
<p>3.10</p>	<p>¿Los funcionarios de atención a los pasajeros fueron contemplados en el programa de entrenamiento?</p> <p><i>Nota 1: Verificar si la clase informada de funcionarios fue descrita en el PTAP y si la categoría de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicada esta adecuada de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 2: Verificar si el contenido del entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas que fue declarada está de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 3: Las categorías de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicadas para esta clase de funcionarios son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoría 9 - Para explotadores que poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. ▪ Categoría 15 - Para explotadores que no poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. 	<p>Ref. 5.4.5.d</p> <p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>

<p>3.11 ¿Los miembros de la tripulación técnica y planificadores de carga fueron contemplados en el programa de entrenamiento?</p> <p><i>Nota 1: Verificar si la clase informada de funcionarios fue descrita en el PTAP y si la categoría de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas indicada esta adecuada de acuerdo a las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 2: Verificar si el contenido del entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas que fue declarada está de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 3: Las categorías de entrenamiento sobre mercancías peligrosas indicadas para esta clase de funcionarios son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoría 10 - Para explotadores que poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. ▪ Categoría 16 - Para explotadores que no poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. 	<p>Ref. 5.4.5.e</p> <p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>
<p>3.12 ¿Los miembros de la tripulación de cabina fueron contemplados en el programa de entrenamiento?</p> <p><i>Nota 1: Verificar si la clase informada de funcionarios fue descrita en el PTAP y si la categoría de entrenamiento de mercancías peligrosas indicada esta adecuada de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 2: Verificar si el contenido del entrenamiento de mercancías peligrosas que fue declarada está de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 3: Las categorías de entrenamiento de mercancías peligrosas indicadas para esta clase de funcionarios son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Categoría 11 - Para explotadores que poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. ▪ Categoría 17 - Para explotadores que no poseen autorización para el transporte de mercancías peligrosas como carga o COMAT. 	<p>Ref. 5.4.5.f</p> <p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>
<p>3.13 ¿Los funcionarios de seguridad encargados de la inspección de los pasajeros y sus equipajes y de la carga fueron contemplados en el programa de entrenamiento?</p> <p><i>Nota 1: Verificar si la clase informada de funcionarios fue descrita en el PTAP y si la categoría de entrenamiento de mercancías peligrosas indicada esta adecuada de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 2: Verificar si el contenido del entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas que fue declarada está de acuerdo con las tablas 1 y 2.</i></p> <p><i>Nota 3: La categoría de entrenamiento de mercancías peligrosas indicada para esta clase de funcionarios es la 12.</i></p>	<p>Ref. 5.4.5.g</p> <p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>

5. Conclusiones

Observaciones:

--

Informe:

 Favorable No Favorable

A la aprobación del Programa de Entrenamiento sobre el transporte de Mercancías Peligrosas por vía aérea presentado por la organización solicitante. Se recomienda dar continuidad a los procedimientos del proceso de certificación.

Fecha

Nombre del inspector responsable

Firma del inspector responsable _____

6. Anexo VI - Ayuda de trabajo para la fase 4

 <p>DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL</p>		LISTA DE VERIFICACIÓN - INSPECCIÓN DE CERTIFICACIÓN DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS - BASE				
EXPLOTADOR AÉREO:		TIPO DE OPERACIÓN:		FECHA INICIO:	H:	
		PAX	CGO	DG		
AERÓDROMO:		TIPO DE BASE		FECHA TÉRMINO:	H:	
		PRINCIPAL	SECUNDARIA			
CIUDAD - ESTADO (DEPARTAMENTO) -PAIS:						
REPRESENTANTES DEL EXPLOTADOR AÉREO:		FUNCIÓN:		CURSO DG:		
TERCERIZADOS (Razón Social/Actividad/Representante):		INSPECTORES:		IDENTIFICACIÓN:		

Nº	ÍTEM	APL	EF	REFERENCIA	CONF
A. GENERAL					
A.1 PROCEDIMIENTOS					
A.1.01	<p>¿El explotador posee procedimientos de mercancías peligrosas adecuados y aprobados en sus manuales?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector debe verificar si el manual de operaciones está disponible para los funcionarios del explotador aéreo y si el procedimiento específico fue distribuido para las empresas tercerizadas.</p> <p>Verificar con las empresas tercerizadas como el procedimiento aplicable fue pasado a sus funcionarios.</p>	TD	Procedimientos de mercancías peligrosas	175.210(e), 175.220(d), 175.220(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.1.02	<p>¿El explotador notifica los casos de ocurrencia envolviendo mercancías peligrosas correcta y tempestivamente?</p> <p><u>Orientación:</u> Cuestionar funcionarios del explotador aéreo y de empresas tercerizadas de forma de verificar se conocen los procedimientos de reporte de sucesos.</p>	TD	Sucesos con mercancías peligrosas	175.625	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2 ENTRENAMIENTO					
A.2.01	<p>¿El explotador posee registro de entrenamiento de mercancías peligrosas con las informaciones necesarias?</p>	TD	Control de entrenamiento	175.310(c)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.02	<p>¿Los tripulantes y DVs poseen entrenamiento adecuado y estandarizado de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si todos los funcionarios que irán a actuar después de la certificación ya están con entrenamiento válido conforme el programa de entrenamiento de transporte de mercancías peligrosas aprobada.</p> <p>En caso haya cualquier funcionario sin entrenamiento o el explotador aéreo todavía no posea funcionarios para ejercer la función, este ítem debe ser considerado no conforme.</p>	TD	Entrenamiento tripulantes y DVs	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

A.2.03	<p>¿Los funcionarios de atendimento de pasajeros poseen entrenamiento adecuado y estandarizado de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si todos los funcionarios que irán a actuar después la certificación ya están con el entrenamiento valido conforme el programa de entrenamiento de mercancía peligrosa aprobada.</p> <p>En caso haya cualquier funcionario sin entrenamiento o el explotador aéreo todavía no posea funcionarios para ejercer la función, este ítem debe ser considerado no conforme.</p>	PAX	Entrenamiento de atendimento	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.04	<p>¿Los funcionarios de recepción de carga poseen entrenamiento adecuado y estandarizado de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si todos los funcionarios que irán a actuar después de la certificación ya están con el entrenamiento valido conforme el programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas aprobada.</p> <p>En caso haya cualquier funcionario sin entrenamiento o el explotador aéreo todavía no posea funcionarios para ejercer la función, este ítem debe ser considerado no conforme.</p>	CGO	Entrenamiento de recepción de carga	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.05	<p>¿Los funcionarios de recepción de mercancías peligrosas poseen entrenamiento adecuado y estandarizado de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si todos los funcionarios que irán a actuar después la certificación ya están con el entrenamiento valido conforme el programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancía peligrosa aprobada.</p> <p>En caso haya cualquier funcionario sin entrenamiento o el explotador aéreo todavía no posea funcionarios para ejercer la función, este ítem debe ser considerado no conforme.</p>	DG	Entrenamiento de recepción de DG	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

A.2.06	<p>¿Los funcionarios de expedición de COMAT peligroso poseen entrenamiento adecuado y estandarizado de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si todos los funcionarios que irán a actuar después de la certificación ya están con el entrenamiento valido conforme el programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas aprobada.</p> <p>En caso haya cualquier funcionario sin entrenamiento o el explotador aéreo todavía no posea funcionarios para ejercer la función, este ítem debe ser considerado no conforme.</p>	DG	Entrenamiento COMAT	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.07	<p>¿Los funcionarios de inspección, en caso sea aplicable, poseen entrenamiento adecuado y estandarizado de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si todos los funcionarios que irán a actuar después de la certificación ya están con el entrenamiento valido conforme el programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas aprobada.</p> <p>En caso haya cualquier funcionario sin entrenamiento o el explotador aéreo todavía no posea funcionarios para ejercer la función, este ítem debe ser considerado no conforme.</p>	TD	Entrenamiento inspección	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.08	<p>¿Los funcionarios de manipuleo en tierra poseen entrenamiento adecuado y estandarizado de Transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si todos los funcionarios que irán a actuar después de la certificación ya están con el entrenamiento valido conforme el programa de entrenamiento sobre el transporte de mercancías peligrosas aprobada.</p> <p>En caso haya cualquier funcionario sin entrenamiento o el explotador aéreo todavía no posea funcionarios para ejercer la función, este ítem debe ser considerado no conforme.</p>	TD	Entrenamiento handling	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

B. PASAJEROS					
B.1 PASAJEROS					
B.1.01	¿Hay información disponible en la página web del explotador, en el aplicativo para celulares y tablets y en las máquinas de auto atendimento en los aeropuertos, la cual exija la confirmación del pasajero de que comprendió las restricciones de mercancías peligrosas en el equipaje?	PAX	Información para pasajeros en el internet	175.610(a), 175.710(d), 175.710(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
B.1.02	¿Hay información suficiente y adecuadas sobre mercancías peligrosas disponibles en los puntos de venta de los boletos, check-in y embarque de pasajeros en cantidad suficiente?	PAX	Información para pasajeros en el aeropuerto	175.610(b), 175.710(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
B.1.03	¿Los funcionarios de check-in realizan procedimientos de cuestionamiento a los pasajeros sobre mercancías peligrosas prohibidos en el equipaje y junto al cuerpo? El inspector debe simular el embarque del pasajero.	PAX	Cuestionamiento a los pasajeros	175.610(c), 175.710(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
B.1.04	¿El explotador posee y ejecuta procedimientos para el transporte de mercancías peligrosas como excepción para pasajeros y tripulantes de acuerdo con la Parte 8 de las Instrucciones Técnicas? <u>Orientación:</u> El inspector debe cuestionar a los funcionarios si es permitido algunos materiales a selección del inspector de forma de verificar si los funcionarios del check-in conocen y saben aplicar la tabla presente en la Parte 8 de las Instrucciones Técnicas.	TD	Excepciones para pasajeros y tripulantes	175.710(c)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C. CARGA					
C.1 RECEPCIÓN					
C.1.01	¿Hay información visibles y adecuadas sobre mercancías peligrosas a los expedidores y agentes de carga en los puntos de recepción de carga?	CGO	Información para expedidores	175.610(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.1.02	El explotador posee y utiliza versión impresa y/o electrónica actual de las Instrucciones Técnicas, DGR IATA u otro manual equivalente en los locales de recepción de carga y expedición de COMAT peligroso?	DG	Utilización de TI o DGR	175.510(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

C.1.03	¿En caso haya recepción de ULD conteniendo mercancías peligrosas, esta situación es hecha con observancia de los reglamentos?	DG	Recepción de ULD	175.520(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.1.04	<p>¿El funcionario del explotador aéreo que no posee autorización para transportar mercancía peligrosa es capaz de reconocer y recusar para transporte las mercancías peligrosas entregadas por el expedidor?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un embalaje con marcas, etiquetas y documentos simulando la expedición de la mercancía peligrosa de forma de verificar si la recusa para transporte por el funcionario ocurrirá debidamente.</p>	CGO	Reconocimiento y recusa para transporte	175.005(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.2 ARCHIVO					
C.2.01	<p>El explotador archiva los documentos de embarque de mercancías peligrosas (NOTOC, Check-list, DGD y/o documentación alternativa) por un periodo mínimos de tres meses?</p> <p><u>Orientación:</u> Cuestionar al funcionario como ocurrirá el archivo de la documentación de la mercancía peligrosa recibida y de la rechazada para el transporte.</p>	DG	Archivo de documentos	175.440(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.2.02	<p>¿La documentación de embarque de mercancías peligrosas indica que la recepción es hecha correctamente?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas debidamente documentadas simulando la expedición de la mercancía peligrosa de forma de verificar si la recepción para transporte por el funcionario ocurrirá debidamente.</p> <p>Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario rechazara el embalaje para transporte.</p>	DG	Recepción de embalados	175.510(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

C.2.03	<p>¿Las NOTOC archivadas y las informaciones en ellas contenidas están llenadas por completo en los campos obligatorios y debidamente firmadas?</p> <p>El inspector podrá solicitar que el funcionario llene la NOTOC.</p> <p>O inspector podrá solicitar que el funcionario preencha a NOTOC.</p>	DG	Archivo de NOTOC	175.515(a), 175.515(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D. RAMPA					
D.1 CABINA					
D.1.01	<p>¿En caso sea aplicable, hay NOTOC en vuelo y esta fue debidamente llenada y firmada?</p> <p><u>Orientación:</u> En caso haya vuelo, o algún comandante participando de la certificación, el inspector podrá presentar una NOTOC de forma de verificar, lo que el deberá hacer con el documento es recibirlo del funcionario de tierra.</p>	DG	NOTOC en el vuelo (Rampa)	175.515(a), 175.515(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.1.02	<p>¿Hay procedimientos para que el piloto al mando notifique una emergencia en vuelo a los servicios de tráfico aéreo?</p> <p><u>Orientación:</u> En caso haya vuelo, o un comandante en el momento de la certificación, el inspector podrá presentar una NOTOC de forma de verificar cual el procedimiento de emergencia que el adoptaría en aquel caso.</p>	DG	Notificación al ATC (Rampa)	175.620(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.1.03	<p>¿Hay la Guía de Respuesta a Emergencias Envolviendo Mercancías Peligrosas (Doc. 9481) u otro procedimiento similar disponible a bordo de la aeronave?</p> <p><u>Orientación:</u> En caso haya vuelo, el inspector debe cuestionar si el procedimiento estará disponible en todas las aeronaves que transportaran DG.</p>	DG	Guía de respuesta de emergencia (Rampa)	175.620(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.1.04	<p>En caso haya mercancías peligrosas siendo transportadas en cabina ocupada por pasajeros o tripulantes, estos son permitidos por las provisiones de 1;2.2.1,2;7.2.4.1.1 o 8;1 de las Instrucciones Técnicas y cumplen los procedimientos establecidos en las respectivas provisiones?</p>	TD	DG en la cabina (Rampa)	175.705(c)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

D.2 VOLUMENES					
D.2.02	<p>¿Las mercancías peligrosas están correctamente identificadas en el volumen por su número UN y su nombre apropiada para el embarque?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de la mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa. Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Identificación de DG (Rampa)	175.430(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.03	<p>¿Las marcas en el embalaje o sobre-embalaje están correctas, visibles, legibles, en colores que contrasten y no están cubiertas o oscurecidas?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Marcado de DG (Rampa)	175.430	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.04	<p>¿Los volúmenes que contengan mercancías peligrosas están etiquetados adecuadamente y las etiquetas están visibles en los embalajes?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de una mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Etiquetado de DG (Rampa)	175.435	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

D.2.06	<p>¿Las mercancías peligrosas están contenidas en embalajes permitidos por las Instrucciones Técnicas?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Embalaje de DG (Rampa)	175.425(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.07	<p>¿Los embarques de mercancía peligrosa están acompañados de la documentación adecuada (DGD, documentación alternativa, etc.)?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentado simulando el embarque de una mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Documentación de DG (Rampa)	175.440(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.08	<p>¿Los volúmenes conteniendo mercancía peligrosa están libres de señales que indican que su integridad ha sido comprometida y libre de residuos de sustancias?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentado simulando el embarque de una mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Integridad de los volúmenes (Rampa)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

D.2.09	<p>¿Los volúmenes y sobre-embalajes conteniendo mercancías peligrosas son inspeccionados por el explotador inmediatamente antes de ser embarcados a la aeronave?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentado simulando el embarque de una mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Inspección en el cargamento (Rampa)	175.520(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.10	<p>¿Los volúmenes y sobre-embalajes conteniendo mercancías peligrosas son inspeccionados por el explotador inmediatamente después de ser desembarcados de la aeronave o de una ULD?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentado simulando el embarque de una mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Inspección en la descarga (Rampa)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.11	<p>¿Los rótulos en la ULD están correctos o en caso no sean más aplicables, estos fueron removidos?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentado simulando el embarque de una mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce la mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir la no conformidad en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Identificación de ULD (Rampa)	175.540	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

D.3 CARGAMENTO					
D.3.01	<p>¿El explotador cumple con los requisitos de segregación y separación en los compartimentos de carga y en los montajes de ULD?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si el funcionario posee conocimiento de forma de aplicar la tabla de segregación de mercancías peligrosas.</p>	TD	Segregación y separación de volúmenes (Rampa)	175.525(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.02	<p>¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas son manipuladas correctamente y son protegidas contra daños durante el manipuleo y transporte? ¿Los volúmenes conteniendo materiales radioactivos son propiamente fijados en la base de la ULD o en el piso del compartimiento de carga?</p> <p><u>Orientación:</u> Cuestionar a los funcionarios como será el manipuleo de las mercancías peligrosas y como los radioactivos serán fijados en la ULD o en el compartimiento de carga.</p>	DG	Movimiento y acondicionamiento (Rampa)	175.520(i)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.03	<p>¿Para aeronaves de pasajeros, las mercancías peligrosas están embarcadas en compartimentos de carga Clase B o C o están siendo transportados de otra manera bajo aprobación del País de Origen y del País del Explotador?</p> <p><u>Orientación:</u> Cuestionar a los funcionarios como se dará la selección de los compartimentos de carga de forma de garantizar que las mercancías peligrosas sean cargadas solamente en compartimentos de carga Clase B o C.</p>	PAX	DG en aeronaves PAX (Rampa)	175.520(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.04	<p>¿Los volúmenes y sobre-embalajes conteniendo etiquetas CAO están embarcadas en aeronaves exclusivamente de carga y están en compartimentos de carga Clase C, en ULD equipada con un sistema de detección y de supresión de fuego equivalente, localizadas en áreas en que puedan ser vistas y manipuladas durante el vuelo o como carga externa en helicópteros?</p> <p><u>Orientación:</u> Cuestionar a los funcionarios como se dará la selección de los compartimentos de carga de forma de garantizar que las mercancías peligrosas con etiquetas CAO sean cargadas correctamente.</p>	DG	DG en aeronaves CAO (Rampa)	175.520(c), 175.520(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

D.3.05	<p>¿El funcionario de carga y descarga del explotador aéreo que no posee autorización para transportar mercancía peligrosa es capaz de reconocer e impedir la continuación de un transporte de mercancía peligrosa en cualquier aeronave de la flota?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un embalaje con marcas, etiquetas y documentos simulando el transporte de mercancía peligrosa. El funcionario debe reconocer e impedir el transporte de mercancía peligrosa en cualquier aeronave de la empresa.</p>	TD	Reconocimiento de DG y retirada (Rampa)	175.005(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E. TIERRA					
E.1 ALMACENAJE					
E.1.02	<p>¿Las mercancías peligrosas están correctamente identificadas en el volumen por su número UN y su nombre apropiado para el embarque?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce una mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Identificación de DG (tierra)	175.430(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.03	<p>¿Las marcas en el volumen o sobre-embalaje están correctas, visibles, legibles, en color que contraste y no están cubiertas o oscurecidas?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce una mercancía peligrosa.</p> <p>Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Marcado de DG (tierra)	175.430	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

E.1.04	<p>¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están etiquetados adecuadamente y las etiquetas están visibles en los embalajes?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce una mercancía peligrosa. Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Etiquetado de DG (tierra)	175.435	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.06	<p>¿Las mercancías peligrosas están contenidas en embalajes permitidas por las Instrucciones Técnicas?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce una mercancía peligrosa. Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Embalaje de DG (tierra)	175.425(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.07	<p>¿Las mercancías peligrosas están acompañadas de la documentación adecuada (AWB, DGD, documentación alternativa, etc.)?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce una mercancía peligrosa. Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Documentación de DG (tierra)	175.440(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

E.1.08	<p>¿Los volúmenes conteniendo mercancía peligrosa están libres de señales que indican que su integridad ha sido comprometida y libres de residuos de sustancias?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar un volumen con todas las marcas, etiquetas y debidamente documentada simulando el embarque de mercancía peligrosa de forma de verificar si el funcionario reconoce una mercancía peligrosa. Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Integridad de los volúmenes (tierra)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.09	<p>¿El área de almacenamiento de mercancías peligrosas posee cuadro demostrativo con las etiquetas y tablas de segregación de mercancías peligrosas?</p>	DG	Cuadro de etiquetas y tabla de segregación (tierra)	175.225(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.2 ULD					
E.2.01	<p>¿Los rótulos en la ULD están correctos o en caso no sea más aplicable, estos fueron quitados?</p> <p><u>Orientación:</u> El inspector podrá presentar una etiqueta de identificación de ULD de forma de verificar si el funcionario sabe reconocer la mercancía peligrosa. Es facultado al inspector incluir no conformidades en la simulación para verificar si el funcionario impedirá el embarque y procederá con el procedimiento de notificación.</p>	DG	Identificación de ULD (tierra)	175.540	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.2.02	<p>¿El explotador cumple con los requisitos de segregación y separación en los montajes de ULD?</p> <p><u>Orientación:</u> Verificar si el funcionario posee conocimiento de forma de aplicar la tabla de segregación de mercancías peligrosas.</p>	DG	Segregación y separación de volúmenes (tierra)	175.525	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

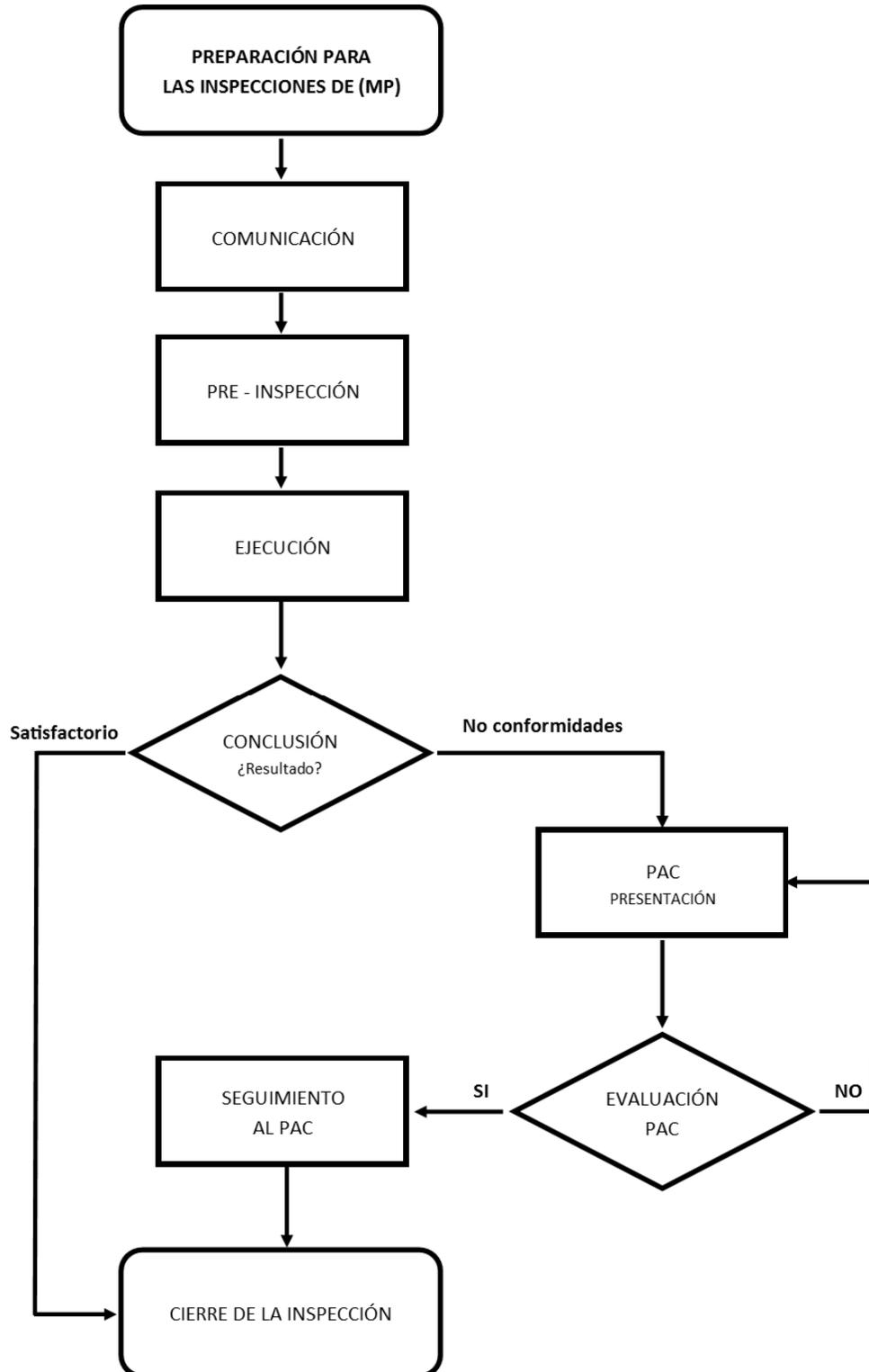
E.2.03	<p>¿Las mercancías peligrosas son manipuladas correctamente y son protegidas contra daños durante su manipuleo y transporte? ¿Las mercancías peligrosas radioactivas, son propiamente fijados en la base de la ULD, en caso sea aplicable?</p> <p><u>Orientación:</u> Cuestionar a los funcionarios como será el manipuleo de las mercancías peligrosas y como los radioactivos serán fijados en la ULD.</p>	DG	Movimiento y acondicionamiento (tierra)	175.520	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
F. COMAT					
F.1 COMAT					
F.1.01	<p>¿El explotador cumple con los requisitos reglamentares de mercancías peligrosas para el transporte de COMAT peligroso?</p> <p><u>Orientación:</u> Cuestionar a los funcionarios de forma de verificar si poseen conocimiento para reconocer y expedir mercancía peligrosa conforme el manual de operaciones, si posee autorización para transportar DG.</p> <p>Cuestionar a los funcionarios a forma de verificar si poseen conocimiento para reconocer mercancía peligrosa de forma de impedir su expedición en aeronave del explotador aéreo conforme al manual de operaciones, si no posee autorización para transportar DG.</p>	TD	Procedimientos para COMAT DG	175.145	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
F.1.02	<p>¿En caso que el explotador transporte COMAT utilizando embalaje específicamente fabricado para este fin, estos embalajes tienen niveles de protección equivalentes a aquellos requeridos por la reglamentación?</p>	DG	Embalajes de COMAT DG	175.145	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

LEYENDA:

CGO - Explotador aéreo que transporta carga, pero no transporta mercancía peligrosa / DG - Explotador aéreo autorizado a transportar mercancías peligrosas como carga o COMAT / PAX - Explotador aéreo que transporta pasajeros / TD - Todos los explotadores aéreos.

6.2. Ayuda de trabajo sección 3

1. Anexo I – Flujograma de inspección de mercancías peligrosas



1. Anexo II - Ejemplo de notificación al explotador aéreo

Notificación de Actividades de vigilancia continua		
	Nombre de la entidad: <LLENAR CON EL NOMBRE DE LA ENTIDAD>	Fecha: <FECHA DE ENVIO>
	Actividad: <Inspección de Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas Base Principal>; O <Inspección de Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas Base secundaria>	
Estimado Señor:		
La <NOMBRE DE LA AAC>, informa que realizara la actividad <NOMBRE DE LA ACTIVIDAD, CONFORME EL ENCABEZAMIENTO>, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los reglamentos y procedimientos aplicables al transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea por parte de este explotador aéreo, de acuerdo con las informaciones a continuación:		
LUGAR	PREVISION DE INICIO	PREVISION DE FINAL
<NOMBRE DEL AERODROMO/ CIUDAD/ PAÍS>	<FECHA PREVISTA PARA EL INICIO>	<FECHA PREVISTA PARA FINALIZAR>
INFORMACIONES PREVIAS NECESARIAS		
<p>Nombres, teléfonos y direcciones de e-mail de las personas responsables por las operaciones de transporte de pasajeros y carga, operaciones de rampa y expedición de COMAT, así como las direcciones de donde son administradas tales operaciones en aquel aeródromo;</p> <p>Empresas prestadoras del servicio en el aeródromo a ser inspeccionado (solamente actividades relacionadas al transporte: <i>handling</i>, franqueados de carga, etc.), así como los respectivos responsables;</p> <p>Registros de control de entrenamiento de mercancías peligrosas de los funcionarios de la base, propios y tercerizados, conectados con las actividades de transporte de pasajeros y de carga, operaciones de rampa y expedición de COMAT.</p> <p>Horarios de aterrizaje y despegue de aeronaves del explotador aéreo en aquel aeródromo.</p>		
MATERIALES NECESARIOS QUE DEBEN ESTAR DISPONIBLES DURANTE LA INSPECCIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manual de Operaciones conteniendo procedimientos sobre mercancías peligrosas aprobadas por la AAC y actualizado; ✓ Archivo de documentos relacionados al transporte de mercancías peligrosas; ✓ Certificados y registros de entrenamiento de mercancías peligrosas de los funcionarios propios y tercerizados; ✓ Credenciales de acceso para los inspectores a las áreas restringidas del aeródromo (cuando sea necesario). ✓ Cualquier otro documento o información solicitada por el inspector. 		
Los responsables por las áreas de pasajeros, carga, rampa y expedición de COMAT de la entidad están invitados para la Reunión de Abertura (<i>Briefing</i>) que ocurrirá en la fecha comprendida dentro del periodo de la inspección. La reunión podrá ocurrir de una sola vez, en la presencia de todos los responsables por las áreas, o individualmente con cada responsable.		
Las informaciones previas necesarias pueden ser enviadas, preferencialmente, por medio del e-mail <E-MAIL> en hasta 15 (quince) días antes del inicio de la inspección.		
Solicitamos la confirmación del recibimiento de esta notificación por medio de e-mail.		
Estamos a disposición para aclarar eventuales dudas.		

2. Anexo III - Modelo de check-list de pre-inspección

 <p>DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL</p>		<p>PRE - INSPECCION CHECK-LIST TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS</p>	
INFORMACION DEL EXPLOTADOR			
Explotador:		<input type="checkbox"/> Pasajeros <input type="checkbox"/> Carga <input type="checkbox"/> Mercancías Peligrosas	
AOC:	¿Cual Clase / División?		
¿Aprobación / Exención? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No No.:	¿Variaciones del Explotador? Describe. <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		
DATOS INFORMATIVOS DE LA INSPECCIÓN			
Aeropuerto:			
Ciudad:		País:	
Fecha de envió del e-mail de notificación:		Email y cargo de la persona responsable de la DG del explotador:	
Representante del Aeropuerto: Nombre: Telf.: E-mail: Dirección:		Representante de la Carga: Nombre: Telf.: E-mail: Dirección:	
Representante Handling: Nombre: Telf.: E-mail: Dirección:		Representante de COMAT: Nombre: Telf.: E-mail: Dirección:	
Empresa subcontratada: Compañía: Actividad: Nombre:			

Telf.:		
E-mail:		
Horario de vuelo:		
INFORMACIÓN DE LA ULTIMA INSPECCIÓN		
Fecha:		Numero de Referencia:
Fecha del plan de corrección Aprobado (Si fuera aplicable)		
INCUMPLIMIENTOS		
Numero	Descripción	Estado de corrección
		OK - NC
		OK - NC
		OK - NC
FIRMAS		
Nombre/Identificación del Inspector:		

3. Anexo IV - Check-list de inspección - Actividad MP-01

	CHECKLIST - MP-01 - INSPECCIÓN DE VIGILANCIA DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS
---	--

EXPLOTADOR AÉREO:	TIPO DE OPERACIÓN:	FECHA DE INICIO:	H:
	PAX CGO DG		
AERÓDROMO:	TIPO DE BASE	FECHA DE FINALIZACIÓN:	H:
	PRINCIPAL SECUNDARIA		
CIUDAD - DEPARTAMENTO/ESTADO - PAÍS:			

REPRESENTANTES DEL EXPLOTADOR AÉREO:	FUNCIÓN:	CURSO DG:

TERCERIZADAS (Razón Social/Actividad/Representante):	INSPECTORES:	IDENTIFICACIÓN:

Nº	ÍTEM	APL	EF	REFERENCIA	CONF
A. GENERAL					
A.1 PROCEDIMIENTOS					
A.1.01	¿El explotador posee procedimientos de mercancías peligrosas adecuados y aprobados en sus manuales?	TD	Manual de mercancías peligrosas	175.210(e), 175.220(d), 175.220(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.1.02	¿El explotador notifica los casos de suceso envolviendo mercancías peligrosas correcta y tempestivamente?	TD	Sucesos con mercancías peligrosas	175.625	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

A.2 ENTRENAMIENTO					
A.2.01	¿El explotador posee registro de entrenamiento de mercancías peligrosas con las informaciones necesarias?	TD	Control de entrenamiento	175.310(c)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.02	¿Los tripulantes y DOVs poseen cursos adecuados y estandarizados de Transporte de Mercancías Peligrosas?	TD	Entrenamiento a tripulantes y DOVs	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.03	¿Los funcionarios de atendimento a los pasajeros poseen de cursos adecuados y estandarizados de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas?	PAX	Entrenamiento de atendimento	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.04	¿Los funcionarios de recepción de carga poseen cursos adecuados y estandarizados de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas?	CGO	Entrenamiento de recepción de carga	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.05	¿Los funcionarios de recepción de mercancías peligrosas poseen cursos adecuados y estandarizados de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas?	DG	Entrenamiento de recepción de DG	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.06	¿Los funcionarios de expedición de COMAT peligroso poseen cursos adecuados y estandarizados de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas?	TD	Entrenamiento de COMAT	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.07	¿Los funcionarios de inspección, en caso sea aplicable, poseen cursos adecuados y estandarizados de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas?	TD	Entrenamiento de inspección	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
A.2.08	¿Los funcionarios de manejo de suelo poseen cursos adecuados y estandarizados de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas?	TD	Entrenamiento de handling	175.310(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
B. PASAJEROS					
B.1 PASAJEROS					
B.1.01	¿Hay información disponible en la página web del explotador, en el aplicativo para celulares y tablets y en las máquinas de auto atendimento en los aeropuertos, la cual exija la confirmación del pasajero de que comprensión las restricciones de mercancías peligrosas en el equipaje?	PAX	Informaciones para pasajeros en el internet	175.610(a), 175.710(d), 175.710(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
B.1.02	¿Hay informaciones suficientes y adecuadas sobre mercancías peligrosas disponibles en los puntos de venta de pasajes, check-in y embarque de pasajeros en cantidad suficiente?	PAX	Informaciones para pasajeros en el aeropuerto	175.610(b), 175.710(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

B.1.03	¿Los funcionarios de check-in realizan procedimientos de cuestionamientos a los pasajeros sobre mercancías peligrosas prohibidas en equipajes y en la persona?	PAX	Cuestionamiento a los pasajeros	175.610(c), 175.710(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
B.1.04	¿El explotador posee y ejecuta procedimientos para el transporte de mercancías peligrosas como excepción para pasajeros y tripulantes de acuerdo con la Parte 8 de las Instrucciones Técnicas?	TD	Excepciones para pasajeros y tripulantes	175.710(c)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
B.1.05	¿Los funcionarios de atención a los pasajeros son capaces de reconocer posibles mercancías peligrosas e impedir su entrada a la cadena de transporte?	PAX	Reconocimiento y rechazo de DG en equipajes	175.115(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C. CARGA					
C.1 RECEPCIÓN					
C.1.01	¿Hay informaciones visibles y adecuadas sobre mercancías peligrosas a los expedidores y agentes de carga en los puntos de recepción de carga?	CGO	Informaciones para expedidores	175.610(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.1.02	El explotador posee y utiliza versión impresa y/o electrónica actual de las Instrucciones Técnicas, DGR IATA u otro manual equivalente en los lugares de recepción de carga y expedición de COMAT peligroso?	DG	Utilización de TI o DGR	175.510(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.1.03	¿En caso haya recepción de ULD conteniendo mercancías peligrosas, esa recepción es hecha con observancia de los reglamentos?	DG	Recepción de ULD	175.520(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.1.04	¿El funcionario del explotador aéreo que no posee autorización para transportar mercancía peligrosa es capaz de reconocer y rechazar para transporte las mercancías peligrosas entregados por el expedidor?	DG	Reconocimiento y rechazo para transporte	175.005(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.2 ARCHIVO					
C.2.01	El explotador archiva los documentos de embarque de mercancías peligrosas (NOTOC, Check-list, DGD y/o documentación alternativa) por un periodo mínimo de tres meses?	DG	Archivo de documentos	175.440(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
C.2.02	¿La documentación de embarque de mercancías peligrosas indica que la recepción es hecha correctamente?	DG	Recepción de embalajes	175.510(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

C.2.03	¿Las NOTOC archivadas y las informaciones en ellas contenidas están llenas por completo en los campos obligatorios y debidamente firmadas?	DG	Archivo de NOTOC	175.515(a), 175.515(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D. RAMPA					
D.1 CABINA					
D.1.01	¿En caso sea aplicable, hay NOTOC en el vuelo y esta fue debidamente llena y firmada?	DG	NOTOC en el vuelo (Rampa)	175.515(a), 175.515(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.1.02	¿Hay procedimientos para el piloto al mando notifique una emergencia en vuelo a los servicios de tráfico aéreo?	DG	Notificación al ATC (Rampa)	175.620(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.1.03	¿Hay la Guía de Respuesta a Emergencias Envolviendo Mercancías Peligrosas (Doc. 9481) u otro procedimiento similar disponible a bordo de la aeronave?	DG	Guía de respuesta a emergencia (Rampa)	175.620(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.1.04	En caso haya mercancías peligrosas siendo transportadas en cabina ocupada por pasajeros o tripulantes, estos son permitidos por las provisiones de 1;2.2.1, 2;7.2.4.1.1 o 8; 1 de las Instrucciones Técnicas y cumplen los procedimientos establecidos en las respectivas provisiones?	TD	DG en la cabina (Rampa)	175.705(c)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2 VOLUMENES					
D.2.01	El explotador esta transportando mercancías peligrosas bajo la debida autorización de su Estado (OpSpec.) y en caso sea aplicable, debidas a aprobaciones y/o exenciones?	TD	Autorización para DG (Rampa)	175.020	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.02	¿Las mercancías peligrosas están correctamente identificadas en el volumen por su número UN y su nombre apropiado para embarque?	DG	Identificación de DG (Rampa)	175.430(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.03	¿Las marcas en el embalaje o sobre embalaje esta correctas, visibles, legibles, en color contrastante y no están cubiertas u oscurecidas?	DG	Marcado de DG (Rampa)	175.430	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.04	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están etiquetados adecuadamente y las etiquetas están visibles en los embalajes?	DG	Etiquetaje de DG (Rampa)	175.435	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.05	¿Las mercancías peligrosas están correctamente clasificadas?	DG	Clasificación de DG (Rampa)	175.415	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No

					<input type="checkbox"/> satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.06	¿Las mercancías peligrosas están contenidas en embalajes permitidos por las Instrucciones Técnicas y en las cantidades permitidas?	DG	Embalaje de DG (Rampa)	175.425(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.07	¿Los embarques de mercancías peligrosas están acompañados de la documentación adecuada (DGD, documentación alternativa, etc.)?	DG	Documentación de DG (Rampa)	175.440(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.08	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están libres de señales que indiquen que su integridad ha sido comprometida y están libres de residuos de sustancias?	DG	Integridad de los embalajes (Rampa)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.09	¿Los embalajes y sobre embalajes conteniendo mercancías peligrosas son inspeccionadas por el explotador inmediatamente antes de ser embarcados en la aeronave o almacenadas en una ULD?	DG	Inspección en el cargamento (Rampa)	175.520(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.10	¿Los embalajes y sobre embalajes conteniendo mercancías peligrosas son inspeccionadas por el explotador inmediatamente después de ser desembarcados de la aeronave o retirados de una ULD?	DG	Inspección en la descarga (Rampa)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.11	Las marcas y/o etiquetas en la ULD están correctas o en caso no sean más aplicables, estas fueron retiradas?	DG	Etiquetado de ULD (Rampa)	175.540	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3 CARGAMENTO					
D.3.01	¿El explotador cumple con los requisitos de segregación y separación en los compartimientos de carga, en los montajes de ULD y en las áreas de almacenaje de mercancías peligrosas de la terminal de carga?	TD	Segregación y separación de embalajes (Rampa)	175.525(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.02	¿Las mercancías peligrosas son manipuladas correctamente y son protegidos contra daños durante su manipuleo y transporte? ¿Los materiales radioactivos son propiamente fijados en la base de la ULD o en el piso del compartimiento de carga?	DG	Movimiento y acondicionamiento (Rampa)	175.520(i)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.03	¿Para aeronaves de pasajeros, las mercancías peligrosas están embarcados en compartimientos de carga Clase B o C o están siendo transportados de otra manera bajo la aprobación del Estado de Origen y del Estado del Explotador?	PAX	DG en aeronaves PAX (Rampa)	175.520(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.04	¿Los embalajes y sobre embalajes conteniendo etiquetas CAO están embarcadas en aeronaves exclusivamente de carga y están en compartimientos de carga Clase C, en	DG	DG en aeronaves CAO (Rampa)	175.520(c), 175.520(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

	ULD equipada con un sistema de detección y supresión de fuego equivalente o localizadas en un área en que puedan ser vistas y manipuladas durante el vuelo?				
D.3.05	¿El funcionario de carga y de descarga del explotador aéreo que no posee autorización para transportar mercancías peligrosas es capaz de reconocer e impedir la continuación de un transporte de mercancías peligrosas en aeronave de la flota?	DG	Reconocimiento de DG y retirada (Rampa)	175.520(c), 175.520(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E. TIERRA					
E.1 ALMACEN					
E.1.01	El explotador aceptó mercancías peligrosas bajo la debida autorización de su país (OpSpec.) y en caso sea aplicable, debidas a aprobaciones y/o permisos?	TD	Autorización para DG (Tierra)	175.020	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.02	¿Las mercancías peligrosas están correctamente identificadas en el volumen por su número UN y su nombre apropiado para el embarque?	DG	Identificación de DG (Tierra)	175.430(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.03	¿Las marcas en el embalaje o sobre embalaje están correctos, visibles, legibles, en color contrastante y no están cubierta u oscurecidas?	DG	Marcado de DG (Tierra)	175.430	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.04	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están etiquetados adecuadamente y las etiquetas están visibles en los embalajes?	DG	Etiquetado de DG (Tierra)	175.435	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.05	¿Las mercancías peligrosas están correctamente clasificadas?	DG	Clasificación de DG (Tierra)	175.415	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.06	¿Las mercancías peligrosas están contenidas en embalajes permitidos por las Instrucciones Técnicas y en las cantidades permitidas?	DG	Embalaje de DG (Tierra)	175.425(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.07	¿Las mercancías peligrosas están acompañadas de la documentación adecuada (AWB, DGD, documentación alternativa, etc.)?	DG	Documentación de DG (Tierra)	175.440(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.08	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están libres de señales que indican que su integridad ha sido comprometida y están libres de residuos de sustancias?	DG	Integridad de los embalajes (Tierra)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.09	¿El área de almacenaje de mercancías peligrosas posee cuadros demostrativos con las etiquetas y la tabla de segregación de mercancías peligrosas?	DG	Cuadro de etiquetas e tabla de segregación (Tierra)	175.225(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

E.1 ULD					
E.2.01	Las marcas y/o etiquetas en la ULD están correctas o en caso no sean más aplicables, estas fueron retiradas?	DG	Etiquetaje de ULD (Tierra)	175.540	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.2.02	¿El explotador cumple con los requisitos de segregación y separación en los montajes de ULD?	DG	Segregación y separación de embalajes (Tierra)	175.525	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.2.03	¿Las mercancías peligrosas son manipuladas correctamente y son protegidas contra daños durante su manipuleo y transporte? ¿Las mercancías peligrosas, principalmente materiales radioactivos son propiamente fijados en la base de la ULD, en caso sea aplicable?	DG	Movimiento y acondicionamiento (Tierra)	175.520	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
F. COMAT					
F.1 COMAT					
E.1.01	¿El explotador cumple con los requisitos reglamentares de mercancías peligrosas para el transporte de COMAT peligroso?	TD	Procedimientos para COMAT DG	175.145	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.02	¿En caso el explotador transporte COMAT peligroso utilizando embalajes específicamente fabricados para este fin, estos embalajes tienen niveles de protección equivalentes a aquellos requeridos por la reglamentación?	TD	Embalajes de COMAT DG	175.145	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

LEYENDA:

CGO – Explotador aéreo que transporta carga / DG – Explotador aéreo autorizado a transportar mercancías peligrosas como carga o COMAT / PAX – Explotador aéreo que transporta pasajeros / TD – Todos os explotadores aéreos.

4. Anexo IV - Check-list de Inspección - Actividad MP-04

 DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL		CHECKLIST - MP-04 - INSPECCIÓN DE RAMPA DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS				
EXPLORADOR AÉREO:		TIPO DE OPERACIÓN:		FECHA DE INICIO:	H:	
		PAX	CGO	DG		
AERÓDROMO:		TIPO DE BASE		FECHA DE FINALIZACIÓN:	H:	
		PRINCIPAL	SECUNDARIA			
CIUDAD-DEPARTAMENTO/ESTADO-PAÍS:						
REPRESENTANTES DEL EXPLORADOR AÉREO:		FUNCIÓN:		CURSOS DG:		
TERCERIZADAS (Razón Social/Actividad/Representante):		INSPECTORES:		IDENTIFICACIÓN:		
Nº	ÍTEM	APL	EF	REFERENCIA	CONF	
D. RAMPA						
D.1 CABINA						
D.1.01	¿En caso se aplicable, hay NOTOC en el vuelo y esta fue debidamente llena y firmada?	DG	NOTOC en el vuelo (Rampa)	175.515(a), 175.515(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado	
D.1.02	¿Hay procedimientos para el piloto al mando notifique una emergencia en vuelo a los servicios de tráfico aéreo?	DG	Notificación al ATC (Rampa)	175.620(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado	
D.1.03	¿Hay la Guía de Respuesta a Emergencias Envolviendo Mercancías Peligrosas (Doc. 9481) u otro procedimiento similar disponible a bordo de la aeronave?	DG	Guía de respuesta a emergencia (Rampa)	175.620(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado	

D.1.04	En caso haya mercancías peligrosas siendo transportadas en la cabina ocupada por pasajeros o tripulantes, estas son permitidas por las provisiones de 1; 2.2.1, 2; 7.2.4.1.1 o 8; 1 de las Instrucciones Técnicas y cumplen los procedimientos establecidos en las respectivas provisiones?	TD	DG en la cabina (Rampa)	175.705(c)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2 VOLUMENES					
D.2.01	El explotador está transportando mercancías peligrosas bajo la debida autorización de su Estado (OpSpec.) y en caso se aplicable, debidas a aprobaciones y/o exenciones?	TD	Autorización para DG (Rampa)	175.020	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.02	¿Las mercancías peligrosas están correctamente identificadas en el volumen por su número UN y su nombre apropiado para embarque?	DG	Identificación de DG (Rampa)	175.430(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.03	¿Las marcas en el embalaje o sobre embalaje están correctos, visibles, legibles, en color contrastante y no están cubiertos u oscurecidos?	DG	Marcado de DG (Rampa)	175.430	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.04	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están etiquetados adecuadamente y las etiquetas están visibles en los embalajes?	DG	Etiquetado de DG (Rampa)	175.435	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.05	¿Las mercancías peligrosas están correctamente clasificadas?	DG	Clasificación de DG (Rampa)	175.415	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.06	¿Las mercancías peligrosas están contenidas en embalajes permitidos por las Instrucciones Técnicas y en las cantidades permitidas?	DG	Embalaje de DG (Rampa)	175.425(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.07	¿Los embarques de mercancías peligrosas están acompañados de la documentación adecuada (DGD, documentación alternativa, etc.)?	DG	Documentación de DG (Rampa)	175.440(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.08	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están libres de señales que indiquen que su integridad ha sido comprometida y están libres de residuos de substancias?	DG	Integridad de los embalajes (Rampa)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.09	¿Los embalajes y sobre embalajes conteniendo mercancías peligrosas son inspeccionadas por el explotador inmediatamente antes de ser embarcadas en la aeronave o almacenadas en una ULD?	DG	Inspección en el cargamento (Rampa)	175.520(e)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.2.10	¿Los embalajes y sobre embalajes conteniendo mercancías peligrosas son inspeccionadas por el explotador inmediatamente después de ser	DG	Inspección en la descarga (Rampa)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

	desembarcadas de la aeronave o retiradas de una ULD?				<input type="checkbox"/> No observado
D.2.11	Las marcas y/o etiquetas en la ULD están correctas o en caso no sean más aplicables estas fueron retiradas?	DG	Etiquetado de ULD (Rampa)	175.540	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3 CARGAMENTO					
D.3.01	¿El explotador cumple con los requisitos de segregación y separación en los compartimientos de carga, en los montajes de ULD y en las áreas de almacenaje de mercancías peligrosas de la terminal de carga?	TD	Segregación y separación de embalajes (Rampa)	175.525(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.02	¿Las mercancías peligrosas son manipuladas correctamente y son protegidas contra daños durante su manipuleo y transporte? ¿Los materiales radioactivos son propiamente fijados en la base de la ULD o en el piso del compartimiento de carga?	DG	Movilización y acondicionamiento (Rampa)	175.520(i)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.03	¿Para aeronaves de pasajeros, las mercancías peligrosas están embarcadas en compartimientos de carga Clase B o C o están siendo transportadas de otra manera bajo la aprobación del Estado de Origen y del Estado del Explotador?	PAX	DG en aeronaves PAX (Rampa)	175.520(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.04	¿Los embalajes y sobre embalajes conteniendo etiquetas CAO están embarcadas en aeronaves exclusivamente de carga y están en compartimientos de carga Clase C, en ULD equipada con un sistema de detección y supresión de fuego equivalente o localizadas en un área en que puedan ser vistas y manipuladas durante el vuelo?	DG	DG en aeronaves CAO (Rampa)	175.520(c), 175.520(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
D.3.05	¿El formulario de cargamento y de descarga del explotador aéreo que no posee autorización para transportar mercancías peligrosas es capaz de reconocer e impedir la continuación de un transporte de mercancía peligrosa en aeronave de la flota?	DG	Reconocimiento de DG y retirada (Rampa)	175.520(c), 175.520(d)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

LEYENDA:

CGO – Explotador aéreo que transporta carga / DG – Explotador aéreo autorizado a transportar mercancías peligrosas como carga o COMAT / PAX – Explotador aéreo que transporta pasajeros / TD – Todos os explotadores aéreos.

5. Anexo V – Check-list de Inspección – Actividad MP-05

	CHECKLIST - MP-05 – INSPECCIÓN DE SUELO DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS
---	---

EXPLOTADOR AÉREO:	TIPO DE OPERACION:	FECHA DE INICIO:	H:
	PAX CGO DG		
AERÓDROMO:	TIPO DE BASE	FECHA DE FINALIZACION:	H:
	PRINCIPAL SECUNDÁRIA		
CIUDAD-ESTADO-PAÍS:			

REPRESENTANTES DEL EXPLOTADOR AÉREO:	FUNCION:	CURSO DG:

TERCEIRIZADAS (Razón Social/Actividad/Representante):	INSPECTORES:	IDENTIFICACION:

Nº	ITEM	APL	EF	REFERENCIA	CONF
E. TIERRA					
E.1 ALMACÉN					
E.1.01	El explotador acepto mercancías peligrosas bajo la debida autorización de su país (OpSpec.) y en caso sea aplicable, debido a aprobaciones y/o permisos?	TD	Autorización para DG (Tierra)	175.020	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.02	¿Las mercancías peligrosas están correctamente identificadas en el volumen por su número UN y su nombre apropiado para embarque?	DG	Identificación de DG (Tierra)	175.430(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.03	¿Las marcar en el embalaje o sobre embalaje están correctas, visibles, legibles, en color contrastante y no están cubiertas u oscurecidas?	DG	Marcado de DG (Tierra)	175.430	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

E.1.04	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están etiquetados adecuadamente y las etiquetas están visibles en los embalajes?	DG	Etiquetaje de DG (Tierra)	175.435	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.05	¿Las mercancías peligrosas están correctamente clasificadas?	DG	Clasificación de DG (Tierra)	175.415	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.06	¿Las mercancías peligrosas están contenidas en embalajes permitidas por las Instrucciones Técnicas y en cantidades permitidas?	DG	Embalaje de DG (Tierra)	175.425(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.07	¿Las mercancías peligrosas están acompañadas de la documentación adecuada (AWB, DGD, documentación alternativa, etc.)?	DG	Documentación de DG (Tierra)	175.440(a)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.08	¿Los volúmenes conteniendo mercancías peligrosas están libres de señales que indican que su integridad ha sido comprometida y libre de residuos de sustancias?	DG	Integridad de los embalajes (Tierra)	175.520(f)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.09	¿El área de almacenaje de mercancías peligrosas posee algún cuadro demostrativo con las etiquetas y la tabla de segregación de mercancías peligrosas?	DG	Cuadro de etiquetas y tabla de segregación (Tierra)	175.225(b)	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1 ULD					
E.2.01	Las marcas y/o etiquetas en la ULD están correctas o en caso no sean más aplicables, estas fueron retiradas?	DG	Etiquetaje de ULD (Tierra)	175.540	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.2.02	¿El explotador cumple con los requisitos de segregación y separación en los montajes de ULD?	DG	Segregación y separación de embalajes (Tierra)	175.525	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.2.03	¿Las mercancías peligrosas son manipuladas correctamente y son protegidas contra daños durante su manipuleo y transporte? ¿Las mercancías peligrosas, principalmente materiales radioactivos, son propiamente fijados en la base de la ULD, en caso sea aplicable?	DG	Movilización y acondicionamiento (Tierra)	175.520	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

F. COMAT					
F.1 COMAT					
E.1.0 1	¿El explotador cumple con los requisitos reglamentares de mercancías peligrosas para el transporte de COMAT peligroso?	TD	Procedimientos para COMAT DG	175.145	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado
E.1.0 2	¿En caso el explotador transporte COMAT peligroso utilizando embalajes específicamente fabricados para este fin, estos embalajes tienen niveles de protección equivalentes a aquellos requeridos por el reglamento?	TD	Embalajes de COMAT DG	175.145	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/> No observado

LEYENDA:

CGO – Explotador aéreo que transporta carga / DG – Explotador aéreo autorizado a transportar mercancías peligrosas como carga o COMAT / PAX – Explotador aéreo que transporta pasajeros / TD – Todos os explotadores aéreos.

6. Anexo VII – Documento de conclusión de inspección

	DGAC		
	Documento de conclusión de inspección de mercancías peligrosas		
	Nombre de la entidad:		Fecha:
Código actividad: MP-01	Actividad: Inspección de Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas		
Lugar (aeródromo / ciudad / país):	Inicio de la inspección:	Término de la inspección:	
Áreas Inspeccionadas:			
<input type="checkbox"/> <u>A. GENERAL</u>	<input type="checkbox"/> <u>C. CARGA</u>	<input type="checkbox"/> <u>D. RAMPA</u>	<input type="checkbox"/> <u>E. TIERRA</u>
<input type="checkbox"/> A.1. Procedimientos	<input type="checkbox"/> C.1. Recepción	<input type="checkbox"/> D.1. Cabina	<input type="checkbox"/> E.1 Almacén
<input type="checkbox"/> A.2. Entrenamiento	<input type="checkbox"/> C.2. Archivo	<input type="checkbox"/> D.2. Volúmenes	<input type="checkbox"/> E.2 ULD
<input type="checkbox"/> <u>B. PASAJEROS</u>	<input type="checkbox"/> C.3. Almacenaje	<input type="checkbox"/> D.3. Cargamento	<input type="checkbox"/> <u>F. COMAT</u>

Este documento certifica que un equipo de inspectores de la AAC condujo una reunión de conclusión (*de briefing*) en la presencia de representante(s) del explotador aéreo, en el cual se hizo un resumen de los resultados de la inspección realizada en esta base de operaciones, conforme informaciones indicadas encima.

Es posible que otras no conformidades sean identificadas después de esta reunión de conclusión.

La firma del representante indica que los resultados de la inspección fueron repasados al explotador aéreo, pero no necesariamente que concuerda con tales resultados.

Observaciones:

Representante del Explotador Aéreo

Inspector Líder

7. Anexo VIII – Tipificación de no conformidades y medidas cautelares

EF	Título del EF	No Conformidad	Prob	Sev	Relev	Acción administrativa aplicable
A.1.01	Procedimientos de mercancías peligrosas	No posee procedimientos en el MAP o MGO, pero posee procedimientos en algún manual.	4	C	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas y/o otras cargas hasta que un manual aplicable sea sometido y aprobado. Establecer un plazo para presentación de un MAP o MGO aceptable. En caso el explotador sea certificado para transportar mercancías peligrosas, restringir el transporte de estas mercancías.
		No posee informaciones sobre mercancías peligrosas en sus manuales operacionales.	5	A	1	Suspender el transporte de mercancías peligrosas y/u otras cargas hasta que un manual aplicable sea sometido y aprobado.
		Los funcionarios desconocen los procedimientos o los procedimientos ejecutados son diferentes de aquellos descritos en los manuales.	2	D	1	Establecer un plazo para la corrección de la no conformidad. Restringir la recepción de mercancías peligrosas y/u otras cargas si los funcionarios no estuvieran consientes de los procedimientos del explotador. Para personal de venta, atendimento a los pasajeros y/o <i>handling</i> , solicitar al menos la comprobación de un <i>briefing</i> sobre las políticas y procedimientos del explotador.
A.1.02	Sucesos con mercancías peligrosas	No notifico suceso.	2	D	1	Informar a los países envueltos y al País del explotador para que los procedimientos del explotador sean corregidos y/o cumplidos por sus funcionarios, así como aprobado en sus manuales. Exigir la correcta notificación del suceso.

	Notifico suceso de manera incorrecta.	1	E	1	Verificar los procedimientos aprobados para solicitar su corrección o adecuación.	
	Notifico suceso fuera del plazo previsto.	1	D	1	Preguntar al explotador aéreo sobre la falta de cumplimiento de los plazos establecidos.	
A.2.01	Control de entrenamiento.	3	D	1	Establecer un plazo para la presentación de los registros de los funcionarios. La no conformidad puede ser resuelta en el transcurso de la inspección.	
	No contiene todas las informaciones sobre los entrenamientos.	2	D	1	Establecer un plazo para la corrección y/o actualización/enmiendas de los registros de los funcionarios. La no conformidad puede ser resuelta en el transcurso de la inspección.	
A.2.02	Entrenamiento a tripulantes y DOVs	No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	4	B	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento válido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y recomendar al sector responsable de la AAC la suspensión de las actividades de aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender el transporte de mercancías peligrosas o recomendar la suspensión del transporte de carga y/o de las operaciones del explotador.

	Poseen entrenamiento o ministrado por una entidad no autorizada.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios con una entidad de enseño autorizada y recomendar al sector responsable de la AAC la suspensión de las actividades de aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender el transporte de mercancías peligrosas o recomendar la suspensión del transporte de carga y/o de las operaciones del explotador.
	Poseen entrenamiento o en la categoría equivocada.	3	B	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre el entrenamiento correcto para sus funcionarios. Recomendar al sector responsable de la AAC la suspensión de las actividades de aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea el entrenamiento correcto de mercancías peligrosas, suspender el transporte de mercancías peligrosas o recomendar la suspensión del transporte de carga y/o de las operaciones del explotador.
A.2.03	Entrenamiento o atención No poseen entrenamiento o de mercancías peligrosas.	2	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.

	Poseen entrenamiento o ministrado por una entidad no autorizada.	1	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios con una entidad de enseñanza autorizada y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
	Poseen entrenamiento o en la categoría equivocada.	1	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre el entrenamiento correcto para sus funcionarios. Retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea el entrenamiento valido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
A.2.04	Entrenamiento o de recepción de carga				
	No poseen entrenamiento o de mercancías peligrosas.	5	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre el entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentren en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
	Poseen entrenamiento o ministrado por una entidad no autorizada.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.

	Poseen entrenamiento o en la categoría equivocada.	3	B	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento correcto de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
A.2.05	Entrenamiento o de mercancías peligrosas.	5	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
	recepción de DG				
	Poseen entrenamiento o ministrado por una entidad no autorizada.	3	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.

	Poseen entrenamiento o en la categoría equivocada.	4	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento correcto de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas suspender la recepción de mercancías peligrosas y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
A.2.06	Entrenamiento o de mercancías peligrosas.	4	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean, y sin embargo ejerzan actividades relacionadas, y retirar de las actividades a aquellos que se encuentren en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la expedición de COMAT peligroso por vía aérea, de la base inspeccionada.
	Entrenamiento o ministrado por una entidad no autorizada.	3	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean, y sin embargo ejerzan actividades relacionadas, y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la expedición de COMAT peligroso por vía aérea, de la base inspeccionada.

	Poseen entrenamiento o en la categoría equivocada.	4 A 1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento válido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean, y sin embargo ejerzan actividades relacionadas, y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la expedición de COMAT peligroso por vía aérea, de la base inspeccionada.
	No poseen entrenamiento o de mercancías peligrosas.	4 C 1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento válido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
A.2.07	Entrenamiento o de inspección Poseen entrenamiento o ministrado por una entidad no autorizada.	3 C 1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento válido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
	Poseen entrenamiento o en la categoría equivocada.	3 C 1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento válido de mercancías peligrosas para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.

A.2.08	Entrenamiento de <i>handling</i>	No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosa para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
		Poseen entrenamiento ministrado por entidad no autorizada.	2	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosa para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
		Poseen entrenamiento en la categoría equivocada .	1	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre entrenamiento valido de mercancías peligrosa para sus funcionarios que no lo posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
B.1.01	Informaciones para pasajeros en el internet	No hay informaciones en la página web y/o aplicativo.	3	D	1	Establecer un plazo para que el explotador incluya informaciones sobre mercancías peligrosas en su página web y/o aplicativo para celulares y tabletas.

	Hay información en la página web pero no exige la confirmación de conciencia del pasajero.	2	D	1	Establecer un plazo para que el explotador incluya los procedimientos de confirmación en la página web y/o aplicativo para celulares y tabletas.	
B.1.02	Informaciones para pasajeros en el aeropuerto	No hay carteles suficientes.	3	D	1	Establecer un plazo para que el explotador incluya informaciones sobre mercancías peligrosas en los puntos de venta de pasajes, despacho (check-in) y embarque de pasajeros, como sea aplicable.
		Los carteles no son adecuados.	2	D	1	Establecer un plazo para que el explotador actualice las informaciones sobre mercancías peligrosas aplicables en los puntos de venta de pasajes, despacho (check-in) y embarque de pasajeros, como sea aplicable.
		No hay informaciones en español e inglés.	2	D	1	Establecer un plazo para que el explotador actualice las informaciones sobre mercancías peligrosas aplicables en los puntos de venta de pasajes, despacho (check-in) y embarque de pasajeros, como sea aplicable.
B.1.03	Cuestionamiento a los pasajeros	Los funcionarios no cuestionan a los pasajeros verbalmente.	3	D	1	Informar a la persona responsable por la base para que corrija la aplicación de los procedimientos a sus funcionarios por medio de briefing, de acuerdo con los procedimientos aprobados en sus manuales aprobados por la autoridad del País del Explotador.

B.1.04	Excepciones para pasajeros y tripulantes	Los procedimientos para transporte de excepciones no son cumplidos.	3	C	1	Comunicar al responsable del explotador en la base para que los procedimientos ejecutados sean corregidos, de acuerdo con aquellos aprobados por el País del Explotador. Si los procedimientos descritos estuvieran en desacuerdo con los reglamentos, comunicar al País del Explotador para que los mismos sean corregidos en sus manuales.
		Hay ítems prohibidos transportados por pasajeros y/o tripulantes.	5	A	1	Comunicar al responsable del explotador en la base para que tome las medidas aplicables para la verificación de los equipajes y en caso sea confirmada la existencia de ítems prohibidos, los mismos sean desembarcados de la aeronave.
C.1.01	Informaciones para expedidores	No hay informaciones para expedidores.	3	C	1	Establecer un plazo para que los carteles con informaciones sobre mercancías peligrosas sean colocados en los puntos de recepción de carga.
		Las informaciones para expedidores no son adecuadas.	2	C	1	Establecer un plazo para que los carteles e informaciones de mercancías peligrosas presentes en los puntos de recepción de carga sean adecuados.
C.1.02	Uso de TI o DGR	No hay el Doc. 9284 o DGR en los lugares de recepción de mercancías peligrosas y/o expedición de COMAT peligroso.	5	A	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas y/o expedición de COMAT peligroso en la base en caso no posean la versión actual de las IT, DGR o manual equivalente.
		El Doc. 9284 o DGR utilizados son desactualizados.	3	A	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas y/o expedición de COMAT peligroso en la base, en caso no utilicen la versión actual de las IT, DGR o manual equivalente.

C.1.03	Recepción de ULD	Hay evidencia de recepción de ULD con DG que no son permitidos.	5	A	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas en ULD hasta que los procedimientos sean corregidos.
		Hay evidencias de recepción de ULD permitida sin embargo con incumplimiento de algunos requisitos.	4	B	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas en ULD hasta que los procedimientos sean corregidos.
C.1.04	Reconocimiento y rechazo para transporte	El funcionario de recepción no reconoce una mercancía peligrosa entregada indebidamente por el expedidor y consecuentemente, acepto para el transporte erróneamente.	4	A	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos ejecutado y/o corrección de los manuales aplicables. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el reentrenamiento de los funcionarios de recepción de carga.
C.2.01	Archivo de documentos	No hay documentos archivados.	2	D	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para que los requisitos de archivo de documentos sean cumplidos.

	Los documentos son archivados por menos de tres meses.	1	E	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para que los requisitos de archivo de documentos sean cumplidos.
	Hay documentaciones incompletas.	3	C	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para que los requisitos de archivo de documentos sean cumplidos. Solicitar explicaciones para el no cumplimiento del requisito.
C.2.02	Recepción de volúmenes				
	Hay discrepancia entre el <i>check-list</i> y la DGD y/o la NOTOC.	3	C	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos ejecutados y/o corrección de los manuales aplicables. Solicitar explicaciones para el no cumplimiento del requisito.
	Hay ítems incompletos o negativos en el <i>check-list</i> de DG transportado.	4	B	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos ejecutados y/o corrección de los manuales aplicables. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el re entrenamiento del personal de recepción.
C.2.03	Archivo de NOTOC				
	La NOTOC no fue llena por completo en los campos obligatorios.	3	B	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos de llenado de NOTOC y/o corrección de los procedimientos en los manuales aplicables. Solicitar explicaciones para el no cumplimiento del requisito.
	Faltan firmas en la NOTOC.	4	B	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos de llenado de NOTOC y/o corrección de los procedimientos en los manuales aplicables.

D.1.01	NOTOC en el vuelo (Rampa)	La NOTOC no fue llena por completo en los campos obligatorios.	4	A	1	Para aeronaves en partida, impedir el transporte de mercancías peligrosas, hasta que la NOTOC sea llena correctamente (si fuera aplicable) y la misma sea firmada por todos los envueltos (elaborador de la NOTOC, inspector del cargamento y comandante). Para aeronaves en llegada, comunicar el suceso al responsable del explotador en la base y las autoridades del País de Origen y del País del Explotador.
		Falta firma del comandante de vuelo en la NOTOC.	3	A	1	Para aeronaves en partida, impedir el transporte de mercancías peligrosas hasta que la NOTOC sea firmada por todos los envueltos (elaborador de la NOTOC, inspector del cargamento y comandante). Para aeronaves en llegada, comunicar el suceso al responsable del explotador en la base y las autoridades del País de Origen y del País del Explotador.
		No hay NOTOC en el vuelo transportando DG que exige tal documento.	4	A	1	Para aeronaves en partida, impedir el transporte de mercancías peligrosas, hasta que la NOTOC sea llena correctamente (si fuera aplicable) y la misma sea firmada por todos los envueltos (elaborador de la NOTOC, inspector del cargamento y comandante). Para aeronaves en llegada, comunicar el suceso al responsable del explotador en la base y las autoridades del País de Origen y del País del Explotador.
D.1.02	Notificación al ATC (Rampa)	No hay procedimiento de notificación al órgano ATC a bordo.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas en la aeronave hasta que sea disponible un procedimiento aprobado para notificación de emergencia en vuelo al órgano ATC.
D.1.03	Guía de respuesta a emergencia (Rampa)	No hay el procedimiento para la tripulación técnica a bordo.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas en la aeronave hasta que sean disponibles los procedimientos del Doc. 9481 u otro procedimiento equivalente aprobado por el País del Explotador Aéreo.

	No hay el procedimiento para la tripulación de cabina a bordo.	3	B	1	Informar al explotador para que tome las medidas necesarias para la inclusión de procedimiento de emergencia para la tripulación de cabina en casos de sucesos con mercancías peligrosas a bordo en sus manuales.
	La tripulación desconoce los procedimientos de emergencia con mercancía peligrosa.	4	A	1	Informar al explotador para que la tripulación sea entrenada adecuadamente de acuerdo con los procedimientos descritos en sus manuales y aprobados por el País del Explotador Aéreo.
D.1.04	DG en la cabina (Rampa)				
	Hay ítems prohibidos como excepción para pasajeros y tripulantes en la cabina de pasajeros o en la cabina de comando.	5	C	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con los requisitos reglamentares aplicables sin que haya una aprobación de los países envueltos.
	Hay ítems permitidos en la cabina de pasajeros o en la cabina de comando que no cumplen con los procedimientos de excepción para pasajeros y tripulantes.	4	C	1	Exigir el correcto cumplimiento de los requisitos aplicables antes del transporte de las mercancías peligrosas.

D.2.01	Autorización para DG (Rampa)	El explotador está transportando DG sin tener autorización.	5	A	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no están de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el cargamento para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar las autoridades de los países envueltos. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El explotador está transportando DG sin la debida Aprobación (<i>Approval</i>).	5	A	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no están de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el cargamento para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar las autoridades de los países envueltos. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El explotador está transportando DG sin la debida Exención (<i>Exemption</i>).	5	A	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no están de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el cargamento para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar las autoridades de los países envueltos. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

D.2.02	Identificación de DG (Rampa)	El DG no fue identificado correctamente por su número UN y nombre apropiado para embarque.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.03	Marcado de DG (Rampa)	No hay marcas de DG en el volumen.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El volumen no contempla todas las marcas exigidas.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		Hay marcas cubiertas o fuera de las especificaciones.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.04	Etiquetaje de DG (Rampa)	No hay etiquetas de DG en el volumen.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

		El volumen no contempla todas las etiquetas exigidas.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el re entrenamiento de funcionarios de recepción.
		Hay etiqueta cubierta o fuera de las especificaciones.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.05	Clasificación de DG (Rampa)	La clasificación de DG esta incorrecta.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.06	Embalaje de DG (Rampa)	Fue usado embalaje incompatible con el producto.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		Fue usado embalaje no homologado, mismo siendo exigida la homologación.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

	Fue recibida mercancía peligrosa en cantidad superior a la permitida por las IT o por el embalaje.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.07	Documentación de DG (Rampa)				
	No hay documentación alguna acompañando el embarque.	4	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
	No hay DGD acompañado o el embarque.	4	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
	No hay DACTE o AWB acompañando el embarque.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

D.2.08	Integridad de los volúmenes (Rampa)	El volumen esta con residuos de substancias , con rasgaduras o averías significativas.	5	A	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Verificar posibles contaminaciones en los compartimientos de carga o en la cabina que puedan indicar la necesidad de aplicación de procedimientos de descontaminación antes del próximo vuelo. En este caso retener la aeronave en suelo hasta que la misma sea liberada por mantenimiento.
D.2.09	Inspección en el cargamento (Rampa)	El explotador no ejecuto inspección del volumen en el cargamento .	4	A	1	Informar al responsable del explotador en la base que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador para su corrección.
D.2.10	Inspección en la descarga (Rampa)	El explotador no ejecuto inspección del volumen en la descarga.	3	A	1	Informar al responsable del explotador en la base que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador para su corrección.

D.2.11	Identificación de ULD (Rampa)	La ULD no posee rotulo de DG y los volúmenes no están visibles.	5	C	1	Informar al responsable del explotador en la base que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador para su corrección. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.
		El rotulo de DG no fue removido de la ULD.	2	C	1	Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o de tránsito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.

D.3.01	Segregación y separación de volúmenes (Rampa)	La segregación de DG no fue observada.	5	B	1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de segregación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se posea garantizar la segregación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
		La separación entre mercancías peligrosas y otras cargas o personas no fue respetada.	5	B	1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de separación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se posea garantizar la separación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.

D.3.02	Movimiento y acondicionamiento (Rampa)	Los DG no están fijados correctamente y/o protegidos contra movimientos y averías.	4	B	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos de manipuleo, montaje y protección contra daños. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
D.3.03	DG en aeronaves PAX (Rampa)	Los DG no están cargados en compartimientos Clase B o C y no hay aprobación para tal procedimiento.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con las Aprobaciones y/o Exenciones del explotador aéreo. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
D.3.04	DG en aeronaves CAO (Rampa)	Hay volumen con etiqueta CAO en una aeronave no exclusivamente de carga.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos. Aprobaciones y/o Exenciones del explotador aéreo. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.

	Los DG no están cumpliendo o los requisitos de embarque en aeronave de carga.	4	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos, Aprobaciones y/o Exenciones del explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
D.3.05	Reconocimiento de DG y retirada (Rampa)				
	El funcionario o de rampa (<i>handling</i>) no reconoció una mercancía peligrosa recibida indebidamente.	5	A	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos ejecutados y/o corrección de los manuales aplicables. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el reentrenamiento del personal de rampa.
	El funcionario o de rampa (<i>handling</i>) reconoció, pero no impidió la continuación de un transporte indebido de mercancía peligrosa en aeronave de la flota.	4	A	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos ejecutados y/o corrección de los manuales aplicables. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el reentrenamiento del personal de rampa.

E.1.01	Autorización para DG (Suelo)	El explotador acepto DG para transporte sin tener autorización.	5	A	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el volumen para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar a las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El explotador acepto DG para transporte sin la debida Aprobación (<i>approval</i>).	5	A	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el volumen para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar a las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El explotador recibió DG para transporte sin la debida exención (<i>exemption</i>).	5	A	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el volumen para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar a las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

E.1.02	Identificación de DG (Suelo)	El DG no fue identificado o correctamente por su número UN y nombre apropiado para embarque.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.03	Marcado de DG (Suelo)	No hay marcas de DG en el volumen.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El volumen no contempla todas las marcas exigidas.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		Hay marcas cubiertas o fuera de las especificaciones.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.04	Etiquetaje de DG (Suelo)	No hay etiquetas de DG en el volumen.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

		El volumen no contempla todas las etiquetas exigidas.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el re entrenamiento de funcionarios de recepción.
		Hay etiquetas cubiertas o fuera de las especificaciones.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.05	Clasificación de DG (Suelo)	La clasificación de DG esta incorrecta.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		Fue usado embalaje incompatible con el producto.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.06	Embalaje de DG (Suelo)	Fue usado embalaje no homologado, mismo siendo exigida la homologación.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

	Fue recibida mercancía peligrosa en cantidad superior a la permitida por las IT o por el embalaje.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.07	Documentación de DG (Suelo)				
	No hay documentación alguna acompañando la mercancía peligrosa.	4	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
	No hay DGD acompañando la mercancía peligrosa.	4	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
	No hay DACTE o AWB acompañando la mercancía peligrosa.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

E.1.08	Integridad de los volúmenes (Suelo)	El volumen esta con residuos de sustancias, con rasguños o averías significativos.	5	A	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o transito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo.
		Las mercancías peligrosas no están almacenadas en lugares adecuados.	2	D	1	Informar al explotador sobre el almacenaje de mercancías peligrosas en área inadecuada de la terminal de carga.
E.1.09	Cuadro de etiquetas y tabla de segregación (Suelo)	El área de almacenaje de mercancías peligrosas no posee cuadro demostrativo de etiquetas y/o tabla de segregación.	2	D	1	Informar al explotador sobre la inexistencia o la desactualización de cuadro demostrativo para que sea providenciada su adquisición o actualización.

E.2.01	Identificación de ULD (Suelo)	La ULD no posee rotulo de DG y los volúmenes no están visibles.	5	C	1	Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País Explotador. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o transito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.
		El rotulo de DG no fue removido de la ULD.	2	C	1	Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País Explotador. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o transito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.
E.2.02	Segregación y separación de volúmenes (Suelo)	La segregación de DG no fue observada.	5	B	1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de segregación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se pueda garantizar la segregación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando notifique el suceso al País de Origen.

	La separación entre mercancías peligrosas y otras cargas o personas no fue respetada.	5	B	1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de segregación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se pueda garantizar la separación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando notifique el suceso al País de Origen.
E.2.03	Movimiento y acondicionamiento (Solo) Los DG no están fijados correctamente y/o protegidos contra movimientos y averías.	4	B	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos de manipuleo, montaje y protección contra daños. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
F.1.01	Procedimientos para COMAT DG No fueron respetados los requisitos de DG para COMAT peligroso.	4	B	1	Restringir el embarque de COMAT peligroso que no estén en conformidad con la reglamentación. En caso se aplicable comunicar al explotador y al País del Explotador para que los procedimientos sean corregidos.

F.1.02	Embalajes de COMAT DG	Fueron utilizados embalajes inadecuados para el transporte de COMAT peligroso.	5	B	1	Comunicar a la persona responsable del explotador en la base y al País del Explotador para que substituya los embalajes por otras que sean adecuadas al transporte de los respectivos materiales. Restringir el uso de embalajes inadecuados, por ejemplo, obligando el uso de embalajes homologados para el transporte de COMAT peligroso.
--------	-----------------------	--	---	---	---	---

En la próxima tabla se tiene la misma numeración (mismo tipo de códigos), con texto similar, pero va dirigido a otros objetos

A.2.02	Entrenamiento a tripulantes y DOVs	No poseen curso de mercancías peligrosas.	4	B	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y recomendar al sector responsable de la AAC la suspensión de las actividades de aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender el transporte de mercancías peligrosas o recomendar la suspensión del transporte de carga y/o de las operaciones del explotador.
		Poseen entrenamiento ministrado por una entidad no autorizada.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios con una entidad de enseñanza autorizada y recomendar al sector responsable de la AAC la suspensión de las actividades de aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender el transporte de mercancías peligrosas o recomendar la suspensión del transporte de carga y/o de las operaciones del explotador.

	Poseen entrenamiento en la categoría equivocada.	3	B	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción correcta para sus funcionarios. Recomendar al sector responsable de la AAC la suspensión de las actividades de aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea la instrucción correcta en mercancías peligrosas, suspender el transporte de mercancías peligrosas o recomendar la suspensión del transporte de carga y/o de las operaciones del explotador.	
	No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	2	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.	
A.2.03	Entrenamiento o de atendimiento	Poseen entrenamiento ministrado por una entidad no autorizada.	1	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios con una entidad de enseñanza autorizada y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
	Poseen entrenamiento en la categoría equivocada.	1	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción correcta para sus funcionarios. Retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea el entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.	

A.2.04	Entrenamiento de recepción de carga	No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	5	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentren en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
		Poseen entrenamiento ministrado por una entidad no autorizada.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
		Poseen entrenamiento en la categoría equivocada.	3	B	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción correcta en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.

A.2.05	Entrenamiento de recepción de DG	No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	5	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
		Poseen entrenamiento ministrado por una entidad no autorizada.	3	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.
		Poseen entrenamiento en la categoría equivocada.	4	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción correcta en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas suspender la recepción de mercancías peligrosas y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.

		No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	4	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean, y sin embargo ejerzan actividades relacionadas, y retirar de las actividades a aquellos que se encuentren en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la expedición de COMAT peligroso por vía aérea, de la base inspeccionada.
A.2.06	Entrenamiento de COMAT	Poseen entrenamiento ministrado por una entidad no autorizada.	3	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean, y sin embargo ejerzan actividades relacionadas, y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la expedición de COMAT peligroso por vía aérea, de la base inspeccionada.
		Poseen entrenamiento en la categoría equivocada.	4	A	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción correcta en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean, y sin embargo ejerzan actividades relacionadas, y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la expedición de COMAT peligroso por vía aérea, de la base inspeccionada.

A.2.07	Entrenamiento de inspección	No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	4	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
		Poseen entrenamiento ministrado por una entidad no autorizada.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
		Poseen entrenamiento en la categoría equivocada.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción correcta en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, aplicar alguna medida restrictiva en la base.
A.2.08	Entrenamiento de <i>handling</i>	No poseen entrenamiento de mercancías peligrosas.	3	C	1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción válida en mercancías peligrosas para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento válido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.

	Poseen entrenamiento ministrado por entidad no autorizada.	2 C 1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción valida en mercancías peligrosa para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.	
	Poseen entrenamiento en la Categoría equivocada.	1 C 1	Establecer un plazo para que el explotador ministre la instrucción valida en mercancías peligrosa para sus funcionarios que no la posean y retirar de las actividades a aquellos que se encuentran en situación de no conformidad con este requisito. En caso ninguno de los funcionarios posea entrenamiento valido de mercancías peligrosas, suspender la recepción de mercancías peligrosas, carga y/o las operaciones del explotador en la base inspeccionada.	
B.1.01	Informacion es para pasajeros en el internet	No hay informaciones en la página web y/o aplicativo.	3 D 1	Establecer un plazo para que el explotador incluya informaciones sobre mercancías peligrosas en su página web y/o aplicativo para celulares y tabletas.
		Hay información en la página web pero no exige la confirmación de conciencia del pasajero.	2 D 1	Establecer un plazo para que el explotador incluya los procedimientos de confirmación en su página web y/o aplicativo para celulares y tabletas.
B.1.02	Informacion es para pasajeros en el aeropuerto	No hay carteles suficientes.	3 D 1	Establecer un plazo para que el explotador incluya informaciones sobre mercancías peligrosas en los puntos de venta de pasajes, despacho (check-in) y embarque de pasajeros, como sea aplicable.

		Los carteles no son adecuados.	2	D	1	Establecer un plazo para que el explotador actualice las informaciones sobre mercancías peligrosas aplicables en los puntos de venta de pasajes, despacho (check-in) y embarque de pasajeros, como sea aplicable.
		No hay informaciones en español e inglés.	2	D	1	Establecer un plazo para que el explotador actualice las informaciones sobre mercancías peligrosas aplicables en los puntos de venta de pasajes, despacho (check-in) y embarque de pasajeros, como sea aplicable.
B.1.03	Cuestionamiento a los pasajeros	Los funcionarios no cuestionan a los pasajeros verbalmente.	3	D	1	Informar a la persona responsable por la base para que corrija la aplicación de los procedimientos a sus funcionarios por medio de briefing, de acuerdo con los procedimientos aprobados en sus manuales aprobados por la autoridad del País del Explotador.
B.1.04	Excepciones para pasajeros y tripulantes	Los procedimientos para transporte de excepciones no son cumplidos.	3	C	1	Comunicar al responsable del explotador en la base para que los procedimientos ejecutados sean corregidos, de acuerdo con aquellos aprobados por el País del Explotador. Si los procedimientos descritos estuvieran en desacuerdo con los reglamentos, comunicar al País del Explotador para que los mismos sean corregidos en sus manuales.
		Hay ítems prohibidos transportados por pasajeros y/o tripulantes.	5	A	1	Comunicar al responsable del explotador en la base para que tome las medidas aplicables para la verificación de los equipajes y en caso sea confirmada la existencia de ítems prohibidos, los mismos sean desembarcados de la aeronave.
C.1.01	Informaciones para expedidores	No hay informaciones para expedidores.	3	C	1	Establecer un plazo para que los carteles con informaciones sobre mercancías peligrosas sean colocados en los puntos de recepción de carga.
		Las informaciones para expedidores no son adecuadas.	2	C	1	Establecer un plazo para que los carteles e informaciones de mercancías peligrosas presentes en los puntos de recepción de carga sean adecuados.

C.1.02	Uso de TI o DGR	No hay el Doc. 9284 o DGR en los lugares de recepción de mercancías peligrosas y/o expedición de COMAT peligroso.	5	A	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas y/o expedición de COMAT peligroso en la base en caso no posean la versión actual de las IT, DGR o manual equivalente.
		El Doc. 9284 o DGR utilizados son desactualizados.	3	A	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas y/o expedición de COMAT peligroso en la base, en caso no utilicen la versión actual de las IT, DGR o manual equivalente.
C.1.03	Recepción de ULD	Hay evidencia de recepción de ULD con DG que no son permitidos.	5	A	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas en ULD hasta que los procedimientos sean corregidos.
		Hay evidencias de recepción de ULD permitida sin embargo con incumplimiento de algunos requisitos.	4	B	1	Restringir la recepción de mercancías peligrosas en ULD hasta que los procedimientos sean corregidos.
C.2.01	Archivo de documentos	No hay documentos archivados.	2	D	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para que los requisitos de archivo de documentos sean cumplidos.
		Los documentos son archivados por menos de tres meses.	1	E	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para que los requisitos de archivo de documentos sean cumplidos.
		Hay documentaciones incompletas.	3	C	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para que los requisitos de archivo de documentos sean cumplidos. Solicitar explicaciones para el no cumplimiento del requisito.

C.2.02	Recepción de embalajes	Hay discrepancia entre el <i>check-list</i> y la DGD y/o la NOTOC.	3	C	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos ejecutados y/o corrección de los manuales aplicables. Solicitar explicaciones para el no cumplimiento del requisito.
		Hay ítems incompletos o negativos en el <i>check-list</i> de DG transportado.	4	B	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos ejecutados y/o corrección de los manuales aplicables. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el re entrenamiento del personal de recepción.
C.2.03	Archivo de NOTOC	La NOTOC no fue llena por completo en los campos obligatorios.	3	B	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos de llenado de NOTOC y/o corrección de los procedimientos en los manuales aplicables. Solicitar explicaciones para el no cumplimiento del requisito.
		Faltan firmas en la NOTOC.	4	B	1	Comunicar al responsable del explotador en la base y a la autoridad del País del Explotador para la corrección de los procedimientos de llenado de NOTOC y/o corrección de los procedimientos en los manuales aplicables.
D.1.01	NOTOC en el vuelo (Rampa)	La NOTOC no fue llena por completo en los campos obligatorios.	4	A	1	Para aeronaves en partida, impedir el transporte de mercancías peligrosa, hasta que la NOTOC sea llena correctamente (si fuera aplicable) y la misma sea firmada por todos los involucrados (elaborador de la NOTOC, inspector del cargamento y comandante). Para aeronaves en llegada, comunicar el suceso al responsable del explotador en la base y las autoridades del País de Origen y del País del Explotador.

		Faltan firmas en la NOTOC.	3	A	1	Para aeronaves en partida, impedir el transporte de mercancías peligrosas hasta que la NOTOC sea firmada por todos los involucrados (elaborador de la NOTOC, inspector del cargamento y comandante). Para aeronaves en llegada, comunicar el suceso al responsable del explotador en la base y las autoridades del País de Origen y del País del Explotador.
		No hay NOTOC en el vuelo transportando DG que exige tal documento.	4	A	1	Para aeronaves en partida, impedir el transporte de mercancías peligrosas, hasta que la NOTOC sea llena correctamente (si fuera aplicable) y la misma sea firmada por todos los involucrados (elaborador de la NOTOC, inspector del cargamento y comandante). Para aeronaves en llegada, comunicar el suceso al responsable del explotador en la base y las autoridades del País de Origen y del País del Explotador.
D.1.02	Notificación al ATC (Rampa)	No hay procedimiento a bordo.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas en la aeronave hasta que sea disponible un procedimiento aprobado para notificación de emergencia en vuelo al órgano ATC.
D.1.03	Guía de respuesta a emergencia (Rampa)	No hay el procedimiento a bordo.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas en la aeronave hasta que sean disponibles los procedimientos del Doc. 9481 u otro procedimiento equivalente aprobado por el País del Explotador Aéreo.
D.1.04	DG en la cabina (Rampa)	Hay ítems prohibidos como excepción para pasajeros y tripulantes en la cabina de pasajeros o en la cabina de comando.	5	C	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con los requisitos reglamentares aplicables sin que haya una aprobación de los países involucrados.

	Hay ítems permitidos en la cabina de pasajeros o en la cabina de comando que no cumplen con los procedimientos de excepción para pasajeros y tripulantes.	4 C 1	Exigir el correcto cumplimiento de los requisitos aplicables antes del transporte de las mercancías peligrosas.
D.2.01	Autorización para DG (Rampa)		
	El explotador está transportando DG sin tener autorización.	5 A 1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no están de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el cargamento para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
	El explotador está transportando DG sin la debida Aprobación (<i>Approval</i>).	5 A 1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no están de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el cargamento para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

		El explotador está transportando DG sin la debida Exención (<i>Exemption</i>).	5	A	1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no están de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el cargamento para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.02	Identificación de DG (Rampa)	El DG no fue identificado correctamente por su número UN y nombre apropiado para embarque.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		No hay marcas de DG en el embalaje.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.03	Marcado de DG (Rampa)	El embalaje no contempla todas las marcas exigidas.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		Hay marca cubierta o fuera de las especificaciones.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

D.2.04	Etiquetaje de DG (Rampa)	No hay etiquetas de DG en el embalaje.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El embalaje no contempla todas las etiquetas exigidas.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el re entrenamiento de funcionarios de recepción.
		Hay etiqueta cubierta o fuera de las especificaciones.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.05	Clasificación de DG (Rampa)	La clasificación de DG esta incorrecta.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.06	Embalaje de DG (Rampa)	Fue usado embalaje incompatible con el producto.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

		Fue usado embalaje no homologado, mismo siendo exigida la homologación.	5 B 1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		No hay documentación alguna acompañando el embarque.	4 B 1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.07	Documentación de DG (Rampa)	No hay DGD acompañado el embarque.	4 B 1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		No hay DACTE o AWB acompañando el embarque.	3 C 1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
D.2.08	Integridad de los volúmenes (Rampa)	El embalaje está con residuos de sustancias, con rasgaduras o averías significativas.	5 A 1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este deber ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Verificar posibles contaminaciones en los compartimientos de carga o en la cabina que puedan indicar la necesidad de aplicación de procedimientos de descontaminación antes del próximo vuelo. En este caso retener la aeronave en suelo hasta que la misma sea liberada por mantenimiento.

D.2.09	Inspección en el cargamento (Rampa)	El explotador no ejecuto inspección del volumen en el cargamento.	4	A	1	Informar al responsable del explotador en la base que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador para su corrección.
D.2.10	Inspección en la descarga (Rampa)	El explotador no ejecuto inspección del embalaje en la descarga.	3	A	1	Informar al responsable del explotador en la base que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador para su corrección.
D.2.11	Identificación de ULD (Rampa)	La ULD no posee rotulo de DG y los embalajes no están visibles.	5	C	1	Informar al responsable del explotador en la base que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador para su corrección. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.
		La etiqueta de DG no fue removida de la ULD.	2	C	1	Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o de tránsito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.

D.3.01	Segregación y separación de embalajes (Rampa)	La segregación de DG no fue observada.	5 B 1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de segregación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se posea garantizar la segregación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
		La separación entre mercancías peligrosas y otras cargas o personas no fue respetada.	5 B 1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de separación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se posea garantizar la separación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.

D.3.02	Movimiento y acondicionamiento (Rampa)	Los DG no están fijados correctamente y/o protegidos contra movimientos y averías.	4	B	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos de manipuleo, montaje y protección contra daños. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
D.3.03	DG en aeronaves PAX (Rampa)	Los DG no están cargados en compartimientos Clase B o C y no hay aprobación para tal procedimiento.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con las Aprobaciones y/o Exenciones del explotador aéreo. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
D.3.04	DG en aeronaves CAO (Rampa)	Hay volumen con etiqueta CAO en una aeronave no exclusivamente de carga.	5	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos. Aprobaciones y/o Exenciones del explotador aéreo. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
		Los DG no están cumpliendo los requisitos de embarque en aeronave de carga.	4	A	1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos, Aprobaciones y/o Exenciones del explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.

E.1.01	Autorización para DG (Suelo)	El explotador acepto DG para transporte sin tener autorización.	5 A 1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el volumen para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar a las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El explotador acepto DG para transporte sin la debida Aprobación (<i>approval</i>).	5 A 1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el volumen para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar a las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El explotador recibió DG para transporte sin la debida exención (<i>exemption</i>).	5 A 1	Impedir el transporte de mercancías peligrosas que no estén de acuerdo con las autorizaciones emitidas en las Especificaciones Operativas del explotador y/o con Aprobaciones y Exenciones aplicables. Para casos de mercancías peligrosas prohibidas por las Instrucciones Técnicas, retener el volumen para que sean evaluados los hechos y responsabilidades. Comunicar a las autoridades de los países involucrados. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

E.1.02	Identificación de DG (Suelo)	El DG no fue identificado correctamente por su número UN y nombre apropiado para embarque.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.03	Marcado de DG (Suelo)	No hay marcas de DG en el embalaje	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		El embalaje no contempla todas las marcas exigidas.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		Hay marcas cubiertas o fuera de las especificaciones.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.04	Etiquetaje de DG (Suelo)	No hay etiquetas de DG en el embalaje.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

		El embalaje no contempla todas las etiquetas exigidas.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido. Considerar el re entrenamiento de funcionarios de recepción.
		Hay etiquetas cubiertas o fuera de las especificaciones.	4	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.05	Clasificación de DG (Suelo)	La clasificación de DG esta incorrecta.	5	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.06	Embalaje de DG (Suelo)	Fue usado embalaje incompatible con el producto.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		Fue usado embalaje no homologado, mismo siendo exigida la homologación.	5	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.

E.1.07	Documentación de DG (Suelo)	No hay documentación alguna acompañando la mercancía peligrosa.	4	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		No hay DGD acompañando la mercancía peligrosa.	4	B	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
		No hay DACTE o AWB acompañando la mercancía peligrosa.	3	C	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo. Solicitar explicaciones sobre lo ocurrido.
E.1.08	Integridad de los embalajes (Suelo)	El embalaje esta con residuos de sustancias, con rasguños o averías significativos.	5	A	1	Informar al explotador y al País de Origen sobre posibles problemas en la recepción de la carga. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque del volumen en cualquier vuelo.
E.1.09	Cuadro de etiquetas y tabla de segregación (Suelo)	Las mercancías peligrosas no están almacenadas en lugares adecuados.	2	D	1	Informar al explotador sobre el almacenaje de mercancías peligrosas en área inadecuada de la terminal de carga.
		El área de almacenaje de mercancías peligrosas no posee cuadro demostrativo de etiquetas y/o tabla de segregación.	2	D	1	Informar al explotador sobre la inexistencia o la desactualización de cuadro demostrativo para que sea providenciada su adquisición o actualización.

E.2.01	Etiquetado de ULD (Suelo)	La ULD no posee etiqueta de DG y los embalajes no están visibles.	5 C 1	Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País Explotador. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.
		La etiqueta de DG no fue removida de la ULD.	2 C 1	Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País Explotador. En caso el problema sea en el aeródromo de origen o tránsito, este debe ser corregido antes del embarque de la ULD en cualquier vuelo.
E.2.02	Segregación y separación de embalajes (Suelo)	La segregación de DG no fue observada.	5 B 1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de segregación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se pueda garantizar la segregación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando notifique el suceso al País de Origen.

		La separación entre mercancías peligrosas y otras cargas o personas no fue respetada.	5 B 1	Condicionar el transporte de mercancías peligrosas a la observancia de los requisitos de segregación. Restringir el transporte de determinadas mercancías en vuelos en los cuales no se pueda garantizar la separación adecuada. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando notifique el suceso al País de Origen.
E.2.03	Movimiento y acondicionamiento (Solo)	Los DG no están fijados correctamente y/o protegidos contra movimientos y averías.	4 B 1	Restringir el transporte de mercancías peligrosas que no estén en conformidad con los requisitos de manipuleo, montaje y protección contra daños. Informar al responsable del explotador en la base para que corrija los procedimientos ejecutados por medio de briefing a los funcionarios, de acuerdo con los procedimientos aprobados por el País del Explotador, contenidos en sus manuales. En caso no haya procedimientos descritos, comunicar al País del Explotador. Si la aeronave estuviera llegando, notifique el suceso al País de Origen.
F.1.01	Procedimientos para COMAT DG	No fueron respetados los requisitos de DG para COMAT peligroso.	4 B 1	Restringir el embarque de COMAT peligroso que no estén en conformidad con la reglamentación. En caso se aplicable comunicar al explotador y al País del Explotador para que los procedimientos sean corregidos.

F.1.02	Embalajes de COMAT DG	Fueron utilizados embalajes inadecuados para el transporte de COMAT peligroso.	5 B 1	Comunicar a la persona responsable del explotador en la base y al País del Explotador para que substituya los embalajes por otras que sean adecuadas al transporte de los respectivos materiales. Restringir el uso de embalajes inadecuados, por ejemplo, obligando el uso de embalajes homologados para el transporte de COMAT peligroso.
--------	-----------------------	--	-------	---

8. Anexo IX - Documento de comunicación de No Conformidad



FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE NO CONFORMIDADES	
Información sobre el destinatario	
Nombre del explotador:	Fecha:
Representante del explotador:	Información de contacto:
Información sobre el destinatario	
Nombre del manual o documento:	
Revisión del documento:	Fecha del documento:
Documentos de referencia	
Detalles y referencia de la no conformidad u observación	Requisito
Se adjunta a este formulario hoja(s) adicionales con no conformidades	

Plazo para presentar las correcciones:	
Responsable por la revisión:	Firma:
Jefe de equipo:	Firma:

No conformidades adicionales	
Nombre del manual o documento:	Pág. adicional #
Detalles y referencia de la no conformidad u observación	Requisito

9. Anexo X - Ejemplo de oficio de recepción de no conformidades

Oficio nº <NUMERACIÓN DE OFICIO>

<LUGAR Y FECHA>

Al Sr. <DIRECTOR DE OPERACIONES DEL EXPLOTADOR AÉREO >

<DIRECCIÓN DEL EXPLOTADOR AÉREO>

Asunto: Análisis del Plano de Acciones Correctivas - Inspección de <TIPO DE INSPECCIÓN: Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas Base Principal; Vigilancia de Transporte de Mercancías Peligrosas Base Secundaria; Rampa de Transporte de Mercancías Peligrosas; Suelo de Transporte de Mercancías Peligrosas> – <AEROPUERTO>.

Referencia: <NÚMERO DE REFERENCIA>

Estimado Señor,

1. Considerando la auditoría realizada en <FECHA> en el aeropuerto encima referido, con foco en el transporte aéreo de mercancías peligrosas, acusamos el recibimiento del Plan de Acciones Correctivas.
2. Informamos que las acciones correctivas y las evidencias de implantación presentadas atienden la reglamentación boliviana y fueron aceptadas por esta gerencia técnica. Informamos que el cumplimiento del PAC podrá ser sometida a la verificación de la AAC en cualquier momento. El proceso será archivado.

Atentamente,

<NOMBRE>

10. Anexo XI - Modelo de check-list de pre-inspección para expedidores

 <p>DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL</p>	CHECKLIST DE PRE-INSPECCIÓN PARA EXPEDIDORES DE MERCANCÍAS PELIGROSAS
INFORMACIÓN DEL EXPEDIDOR	
Expedidor: 	
¿Se ha otorgado una dispensa al expedidor? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Si la respuesta es afirmativa, registrar la(s) dispensa(s) y obtener copias para examinarlas y llevarlas a la inspección: _____ _____ _____ _____	
¿Es la estación del expedidor titular de aprobaciones?: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Si la respuesta es afirmativa, registrar las aprobaciones y obtener copias para examinarlas y llevarlas a la inspección: _____ _____ _____ _____	

Otra información pública: Tomar nota de toda información sobre el expedidor que provenga de otras fuentes y que pueda ser de utilidad al realizar la inspección:

DATOS INFORMATIVOS DE LA INSPECCIÓN

Ciudad:	País:
Fecha de envió del email de notificación:	Posición y correo de la persona responsable del expedidor:

Representante del expedidor

Nombre:
Telf.:
Email:
Dirección:

INFORMACIÓN DESDE LA ULTIMA INSPECCIÓN

Fecha:	Numero de referencia:
---------------	------------------------------

Fecha del plan de corrección Aprobado (Si fuera aplicable)

INCUMPLIMIENTOS

Numero	Descripción
FIRMAS	
Nombre/Identificación del Inspector:	
Nombre/Identificación del Inspector:	

11. Anexo XII - Check-list de Inspección - Actividad MP-06

 <p>DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL</p>	CHECK-LIST - MP-06 - INSPECCIÓN DE EXPEDIDORES DE MERCANCÍAS PELIGROSAS																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">EXPEDIDOR:</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">INFORMACIONES:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Dirección: Número de teléfono: Correo-electrónico: Número de fax: Punto de contacto en la empresa (nombre/cargo): </td> <td></td> </tr> </table>	EXPEDIDOR:				INFORMACIONES:		Dirección: Número de teléfono: Correo-electrónico: Número de fax: Punto de contacto en la empresa (nombre/cargo):		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">FECHA:</td> <td style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">H:</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">INSPECTORES:</td> <td style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">CREDENCIAL:</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </table>	FECHA:	H:			INSPECTORES:	CREDENCIAL:						
EXPEDIDOR:																					
INFORMACIONES:																					
Dirección: Número de teléfono: Correo-electrónico: Número de fax: Punto de contacto en la empresa (nombre/cargo):																					
FECHA:	H:																				
INSPECTORES:	CREDENCIAL:																				
INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA: ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL																					
Individual: <input type="checkbox"/> Sociedad de personas: <input type="checkbox"/> Sociedad anónima: <input type="checkbox"/> Si es una sociedad anónima, ¿se trata de una sucursal o departamento? No: <input type="checkbox"/> Sí: <input type="checkbox"/> ¿Es una filial en propiedad absoluta? No: <input type="checkbox"/> Sí: <input type="checkbox"/> Si la empresa es una sucursal o departamento, registrar a continuación la información de la casa matriz: Oficina principal de la empresa: Dirección: Número de teléfono: Correo-electrónico: Número de fax: Punto de contacto en la empresa (nombre/cargo):																					
INFORMACIÓN DEL PERFIL DEL EXPEDIDOR:																					
Días/horas de trabajo: Explotadores a los que el expedidor presenta mercancías peligrosas para su transporte por vía aérea: Lista de las clases o divisiones de riesgo de las mercancías peligrosas que el expedidor presenta para transporte:																					

Dispensas que utiliza el expedidor:

Aprobaciones que utiliza el expedidor:

Determinar si el expedidor debe tener un plan de seguridad (Instrucciones Técnicas, Parte 1;5):

No:

Sí:

Si la respuesta es afirmativa, señalar las mercancías peligrosas por las que el expedidor debe tener un plan de seguridad.

ÁREA DE EXPEDICIÓN/ÁREA DE PRODUCCIÓN DE BULTOS: OBSERVACIÓN/ENTREVISTA/VERIFICACIÓN:

Inspeccionar los bultos de mercancías peligrosas ya preparados y en espera de ser recogidos para su transporte por vía aérea por el explotador para verificar:

Documentos de transporte

Marcas

Etiquetas

Embalajes (autorizados para transporte por vía aérea)

Clasificación

¿Utiliza el expedidor una lista de verificación para garantizar que los envíos se presenten para el transporte de conformidad con las Instrucciones Técnicas?

No:

Sí:

Notas:

Si los bultos están en el proceso de preparación, verificar si los empleados están cerrando correctamente los embalajes de especificación ONU conforme a las instrucciones del fabricante para cerrarlos. Verificar además si los embalajes únicos y los embalajes interiores de los embalajes combinados están permitidos en las Instrucciones Técnicas para las sustancias que se están enviando. (Instrucciones Técnicas, Parte 4 y 5).

Notas:

Registrar los nombres de todos los empleados que están desempeñando funciones relacionadas con mercancías peligrosas para verificar su expediente de instrucción:

Notas:

DEPÓSITO: OBSERVACIÓN/ENTREVISTA/EXAMEN/VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS:

Durante la inspección, recorrer caminando toda el área de depósito/almacenamiento. Observar si hay artículos que estén marcados o etiquetados como mercancías peligrosas y pedir a la empresa información sobre los mismos.

Notas:

OFICINA ADMINISTRATIVA: ENTREVISTA:

Pedir a un funcionario experimentado de la empresa que describa la forma en que el expedidor conserva la documentación de mercancías peligrosas (Instrucciones Técnicas, Parte 5):

- Archivo (carpeta) aparte de documentos de transporte de mercancías peligrosas
- Registro de envíos rechazados
- Registros electrónicos (en archivo aparte o por orden)
- Documento de transporte archivado con orden de compra/factura
- Documento de transporte archivado con expediente del cliente
- Documento de transporte archivado con otros documentos de expedición
- Informes sobre ensayos e instrucciones de embalaje
- Otro método

Describir el método utilizado y tomar nota si el expedidor conserva otros documentos de transporte en otros lugares.

Notas:

OFICINA ADMINISTRATIVA: EXAMEN/VERIFICACIÓN DE DOCUMENTOS:

Examinar los documentos de transporte de mercancías peligrosas que hay en archivo.

¿Hay documentos de transporte que infringen la reglamentación de mercancías peligrosas?

No:
Sí:

Si la respuesta es afirmativa, documentar para una posible investigación más exhaustiva.

Elaborar una lista con los nombres de todas las personas que certificaron las expediciones según los documentos de transporte para verificar su instrucción (Instrucciones Técnicas, Parte 1):

Examinar todos los documentos de transporte que indican que el expedidor utilizó una dispensa otorgada por el Estado. Verificar si el expedidor cumplió con las dispensas utilizadas (Instrucciones Técnicas, Parte 1).

Lista de dispensas utilizadas:

Examinar todos los documentos de transporte que indican que el expedidor utilizó una aprobación otorgada por el Estado. Verificar si el expedidor cumplió con lo dispuesto en la aprobación (Instrucciones Técnicas, Parte 1).

Lista de aprobaciones utilizadas:

Examinar todos los documentos de transporte que indican que se requeriría un plan de seguridad. Verificar si el expedidor cumplió con todos los requisitos del plan de seguridad (Instrucciones Técnicas, Parte 1).

Clasificación de las mercancías peligrosas:

Notas:

Examinar todas las clasificaciones de mercancías peligrosas enumeradas en los documentos de transporte comparándolas con la documentación de apoyo que el expedidor utilizó para clasificar el material.

¿Cuál es el método principal que el expedidor utiliza para clasificar sus expediciones de mercancías peligrosas?

- Ficha de datos de seguridad del material
- Información del producto (fabricante)
- Análisis de laboratorio
- Aprobación del Estado
- Otro

Lista:

Obtener la lista de todos los empleados y contratistas que desempeñan funciones relacionadas con mercancías peligrosas y/o transporte para el expedidor (Instrucciones Técnicas, Partes 1 y 5).

Notas:

Obtener los expedientes de instrucción que el expedidor tiene en su archivo (Instrucciones Técnicas, Partes 1 y 5):

Registrar la información siguiente sobre el programa de instrucción:

Nombre del programa de instrucción:

Descripción del programa de instrucción:

Lugar donde se encuentra el material didáctico:

Nombre y dirección del personal que imparte la instrucción:

Nombre:

Dirección:

Notas:

Examinar, verificar y comparar las listas de empleados con los expedientes de instrucción proporcionados por el expedidor.

Comparar los nombres de los empleados que observó que estaban desempeñando funciones relacionadas con mercancías peligrosas durante la inspección, con los expedientes de instrucción del expedidor.

Notas:

6.3. AYUDA DE TRABAJO SECCIÓN 4

1. Anexo II – Modelo sugerido de información al notificante

Información a ser enviada por correo electrónico:

Estimado Señor(a),

Informamos que su Notificación de Suceso con Mercancías Peligrosas fue recibida por esta AAC y será tratada en los términos de la RAB 175.

Agradecemos por el envío de la información.

Atentamente,

2. Anexo III – Modelo sugerido para pedido de informaciones adicionales

Información a ser enviada por correo electrónico (e-mail):

Estimado Señor(a),

En respuesta a la Notificación de Suceso con Mercancías Peligrosas recibida por esta AAC anteriormente, informamos que fue realizado el análisis previo del material enviado. De manera de contribuir con el proceso investigativo, solicitamos que sean enviados por este medio los siguientes documentos o informaciones:

- 1) ...
- 2) ...

<Ejemplos: copia del AWB, copia de la DGD, Ficha de datos de Seguridad de Materiales (MSDS), copia de toda la documentación que acompañaba la carga, etc.>

Atentamente,

3. Anexo IV – Modelo sugerido para solicitud de respuesta

Información a ser enviada por correo electrónico (e-mail):

Estimado Señor(a),

Reiteramos la solicitud del e-mail adjunto (e-mail anterior). Resaltamos que la información es esencial para que el proceso de investigación sea conducido.

Atentamente,

4. Anexo V – Modelo sugerido de carta de solicitud de informaciones a los involucrados

Oficio nº <NUMERACIÓN DEL OFICIO>

<LUGAR Y FECHA>

Al Sr. <NOMBRE DE LA EMPRESA>
<DIRECCIÓN DE LA EMPRESA>

Asunto: Prestación de Informaciones a la AAC.

Referencia: <NÚMERO DE LA NSMP>

Anexo: Copia del Oficio nº <NÚMERO DEL OFICIO O DOCUMENTO NO RESPONDIDO>

Estimado Señor,

1. Por medio de la Notificación de Suceso con Mercancía Peligrosa nº <NÚMERO DE LA NOAP>, a la AAC fue informada sobre el suceso que configura en desacuerdo con los requisitos dispuestos en la RAB 175, en la cual la <NOMBRE DE LA EMPRESA> fue mencionada en la condición de <DESPACHADOR, EXPLOTADOR>.
2. Conforme notificación, <LA CARGA, EL EQUIPAJE, EL PASAJERO> con origen en <LUGAR DE ORIGEN> y destino al <LUGAR DE DESTINO>, amparada por el <NÚMERO DEL AWB, DACTE, RECIBO DE EMBARQUE, RECIBO DE EQUIPAJE U OUTRO DOCUMENTO> <DESCRIPCIÓN DE LA OCURRENCIA>.
3. Con el fin de llevar a cabo la determinación de los hechos, así como de los factores contribuyentes para su ocurrencia, solicito el envío de la **carta de aclaración** informando como se dio la <EXPEDICIÓN, ACEPTACIÓN>, <DE LA CARGA, DEL EQUIPAJE, DEL PASAJERO> en cuestión.
4. Solicito también el envío de la copia de los documentos marcados abajo a la AAC –, en el plazo de 10 días contados a partir de la recepción de este oficio:
<SOLICITAR DOCUMENTOS E INFORMACIONES CONFORME EJEMPLO ABAJO:>
 - a) Relación de todos los funcionarios responsables por expedición de carga de la empresa;
 - b) Certificado de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas de los funcionarios responsables por la expedición de mercancías peligrosas;
 - c) Especificación química del producto entregado para transporte (Ficha de Información de Seguridad del Producto Químico – FISPQ – o *Material Safety Data Sheet – MSDS*); y
 - d) Demás informaciones o documentos que se consideren necesarios.

Atentamente,

<NOMBRE>
<FIRMA>

5. Anexo VI – Ayuda de trabajo para la evaluación previa de notificaciones

	<p align="center">AYUDA DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN PREVIA DE NOTIFICACIONES</p> <p align="center">[Para uso de la DGAC al momento de decidir si un nuevo registro debe ser insertado en el sistema NSMP]</p>
<p>EN UN MOMENTO CUALQUIERA</p>	
<p><i>La notificación de suceso ocurrió en un momento cualquiera del transporte y:</i></p> <p>1. Está claro que la carga no contiene mercancía peligrosa y no representa riesgos a la seguridad operacional.....</p> <p>2. Está claro que el pasajero o tripulante está llevando mercancías peligrosas correctamente de acuerdo con las IT (Tabla 8-1).....</p>	<p align="center">Sí No N/A</p> <p align="center"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p>
<p>ANTES O DURANTE LA ACEPTACIÓN O DESPACHO</p>	
<p><i>La notificación informa sobre problemas que sucedieron antes o durante la aceptación de la carga y:</i></p> <p>3. El suceso fue notificado antes o durante la aceptación de carga, COMAT o correo y no es recurrente</p> <p>4. El suceso fue notificado antes o durante el despacho (<i>check-in</i>) del pasajero</p> <p>5. Se considera que la persona que actuó como expedidor no intentó subvertir el sistema de forma intencionada</p> <p>6. Se considera que el pasajero o tripulante no intentó subvertir el sistema de forma intencionada</p>	<p align="center"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p>
<p>DESPUES DE LA ACEPTACIÓN – DOCUMENTACIÓN</p>	
<p><i>La notificación informa sobre problemas con la documentación que sucedieron después de la aceptación de la carga y:</i></p> <p>7. Omisión de puntos y comas en la denominación del artículo expedido que figura en la DGD.....</p> <p>8. Omisión de puntos y comas en la denominación del artículo expedido que figura en las marcas de los bultos.....</p> <p>9. Variaciones menores en las etiquetas de riesgo que no afectan al significado obvio de las mismas</p> <p>10. Se notifica un transporte de mercancía peligrosa sin la DGD, pero las IT dicen que nos es necesaria una DGD para el caso de este transporte (ejemplo: cantidades exceptuadas)</p>	<p align="center"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p>
<p>DESPUÉS DEL TRANSPORTE – MARCAS Y ETIQUETAS</p>	
<p><i>La notificación informa sobre problemas con las marcas y etiquetas que sucedieron después del transporte y:</i></p> <p>11. Las marcas estaban rasgadas y el problema no es recurrente con el mismo expedidor o explotador.....</p>	<p align="center"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p>

12. Las etiquetas estaban rasgadas y el problema no es recurrente con el mismo expedidor o explotador.....	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none">○ En el caso de una o más casillas marcadas como 'Sí' y si no hay ningún otro incumplimiento a las IT o al RAB 175, hay fuerte indicativo de que la información recibida no debe ser tratada como una notificación de suceso con mercancías peligrosas.○ La casilla 'N/A' debe ser marcada cuando la notificación no menciona nada sobre el ítem.	
<p>DICTAMEN DEL RESPONSABLE POR EL ANÁLISIS:</p>	
<p><input type="checkbox"/> NOTIFICACIÓN ACEPTADA <input type="checkbox"/> NOTIFICACIÓN RECHAZADA</p>	
<p>Número de registro de la notificación: _____</p>	
<p>Responsable por el análisis: _____</p>	
<p>Comentarios adicionales: _____</p>	
<p>_____</p>	
<p>Fecha del análisis: ____/____/____</p>	
<p>Firma del responsable por el análisis: _____</p>	

6. Anexo VII - Modelo sugerido de estructura mínima del dictamen

Parecer nº <NUMERACIÓN DEL PARECER>

Asunto: Notificación de Ocurrencia con Mercancía Peligrosa

Referencia: <NÚMERO DE LA REFERENCIA>

Lugar: <LUGAR DE LA OCURENCIA>

Fecha: <FECHA DE LA OCURENCIA>

Estimado Señor,

ANÁLISIS DE LOS HECHOS

Debe mínimamente describir la notificación y todos los trámites ocurridos en el proceso.

CONCLUSIÓN

Debe mínimamente apuntar se hubo algún incumplimiento de la reglamentación. En caso haya habido incumplimiento, debe apuntar cual reglamento e ítem.

RECOMENDACIÓN

Debe apuntar las medidas a ser tomadas enseguida. Ejemplos:

- Emisión de auto de infracción;
- Envío de oficio a pasajeros;
- Archivo del proceso; y
- Otros.

<LUGAR Y FECHA>

Atentamente,

<NOMBRE>

7. Anexo VIII - Modelo sugerido de carta al pasajero

Oficio nº <<NUMERACIÓN DEL OFICIO>>

<<LUGAR Y FECHA>>

Al Sr. <<NOMBRE DEL PASAJERO>>

<<DIRECCIÓN DEL PASAJERO>>

Asunto: Notificación de Ocurrencia con Mercancía Peligrosa

Proceso: <<NÚMERO DEL PROCESO>>

Estimado Señor,

Conforme Notificación de Ocurrencia con Mercancía Peligrosa, fue constatado <<INFORMAR EL VUELO, LUGAR Y LA MERCANCIA PELIGROSA IDENTIFICADA>>, conteniendo ítems prohibidos al transporte aéreo sin las debidas providencias de expedición – considerándose documentación, embalaje y acondicionamiento entre otros requisitos dispuestos en reglamentación específica de la aviación civil.

La RAB 175 establece los requisitos aplicables al transporte aéreo doméstico e internacional de mercancías peligrosas en aeronaves civiles y a cualquier persona que lo ejecuta, que intenta ejecutar o que es requerida para ejecutar cualquier funciones o actividades relacionadas al transporte aéreo de mercancías peligrosas, incluyendo también el pasajero que lleve cualquier mercancía peligrosa consigo, en equipaje de mano o equipaje despachado.

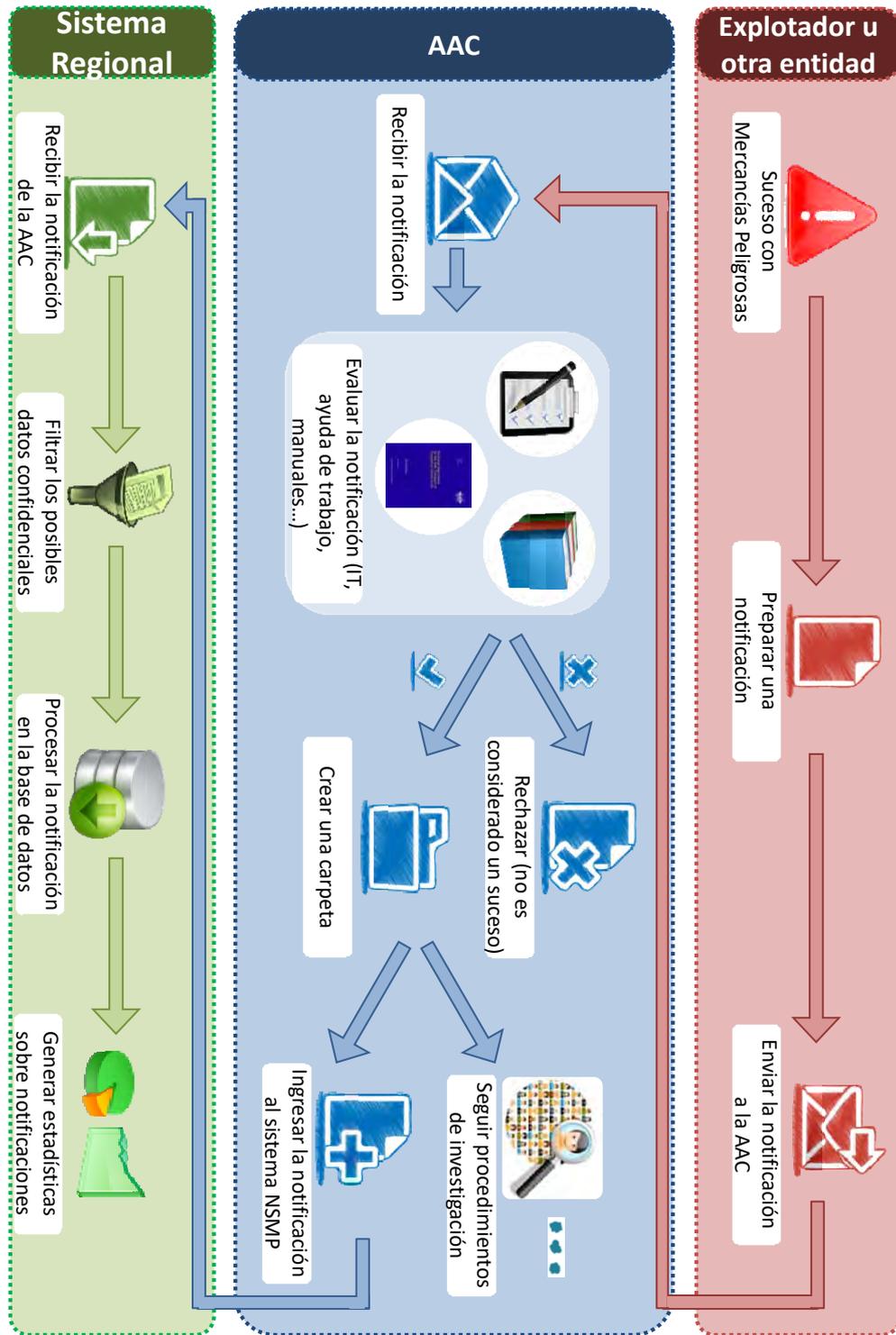
Conforme la RAB 175, las mercancías peligrosas no pueden ser transportadas en aeronaves civiles, como carga o embalaje, sin el previo conocimiento del transportador y sin la necesaria documentación exigida para el transporte.

El explotador aéreo dispone, en el momento de la compra del pasaje y en el punto de atención a los pasajeros, considerándose inclusive en los puntos de atención/*check-in* automáticos, informaciones relativas a las mercancías que son prohibidas de ser llevados consigo, como equipaje de mano o equipaje despachado. Se debe resaltar que para la conclusión del proceso de *check-in* en los puestos de autoservicio, todo pasajero debe responder que está consciente de no transportar mercancías prohibidas, de la misma forma en que se torna conciencia de sus responsabilidades legales. Transportar mercancía peligrosa oculta pone en riesgo la aeronave, la vida de la tripulación y de los pasajeros.

Este oficio tiene como objetivo apenas informativo. Habiendo, entretanto, notificación de reincidencia de este, o de cualquier otro tipo de ocurrencia involucrando el transporte de mercancías peligrosas, informamos que estará sujeta a penalidades administrativas y penales.

Atentamente,

Anexo IX – Flujo de Procesamiento de Notificaciones



8. Anexo X – Ayuda de trabajo para la aprobación de notificaciones enviadas por la DGAC

	<p align="center">AYUDA DE TRABAJO PARA LA APROBACIÓN DE NOTIFICACIONES ENVIADAS POR LA DGAC</p> <p align="center">[Para uso del personal de la DGAC al momento de aprobar un nuevo registro en el sistema NSMP]</p>
<p>CAMPO OBSERVACIONES</p> <p>1. La identificación de nombres de funcionarios fue removida</p> <p>2. La identificación de nombres de explotadores, expedidores y otras empresas fue removida.....</p> <p>3. La referencia al número de AWB fue removida</p> <p>4. La indicación de horario de partida del vuelo fue retirada</p> <p>5. La indicación del número de vuelo fue retirada.....</p>	<p align="center">SÍ N/A</p> <p align="center"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>ARCHIVOS ANEXOS - FOTOS</p> <p>6. Los logotipos y marcas de empresas fueron cubiertos/emborronados en la foto.....</p> <p>7. La etiqueta que identifica el número de AWB fue cubiertos/emborronada en la foto</p> <p>8. La etiqueta que identifica el nombre del expedidor y de otras personas fue cubiertos/emborronada en la foto</p>	<p align="center"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p align="center"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p align="center"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>ARCHIVOS ANEXOS - DOCUMENTOS</p> <p>9. Los números de identificación del AWB fueron omitidos de la documentación enviada.</p> <p>10. La identificación del explotador fue omitida del AWB</p> <p>11. Los nombres del expedidor, destinatario y otras personas o entidades fueron omitidos de la documentación recibida</p> <p>12. La identificación del explotador fue omitida del <i>check list</i> de aceptación de la carga ...</p>	<p align="center"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>○ Todas las casillas deberán estar marcadas.</p> <p>○ La casilla 'N/A' debe ser marcada cuando la notificación no menciona nada sobre el ítem.</p>	

<p>Número de registro de la notificación: _____</p> <p>Responsable por el análisis: _____</p> <p>Comentarios adicionales: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Fecha del análisis: ____/____/____</p> <p>Firma del responsable por el análisis: _____</p>

6.4. AYUDA DE TRABAJO SECCIÓN 5

1. Anexo I – Ayuda de trabajo para la fase 2

 <p>DGAC DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL</p>	<p>LISTA DE VERIFICACIÓN DE ANÁLISIS DE LA FASE 2</p> <p>DEL PROCESO DE APROBACION O DE EXENCIÓN PARA EL TRANSPORTE AÉREO DE MERCANCIAS PELIGROSAS</p>		
1. Informaciones de la organización solicitante			
Nombre del solicitante			
Tipo de empresa <input type="radio"/> Explotador aéreo <input type="radio"/> Expedidor			
2. Análisis inicial			
2.1	¿Consta en el proceso administrativo el Formulario de solicitud de Aprobación/Exención para el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea?	Ref. CA 175-001 7.7.7	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
2.2	¿El Formulario de solicitud de Aprobación/Exención para el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea fue llenado y firmado?	Ref. CA 175-001 7.7.7	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
2.3	¿La organización solicitante lleno el campo A.1 del Formulario de solicitud de Aprobación/Exención para el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea correctamente? <i>Observación: la organización solicitante deberá escoger la opción adecuada de acuerdo con lo dispuesto en la CA 174-001, en el MIO y en las Instrucciones Técnicas.</i>	Ref. CA 175-001 4.1 (q)	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
2.3	¿Hay algún otro aspecto certificado que invalide la solicitud de la organización solicitante en la fase 2? <i>Observación: En el caso de que el ítem sea marcado como si, el aspecto será descrito en el parecer de esta lista de verificación.</i>	Ref. CA 175-001	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A

5. Conclusiones

Observaciones:

Este parecer es:

Favorable No Favorable

A la emisión de

Aprobación Exención

Conforme solicitado por la organización solicitante. Se recomienda dar continuidad al proceso.

Fecha

Nombre del inspector responsable

Firma del inspector responsable _____

2. Anexo II - Ayuda de trabajo para la fase 3

 DGAC <small>DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL</small>		LISTA DE VERIFICACIÓN DE ANÁLISIS DE LA FASE 3 DEL PROCESO DE APROBACIÓN O DE EXENCIÓN PARA EL TRANSPORTE AÉREO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS	
1. Informaciones de la organización solicitante			
1.1 Nombre del solicitante			
1.2 Tipo de empresa <input type="radio"/> Explotador aéreo <input type="radio"/> Expedidor			
2. Generalidades			
2.1	¿El campo C.1.1 fue llenado?	Ref. CA 175- 001 7.2.7	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
2.2	El campo B.1.2 indica un número UN existente y en el caso que no indique número UN, ¿la mercancía peligrosa posee propiedades correspondientes a las de aquellas mercancías descritas en la Lista de Mercancías Peligrosas? <i>Observación: el número UN indicado puede ser identificado como la palabra "Prohibido" (Forbidden) en las columnas 10 y 11 o 12 y 13 de la Lista de Mercancías Peligrosas.</i>	Ref. CA 175- 001 7.2.8 e 7.2.9	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
2.3	En el caso que el solicitante sea un explotador aéreo, ¿el mismo posee autorización general o específica para transportar mercancías peligrosas?	Ref. CA 175- 001 7.2.10	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
2.4	¿Los campos D.2.1, D.2.2 y D.2.3 fueron llenados incluyéndose las restricciones y condiciones adicionales aplicables por parte del solicitante?	Ref. CA 175- 001 7.3.1 e 7.3.2	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
2.5	¿El campo B.2 indica una instrucción de embalaje o procedimientos para embalaje que son coincidentes con las instrucciones dispuestas en la Tabla 3-1 de las Instrucciones Técnicas o en la Tabla S-3-1 del Suplemento a las Instrucciones Técnicas?	Ref. CA 175- 001 7.3.4	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No

2.6	En el caso de solicitud para transporte de explosivos en cantidades superiores a aquellas autorizadas por las Instrucciones Técnicas, ¿el solicitante pidió una Exención?	Ref. CA 175- 001 7.4.2	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
2.7	¿El solicitante comprobó en la documentación, en específico en el campo D.2.4 que mantendrá un nivel de seguridad operacional equivalente? <i>Observación: La demostración de un nivel equivalente de seguridad operacional debe:</i> a) <i>Listar los reglamentos aplicables;</i> b) <i>Describir los requerimientos aplicables de los reglamentos que requieran evidencias de un nivel equivalente de seguridad operacional;</i> c) <i>Describir las modificaciones, limitaciones, restricciones y/o equipamientos impuestos para posibilitar la equivalencia;</i> d) <i>Proveer una explicación de cómo las acciones tomadas garantizan un nivel de seguridad operacional equivalente a aquel establecido por las Instrucciones Técnicas.</i>	Ref. CA 175- 001 7.3.1 e 7.6.18	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
3. Aprobación (approval)			
3.1	En el caso de solicitud de Aprobación, ¿las cantidades solicitadas en el campo B.1.5 están de acuerdo con las permitidas por las Instrucciones Técnicas y por el Suplemento? <i>Observación: Las cantidades máximas deben ser verificadas en las instrucciones de embalaje aplicables.</i>	Ref. CA 175- 001 7.4.1	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
3.2	En el caso de solicitud de Aprobación, ¿las cantidades solicitadas en el campo B.1.6 están de acuerdo con las permitidas por las Instrucciones Técnicas y por el Suplemento? <i>Observaciones: Las cantidades máximas deben ser verificadas en las tablas 3-1 y S-3-1. Se debe verificar si hay alguna disposición adicional en las instrucciones de embalaje aplicables.</i>	Ref. CA 175- 001 7.4.1	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
3.3	En el caso de Aprobación, ¿el campo E.1.1 fue marcado, indicando el tipo de aprobación solicitada?	Ref. CA 175- 001 9.2	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
3.4	En el caso de Aprobación, ¿el campo E.1.2 fue llenado conforme lo indicado en el formulario y los requisitos apuntados cumplen con las Instrucciones Técnicas? <i>Observación: Se debe verificar si los requisitos son mencionados en las Instrucciones Técnicas como el caso de Aprobación.</i>	Ref. CA 175- 001 7.5.2	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A

3.5	¿En el caso de Aprobación bajo la Provisión Especial A1 o A2, la cantidad transportada está de acuerdo con la Tabla S-3-1?	Ref. CA 175- 001 7.5.6	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
3.6	En el caso de Aprobación bajo la Provisión Especial A1 o A2, ¿el embalaje descrito en el campo B.2 está de acuerdo con la instrucción de embalaje prevista en la Tabla S-3-1?	Ref. CA 175- 001 7.5.6	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
3.7	En el caso de Aprobación bajo la Provisión Especial A2, ¿el campo C.5.1 fue marcado como “Aeronave de Carga”?	Ref. CA 175- 001 7.5.4	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
4. Exención (<i>exemption</i>)			
4.1	En el caso de Exención, ¿el campo F.1.1 fue llenado de manera de indicar que se trata de caso de: extrema urgencia, o cuando otros modos de transporte sean inapropiados, o cuando los totales cumplimientos de los requisitos descritos sean inapropiados, ¿o cuando los totales cumplimientos de los requisitos descritos son contrarios al interés público?	Ref. CA 175- 001 7.6.1	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
4.2	En el caso de Exención bajo la alegación de extrema urgencia, ¿el campo F.1.2 presenta justificativa basada en alguno de los criterios listados abajo?	Ref. CA 175- 001 7.6.6	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
	a) Socorro humanitario;		
	b) Socorro ambiental;		
	c) Peste;		
	d) Seguridad nacional o internacional;		
	e) Salvamento de vidas (por ejemplo, rescate);		
	f) Disponibilidad limitada en el punto de destino;		
	g) Otras razones que justifican extrema urgencia.		

4.3	En el caso de Exención bajo la alegación de que otros modos de transporte son inapropiados, ¿el campo F.1.2 presenta justificativa basada en los criterios listados abajo?	Ref. CA 175- 001 7.6.8	<input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
	a) La duración de viaje: El transporte por otros modos que el aéreo pueden hacer con que la duración del viaje sea poco realista y pueda afectar la viabilidad de las mercancías peligrosas.		
	A duração da viagem: O transporte por outros modos que não o aéreo pode fazer com que a duração da viagem seja pouco realista e possa afetar a viabilidade dos artigos perigosos;		
	b) La infraestructura: La disponibilidad de otros modos puede ser limitada;		
	c) La seguridad: El conjunto de disposiciones de seguridad del modo de transporte aéreo puede reducir la posibilidad de interferencia ilícita (robo, etc.);		
	d) Exposición pública: El transporte por vía aérea puede representar un riesgo reducido de la exposición pública a las mercancías peligrosas en el caso que si ocurra un incidente o accidente. Todavía así, se puede reducir significativamente el riesgo de piratería; y		
	e) Costo: El costo de transporte por otros modos que no sea el aéreo puede ser poco razonable económicamente. No obstante, el pedido de una Exención no se basará únicamente en economía de costos.		
4.4	En el caso de Exención bajo la alegación de que el cumplimiento de todas las condiciones de las Instrucciones Técnicas es contrario al interés público, ¿el campo F.1.2 presenta justificativa basada en alguno de los criterios listados abajo?	Ref. CA 175- 001 7.6.9	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
	a) Aplicaciones médicas;		
	b) Nuevas tecnologías;		
	c) Mejorías en cuestiones de seguridad operacional;		
	d) Otras razones que justifiquen contrariedad al interés público.		
4.5	En el caso de Exención, ¿la mercancía peligrosa se encaja en cualquier otra definición que no sea la de “mercancías peligrosas prohibidas en cualquier circunstancia”?	Ref. CA 175- 001 7.6.11	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
4.6	En el caso de Exención para el transporte de mercancías peligrosas indicado como “Prohibido” (<i>Forbidden</i>) en las columnas de la 10 a la 13 de la Lista de mercancías peligrosas, ¿las cantidades solicitadas en el campo B.1.5 están de acuerdo con las permitidas por las Instrucciones Técnicas y por el Suplemento?	Ref. CA 175- 001 7.6.14	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A
4.7	En el caso de Exención, ¿el campo D.1 fue llenado, especificándose los requisitos de las Instrucciones Técnicas sobre los cuales la intención es insertarse.	Ref. CA 175- 001 7.6.17	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> N/A

5. Conclusiones

Este parecer Libera No Libera la realización de la fase 4.

Observaciones:

Este parecer es:

Favorable No Favorable

A la emisión de la:

Aprobación Exención

Conforme lo solicitado por la organización solicitante. Se recomienda dar continuidad al proceso.

Fecha

Nombre del inspector responsable

Firma del inspector responsable _____

3. Anexo III – Modelo de documento de Aprobación (Approval)**APROBACIÓN (APPROVAL) PARA TRANSPORTE SIN RIESGOS DE
MERCANCÍAS PELIGROSAS POR VÍA AÉREA***APPROVAL FOR THE TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS BY AIR*

Nº <LLENAR>

<LUGAR Y FECHA>

El <NOMBRE DE LA EMPRESA>

<DIRECCIÓN DE LA EMPRESA>

Asunto: Aprobación (Approval) para transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.**Referencia:** Documento Nº <DOCUMENTO>**Proceso:** <PROCESO>

Considerando el proceso de la referencia, esta Agencia viene a informar que la documentación presentada obtuvo un parecer favorable.

After considering the above-referenced document, AAC has accepted the request.

El <explotador aéreo y/o expedidor> <NOMBRE>, está autorizado a transportar determinadas mercancías peligrosas, bajo las condiciones especificadas en este documento.

*The <operator OR shipper> <NAME> is authorized to carry certain dangerous goods under the conditions specified in this document.***3. BASE REGLAMENTAR:***REGULATORY BASIS:*

- a) RAB 175, sus Instrucciones Suplementares, Instrucciones Técnicas (Doc. 9284 AN/905).
RAB 175, its Supplementary Instructions, Technical Instructions (Doc 9284 AN/905).
- b) Aprobación: Parte 1, Capítulo 1, Ítem 1.1.2 de las Instrucciones Técnicas.
Approval: Part 1, Chapter1, Item 1.1.2 of the Technical Instructions.

4. PROPOSITO Y LIMITACIONES:*PURPOSE AND LIMITATIONS:*

- a) Esta Aprobación autoriza el transporte de determinadas mercancías peligrosas para transporte por vía aérea, considerando las disposiciones contenidas en el presente documento. Este documento no exime al explotador del cumplimiento de los requisitos del RAB 175 y de las Instrucciones Técnicas que no estén especificados aquí.
This Approval authorizes the transport of certain dangerous goods by air considering the provisions of this document. This Approval provides no relief from the dangerous goods regulations other than as specifically stated herein.
- b) La emisión de esta Aprobación no libera al explotador aéreo de otras autorizaciones por ventura necesarias por legislación específica, incluyéndose aquellas que necesiten ser emitidas por otros Países y por otros órganos nacionales.
This Approval provides no relief from other authorizations that may need to be granted, including those issued by other States and other national authorities.

5. MERCANCÍAS PELIGROSAS AUTORIZADAS:*AUTHORIZED DANGEROUS GOOD(S):*

Solamente las siguientes mercancías peligrosas pueden ser transportadas bajo esta Aprobación.

Only the following dangerous good(s) may be transported under the terms of this Approval.

DESCRIPCIÓN DE LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS			
<i>Dangerous Goods Description</i>			
Nombre apropiado para embarque <i>Proper shipping name</i>	Clase / División de riesgo <i>Hazard Class/ Division</i>	Número UN <i>UN number</i>	Grupo de embalaje <i>Packing group</i>

6. **MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

SAFETY CONTROL MEASURES:

a) **ENTRENAMIENTO:**

TRAINING:

Cada persona que ejerza una función en el proceso de transporte de las mercancías peligrosas bajo esta Aprobación debe poseer entrenamiento adecuado a su función, conforme instrucciones Técnicas y legislación aplicable, además de poseer entrenamiento sobre los procedimientos del explotador para conducir sus operaciones.

Each relevant person involved in the transport under this Approval must have received training to enable them to carry out their responsibilities, as detailed in Part 1 of the Technical Instructions and must have received training about operator procedures.

Cada funcionario que realice la recepción de las mercancías peligrosas cubiertas por esta Aprobación debe poseer curso de Transporte Aéreo de Mercancías Peligrosas en la Categoría 5 válida.

Each person that accepts Dangerous Goods under this Approval must have received training in Category 6, as detailed in Part 1 of the Technical Instructions.

b) **CANTIDAD:**

QUANTITY:

La cantidad de mercancías peligrosas no deberán exceder **<LLENAR LA CANTIDAD DE ACUERDO COM LA TABLA 3-1 DE LAS INSTRUCCIONES TECNICAS O LAS TABLAS S-3-2 O S-3-3 DEL SUPLEMENTO>** por carga.

The quantity of dangerous goods must not exceed <FILL OUT THE QUANTITY ACCORDING WITH THE TECHNICAL INTRUCTIONS TABLE 3-1 OR WITH THE SUPLEMENT TABLE 3-2 OR 3-3 > per package.

c) **MARCADO:**

MARKING:

Los embalajes utilizados para el transporte de las mercancías peligrosas determinadas en esta Aprobación, además de poseer las marcas establecidas por las Instrucciones Técnicas, deben ser marcados con el número de esta Aprobación.

Each package will be marked with Approval number and all other marks required by the Technical Instructions.

d) **ETIQUETAJE:**

LABELLING:

Los embalajes utilizados para el transporte de las mercancías peligrosas determinadas en esta Aprobación deben poseer las etiquetas necesarias establecidas por las Instrucciones Técnicas.

Each package will be labelled as required by the Technical Instructions.

e) **EMBALAJE:**

PACKAGE:

Para el transporte de las mercancías peligrosas bajo las condiciones de esta Aprobación deben ser utilizados embalajes homologados para este fin, observadas las siguientes instrucciones de embalaje:

The packages used must be tested and approved for the air transport under the conditions of the Technical Instructions and must observe the following packing instruction:

<INCLUIR BAJO LAS INSTRUCCIONES DE EMBALAJE APLICABLES DE ACUERDO CON LA TABLA S-3-1>

Embalajes internos - <i>Inner packagings</i>	
Embalajes intermedios - <i>Intermediate packagings</i>	
Embalajes externos - <i>Outer packagings</i>	

f) DOCUMENTACIÓN:

DOCUMENTATION:

Las mercancías peligrosas a ser transportadas bajo esta Aprobación deben estar acompañadas de toda la documentación establecida por la RAB 175 y por las Instrucciones Técnicas, además de una copia de esta Aprobación.

The Dangerous Goods carried under this Approval must be accompanied by a copy of this Approval and all the documentation established by the Brazilian regulations (RAB 175) and the Technical Instructions

Deberá ser presentada una NOTOC al piloto al mando siempre que hubiera pernocte o cambio de la tripulación.

A NOTOC must be presented to the pilot-in-command every time the plane lands or in case of a crew change.

Una copia de toda la documentación de cada embarque deberá ser mantenida por el explotador de transporte aéreo en su base de operaciones, por el periodo establecido por las Instrucciones Técnicas, y deberá ser presentada a la AAC en el caso que se requiera.

All the documents must be archived by the operator by the period established in the Technical Instructions and must be presented to AAC if required.

<ADICIONAR AQUÍ CUALQUIER REQUISITO ADICIONAL DISPUESTO EN LA REGLAMENTACIÓN >

7. TRANSPORTE:

TRANSPORT:

a) CARGAMENTO Y DESCARGA:

LOADING AND UNLOADING:

Las operaciones de cargamento y descarga bajo esta Aprobación deben cumplir con lo siguiente:

Loading and unloading operations under this Approval must comply with the following:

<ADICIONAR AQUÍ CUALQUIER REQUISITO ADICIONAL DISPUESTO EN LA REGLAMENTACIÓN >

b) REQUISITOS DE OPERACION DE LA AERONAVE:

<ADICIONAR AQUÍ LAS RESTRICCIONES Y CONDICIONES ADICIONALES IMPUESTAS A LA OPERACIÓN >

c) SEGREGACIÓN:

SEGREGATION:

Deberán ser observados todos los requisitos de segregación, conforme Parte 7 de las Instrucciones Técnicas.

All the segregation requirements from the Part 7 of the Technical Instructions must be complied with.

d) AEROPUERTOS

AIRPORTS:

El titular de esta Aprobación debe notificar a los explotadores aeroportuarios envueltos en la operación.

The holder of this Approval must notify the airport operators involved in the operation.

8. OBSERVACIONES ADICIONALES:

ADDITIONAL REMARKS:

a) Una persona que no sea el titular de esta Aprobación no podrá ofrecer o aceptar las mercancías peligrosas listadas aquí para el transporte aéreo valiéndose de la misma.

A person who is not the holder of this Approval may not offer or accept the Dangerous Goods listed here.

b) Esta Aprobación no autoriza el transporte de las mercancías peligrosas listadas en espacio aéreo o aeródromo fuera del territorio boliviano.

This Approval does not grant the authority to use foreign controlled airspace or aerodromes outside the Brazilian territory.

c) Esta Aprobación no substituye la aplicación o necesidad de ninguna reglamentación o autorización de otro Estado envuelto.

This Approval does not waive any State operating regulation or the need to obtain other required State authorizations.

9. MODO DE TRANSPORTE AUTORIZADO:

MODES OF TRANSPORTATION AUTHORIZED:

Esta Aprobación solamente permite el transporte de las mercancías peligrosas listada por el modo aéreo en aeronave **<de pasajeros y/o de carga>**.

This Approval authorizes the transport of the dangerous goods by air using a <Passenger and Cargo Aircraft OR Cargo Aircraft Only>.

10. REQUERIMIENTOS MODALES:

MODAL REQUIREMENTS:

Una copia de esta Aprobación debe ser mantenida a bordo de cada aeronave utilizada para transportar las mercancías cubiertas por esta Autorización.

A current copy of this Approval must be carried aboard each cargo only aircraft used to transport packages covered by this Approval.

a) Aeronaves autorizadas. Las aeronaves utilizadas bajo esta Aprobación deben ser autorizadas para el transporte de mercancías peligrosas en sus Especificaciones Operativas.

Authorized aircrafts. The aircrafts used under this Approval must be authorized for the transport of Dangerous Goods on its Ops Specs.

b) Certificados y manuales. Las operaciones deben ser conducidas de acuerdo con las condiciones y limitaciones especificadas en los certificados y manuales emitidos, aprobados o aceptados por la autoridad de aviación civil del explotador. Todos los otros procedimientos requeridos en esta Aprobación deben ser cumplidos.

Manuals and certificates. The operations must be conducted according to the conditions and limitations of the manuals and certificates issued, approved or accepted by the State of the Operator. All other procedures required in this Approval must be complied with.

c) Personal autorizado a bordo de la aeronave. Ninguna persona puede ser transportada más que la tripulación requerida, un inspector de la AAC, o una persona necesaria para el manipuleo del material.

Authorized persons aboard aircraft. No person may be carried other than a required flight crewmember, a State inspector, or person necessary for handling the material.

11. NOTIFICACIÓN DE SUCESOS:*OCCURRENCE REPORTING:*

Embarques u operaciones conducidas bajo esta Aprobación están sujetas a los requisitos de notificación de sucesos con mercancías peligrosas especificadas en la RAB 175 y en las Instrucciones Técnicas. El titular de esta Aprobación debe notificar cualquier suceso a la AAC, siguiéndose lo dispuesto en la CA 175-001.

Shipments or operations conducted under this Approval are subject to the Dangerous Goods accident and incident reporting requirements specified in ICAO TI Part 7, Chapter 4. In addition, the holder of this Approval must report any occurrences to AAC according to CA 175-001.

12. CUMPLIMIENTO:*COMPLIANCE:*

El incumplimiento por parte del titular con los términos y condiciones de esta Aprobación puede resultar en la modificación, suspensión o revocación de la misma. Esta Aprobación podrá ser modificada, suspendida o revocada en su totalidad en razón de circunstancias o informaciones adicionales relevantes posteriores a la emisión de la misma.

Failure by Applicant to comply with the terms and conditions of this Approval may result in the modification, suspension or termination of Applicant's authority to use this Approval. This Approval may be modified, suspended or terminated in its entirety if that action is justified in light of changes in circumstances additional information not available when this Approval was issued.

13. AUTORIZACIÓN:*AUTHORIZATION:*

Esta Aprobación es emitida con referencia al documento protocolo **<PROTOCOLO>**, con fecha **<FECHA>**, de la **<NOMBRE DEL EXPLOTADOR AEREO Y/O DEL EXPEDIDOR>**.

This Approval is issued referring to the document number <PROTOCOLO>, of <DATE>, < OPERATOR or SHIPPER> <NAME>.

Esta Aprobación solamente puede ser utilizada en vuelos de la **<NOMBRE DEL EXPLOTADOR AEREO>**

This Approval can only be used on <AEREO OPERATOR NAME> flights.

Después el análisis de la documentación pertinente del explotador aéreo y evaluación de las medidas mitigatorias impuestas por la empresa a fin de garantizar un nivel aceptable de desempeño de la seguridad operacional en el transporte de las mercancías peligrosas listas en esta, se emite esta Aprobación.

This Approval is issued after the analysis of the documentation sent by the operator and after evaluating the control measures proposed by the operator in order to guarantee an acceptable safety level for the transport of Dangerous Goods by air.

Esta Aprobación es válida en el periodo de **<FECHA INICIAL>** a **<FECHA FINAL – no exceder los 2 años>** para **<transporte único o transporte múltiples>**

This Approval is valid for <single transport OR multiple transport> from <initial date > to <final date>.

Atentamente,

<Nombre del responsable>

<Cargo del responsable>

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 18 – Arrendamiento, fletamento e intercambio de aeronaves****Índice****Sección 1 – Información general**

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1. Generalidades | PI-VI-C18-01 |
| 2. Definiciones | PI-VI-C18-06 |

Sección 2 - Arrendamiento sin tripulación

- | | |
|--|--------------|
| 1. Generalidades | PI-VI-C18-07 |
| 2. Arrendamiento sin tripulación de una aeronave registrada en otros Estados | PI-VI-C18-09 |

Sección 3 - Arrendamiento con tripulación

- | | |
|---|--------------|
| 1. Generalidades | PI-VI-C18-10 |
| 2. Determinación de la responsabilidad sobre el control y la seguridad de las Operaciones | PI-VI-C18-11 |
| 3. Arrendamiento con tripulación a corto plazo, chárter o sub-chárter | PI-VI-C18-12 |

Sección 4 - Supervisión estatal de otros aspectos de la cooperación entre explotadores

- | | |
|--|--------------|
| 1. Arreglos de compartición de códigos | PI-VI-C18-12 |
| 2. Franquicias | PI-VI-C18-13 |
| 3. Intercambio | PI-VI-C18-14 |

- | | |
|-----------------------|--------------|
| Adjuntos | PI-VI-C18-15 |
|-----------------------|--------------|

Sección 1 – Información general**1. Generalidades**

Nota 1.- El Manual de aeronavegabilidad (Doc. 9670), Volumen II — Certificación del diseño y mantenimiento de la aeronavegabilidad contiene más información sobre los aspectos del mantenimiento de la aeronavegabilidad del arrendamiento.

Nota 2.- Hay más información disponible en el Manual de reglamentación del transporte aéreo internacional (Doc. 9626) y en las circulares: Orientación sobre la aplicación del Artículo bis del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Ci.r 295) y Repercusiones de la compartición de códigos entre líneas aéreas (Ci.r. 269).

1.1 La inclusión de un capítulo sobre arrendamiento y fletamento y otros aspectos de cooperación entre los explotadores en este manual tiene por objeto señalar a la atención de las autoridades encargadas de la certificación varios problemas operacionales de orden jurídico y práctico que es preciso tener en cuenta antes de expedir el certificado a un explotador que se proponga utilizar aeronaves arrendadas o cuando un explotador que posee un certificado de explotador de servicios aéreos (AOC) propone actuar como arrendador o arrendatario o cooperar de cualquier otro modo con otro explotador. Estas prácticas tienen un motivo económico y son ventajosas para los explotadores. Sin embargo, la autoridad de homologación es responsable por garantizar que la seguridad sea una prioridad por encima de toda pretensión económica del explotador.

1.2 Desde hace algunos años, el arrendamiento de aeronaves se ha generalizado considerablemente. Muchos contratos de arrendamiento se refieren frecuentemente a aeronaves, pertenecientes a personas o empresas, que están matriculadas en un Estado y son arrendadas a explotadores de otro Estado. El término “arrendador” se refiere a la parte que arrienda la aeronave y el término “arrendatario” significa la parte a la que se arrienda la aeronave.

1.3 El arrendamiento sin tripulación (dry lease) es el arrendamiento en el que la aeronave se opera en virtud del AOC del arrendatario. Habitualmente es un arrendamiento de una aeronave sin tripulación, que se opera bajo la custodia y en control operativo y comercial del arrendatario y utilizando el código designador de aerolínea y los derechos de tráfico del arrendatario.

1.4 El arrendamiento con tripulación (wet lease) es aquel en que la aeronave se opera bajo el AOC del arrendador. Normalmente se trata de un arrendamiento de aeronave con tripulación, explotada bajo el control comercial del arrendatario y utilizando el código designador de la aerolínea y los derechos de tráfico del arrendador. Algunas autoridades definen el arrendamiento con tripulación como el arrendamiento de una aeronave con al menos la tripulación de vuelo, mientras que otras autoridades lo definen como el arrendamiento de una aeronave con al menos un miembro de la tripulación o de una aeronave con la tripulación completa (miembros de la tripulación de vuelo y de cabina).

1.5 El arrendamiento con tripulación parcial (damp lease) es el arrendamiento de una aeronave que se opera según el AOC del arrendatario, por ejemplo una aeronave que opera con tripulación de vuelo pero no con tripulación de cabina. Cuando la aeronave opera con tripulación de cabina ésta es provista por el arrendatario. Cuando parte o toda la tripulación es provista por el arrendatario, el explotador debe garantizar que la tripulación de vuelo y de cabina estén capacitadas para utilizar comunicaciones comunes y procedimientos de emergencia y que la tripulación de cabina reciba la capacitación adecuada tal como se detalla en el Párrafo 2.6 de la Sección 3 de este capítulo.

Nota.- En el Adjunto A se presenta una tabla de comparación de los arrendamientos sin tripulación, con tripulación y con tripulación parcial.

1.6 Existen diferentes tipos de arrendamientos, que pueden ser de corto o largo plazo. Las autoridades responsables deben abordar los diversos aspectos. Los arreglos de arrendamiento también se conocen como arrendamiento con tripulación a corto plazo, chárter o sub chárter. También pueden existir sub arrendamientos en cascada. Estos aspectos se tratan en Sección 3 de este capítulo.

1.7 Otros aspectos de cooperación entre los explotadores, a nivel nacional o internacional, deben estar sujetos a la vigilancia de las autoridades de los Estados involucrados. Dichos aspectos se refieren al código compartido, las franquicias y el intercambio que se describen en la Sección 4 de este capítulo.

1.8 Si los arreglos entre los Estados interesados no se preparan con sumo cuidado, un arrendamiento puede entrañar, tanto para el Estado de matrícula de la aeronave o el Estado del explotador o para ambos Estados, complejos problemas de naturaleza jurídica, concernientes a la seguridad, a la observancia de los reglamentos y de orden práctico. Estos problemas surgen porque que puede resultar difícil determinar cuál de las partes es responsable de la seguridad de las operaciones y de la aeronavegabilidad de la aeronave y cuál es la legislación estatal que debe aplicarse. La determinación de las responsabilidades es un asunto objetivo que depende de los términos del arrendamiento y otros acuerdos. Determinar qué parte del arrendamiento será responsable del control operativo y la aeronavegabilidad aclarará el asunto de qué reglamentos estatales se aplicarán y qué responsabilidades de supervisión tiene un Estado en particular por la operación de una aeronave arrendada. En algunos casos, el Estado de matrícula y el Estado del explotador pueden superponerse.

1.9 Es probable que se susciten cada vez con más frecuencia problemas asociados con el arrendamiento de aeronaves debido a la cantidad considerable de arrendatarios que se han incorporado al mercado incluyendo:

- a) empresas formadas con el propósito específico de adquirir aeronaves y arrendarlas;
- b) bancos y otras instituciones financieras;
- c) fabricantes de aeronaves; y
- d) compañías aéreas.

1.10 Un arrendamiento puede ser a largo plazo, o a corto plazo si ha de satisfacer una necesidad temporal.

1.11 Además de los problemas que se plantean a las administraciones estatales, es también preciso determinar qué medidas pueden tomarse para proteger los intereses financieros del arrendador. Se trata principalmente de saber si las leyes y el reglamento del Estado de matrícula y los medios de control de que dispone son suficientes para proteger los intereses del arrendador en caso de que el arrendatario, el explotador de la aeronave, sea de otro Estado. En los casos en que el Estado de matrícula y el Estado del explotador llevan a cabo adecuadamente sus responsabilidades de vigilancia de la seguridad operacional, dichas acciones tenderán a proteger los intereses del arrendador en la aeronave arrendada.

1.12 En muchos países, la legislación nacional impone a la autoridad competente, normalmente la CAA, la responsabilidad de asegurar que toda aeronave inscrita en su matrícula, sea cual fuere el país en que opere, observe cabalmente las normas técnicas y los reglamentos de seguridad del Estado. Suelen plantearse problemas de orden práctico debido a que, en algunos Estados, las autoridades aeronáuticas no disponen del personal ni de los recursos financieros necesarios para asumir debidamente sus facultades reglamentarias, especialmente en materia de transporte aéreo comercial internacional. Entre esas responsabilidades figura la de velar por que cada aeronave inscrita en su matrícula, incluso las arrendadas a un explotador que preste servicios aéreos bajo la jurisdicción de otro Estado, se utilice de conformidad con los reglamentos del Estado de matrícula. Estas responsabilidades a su vez originan graves problemas de supervisión y aplicación de los reglamentos para el Estado de matrícula, porque esas aeronaves arrendadas suelen utilizarse frecuentemente en zonas distantes en que resultaría difícil para el personal de la CAA del Estado de Matrícula efectuar inspecciones. Eso puede dar lugar a una relajación de la observancia de las normas de seguridad y reglamentos del Estado de matrícula. Pueden cometerse infracciones deliberadamente o por ignorancia de la reglamentación, sin que lo advierta el Estado de matrícula. En consecuencia, hay escasas posibilidades de poder imponer medidas coercitivas con respecto a las aeronaves arrendadas.

1.13 Los problemas inherentes al arrendamiento de aeronaves no se habían previsto cuando se formuló el *Convenio sobre Aviación Civil Internacional*. Se suponía que los explotadores serían dueños de las aeronaves que opera y que la nacionalidad de las aeronaves normalmente sería la del explotador, es decir que el Estado de matrícula y el Estado del explotador serían el mismo. A ello obedece que en diversos pasajes del Convenio se especifique que la responsabilidad fundamental por la aeronave recae en el Estado de matrícula. Las distintas responsabilidades del Estado de matrícula se amplían en los Anexos al Convenio.

1.14 La Asamblea de la OACI ha reconocido en varias ocasiones que el Estado de matrícula puede tropezar con dificultades para ejercer satisfactoriamente sus responsabilidades en los casos de aeronaves arrendadas o fletadas, especialmente sin tripulación, por un explotador de otro Estado, se incluyó una nota en el Anexo 6 —*Operación de aeronaves*, Capítulo 3, y a otros diez Anexos, para sugerir que el Estado de matrícula delegue en el Estado del explotador, a reserva de la aceptación de este último, las funciones del Estado de matrícula que puedan ser desempeñadas más apropiadamente por el Estado del explotador. Sin embargo, se reconoció que esta delegación de funciones sólo constituiría un arreglo de orden práctico en virtud del cual el Estado de matrícula ejercería ciertas funciones que le han sido asignadas por el Convenio por medio de un representante autorizado, es decir el Estado del explotador. Por lo tanto, el medio que sugieren esas notas no exime totalmente al Estado de matrícula de las obligaciones internacionales que le incumben con arreglo a las disposiciones del Convenio. Esta nota, que se agregó en 1950 mediante la Enmienda 10 al Anexo 6, Capítulo 3, fue revisada y ampliada en 1973, por la Enmienda 6 al Anexo 6, Parte I, como la Nota 1 al Capítulo 3. También se modificaron notas similares en ese momento.

1.15 Este arreglo proporcionaba, no obstante, una solución provisional parcialmente aceptable en los casos en que las aeronaves hubiesen sido arrendadas a explotadores cuyo Estado aceptara la responsabilidad, puesto que el Estado de matrícula podía delegar en el Estado del explotador algunas de las responsabilidades que le incumbían con arreglo a las disposiciones del Convenio. Sin embargo, este arreglo no siempre eximía al Estado de matrícula de las responsabilidades que le

imponía su propia reglamentación nacional con respecto a las aeronaves inscritas en su registro. El problema se agravaba cuando las aeronaves matriculadas en un Estado eran arrendadas y utilizadas por explotadores de otro Estado que se mostraba renuente o no podía aceptar las responsabilidades que pudiera delegarle el Estado de matrícula. Además, los problemas del arrendamiento se tornan más severos cuando los requisitos de seguridad operacional del Estado involucrado no son aceptables para el Estado de matrícula, o para el arrendador o cuando el Estado del explotador no contaba con los medios para aplicar debidamente y exigir el cumplimiento de las reglas de seguridad operacional existentes. En esas circunstancias, el posible arrendador podía mostrarse reacio a arrendar una aeronave al explotador o, una vez concertado el arrendamiento, podía acusarse de negligencia al Estado de matrícula si consentía en delegar sus responsabilidades en tales condiciones.

1.16 La OACI es cada vez más consciente de los problemas expuestos, y ha observado que, en general, los Estados contratantes quieren que se adopte una disposición que autorice la transferencia de ciertas responsabilidades del Estado de matrícula al Estado del explotador en los casos de arrendamiento, fletamento o intercambio de una aeronave. En su 23º período de sesiones, la Asamblea de la OACI decidió, por consiguiente, que era necesario enmendar el Convenio con objeto de eximir al Estado de matrícula de las responsabilidades que le incumben con arreglo a lo dispuesto en los Artículos 12, 30, 31 y 32 a), a fin de facilitar la solución de estos problemas.

1.17 La siguiente enmienda al *Convenio sobre Aviación Civil Internacional* fue aprobada por la 23ª Sesión de la Asamblea de 1980:

Artículo 83 bis

Transferencia de ciertas funciones y obligaciones

- a) No obstante lo dispuesto en los Artículos 12, 30, 31 y 32 a), cuando una aeronave matriculada en un Estado contratante sea explotada de conformidad con un contrato de arrendamiento, fletamento o intercambio de aeronaves, o cualquier arreglo similar, por un explotador que tenga su oficina principal o, de no tener tal oficina, su residencia permanente en otro Estado contratante, el Estado de matrícula, mediante acuerdo con ese otro Estado, podrá transferirle todas o parte de sus funciones y obligaciones como Estado de matrícula con respecto a dicha aeronave, según los Artículos 12, 30, 31 y 32 a). El Estado de matrícula quedará relevado de su responsabilidad con respecto a las funciones y obligaciones transferidas.
- b) la transferencia no producirá efectos con respecto a los demás Estados contratantes antes de que el acuerdo entre Estados sobre la transferencia se haya registrado ante el Consejo y hecho público de conformidad con el Artículo 83 o de que un Estado parte en dicho acuerdo haya comunicado directamente la existencia y alcance del acuerdo a los demás Estados contratantes interesados.
- c) Las disposiciones de los Párrafos a) y b) anteriores también serán aplicables en los casos previstos por el Artículo 77.

1.18 El Protocolo relacionado con la enmienda del Convenio se firmó en Montreal el 6 de octubre de 1980. La modificación del Convenio se efectuó con el objeto de atenuar la mayoría de los problemas de vigilancias de la seguridad operacional inherente al arrendamiento, chárter o intercambio de aeronaves. El objetivo principal de la transferencia de ciertas funciones en virtud de un contrato Artículo 83 bis debe ser mejorar la vigilancia de la seguridad operacional mediante la delegación de la responsabilidad de la vigilancia al Estado del explotador, reconociendo que dicho Estado está en mejor posición para encargarse de dichas responsabilidades.

1.19 Sin embargo, antes de aceptar la transferencia de funciones, el Estado de matrícula debe determinar que el Estado del explotador es totalmente capaz de llevar a cabo las funciones que se transferirán de acuerdo con el Convenio y las normas y métodos recomendados de la OACI. Esta determinación puede lograrse por varios medios, incluyendo una auditoría de la vigilancia de seguridad operacional (SOA) llevada a cabo por el Estado de matrícula o a través de informes de revisión de los SOA elaborados por la OACI, en virtud del Programa universal de auditoría de la

vigilancia de la seguridad operacional (USOAP), o por parte de otro Estado contratante. Pueden existir circunstancias en las que los Estados no pueden llegar a un acuerdo sobre la delegación de responsabilidades según lo establece el Artículo 83 *bis* o cuando la delegación no es una alternativa aceptable para las partes implicadas. En dichas circunstancias, el Estado de matrícula seguirá siendo responsable por mantener la vigilancia adecuada de la aeronave en su registro cuando se la explote en virtud de arreglos de arrendamiento bajo la autoridad de otro Estado.

1.20 La Nota 1 al Anexo 6, Parte I, Capítulo 3, se revisó en 1983 mediante la Enmienda 16 al Anexo 6, Parte I, cuando se introdujo la referencia al Artículo 83 *bis* para indicar el medio por el cual los Estados podían proceder con la entrada en vigencia del Artículo 83 *bis* pendiente. Esta nota fue revisada nuevamente en 1998 mediante la Enmienda 23 para indicar que el Artículo 83 *bis* había entrado en vigencia el 20 de junio de 1997.

1.21 El 31 de diciembre de 2007, el Artículo 83 *bis* entró en vigencia para los 153 Estados contratante que habían ratificado el Protocolo o que se habían adherido al Convenio después del 20 de Junio de 1997. El Artículo 83 *bis* no entró en vigencia el 23 de Julio del 2009 para 33 Estados, que se enumeran en una lista en la Sección 5 Adjunto A de esta Parte.

1.22 Se ha desarrollado un modelo de acuerdo en base a los acuerdos registrados con la OACI y tomando en cuenta otra información relacionada. Este modelo de acuerdo se incluye en él la Sección 6 Adjunto B a esta Parte. Debe observarse que el acuerdo es un ejemplo de sólo una de las numerosas posibilidades por las que pueden optar los Estados, el Artículo 83 *bis* establece que todas o parte de las funciones y obligaciones del Estado de matrícula a las que se hace referencia pueden estar sujetas a dicha transferencia al Estado del explotador.

1.23 Los contratos o arreglos para la transferencia de responsabilidades en virtud de los términos del Artículo 83 *bis* deben registrarse ante la OACI. Dichos acuerdos registrados ante la OACI pueden encontrarse en ICAO-Net, buscando “todos los signatarios” y “Artículo 83 *bis*” como tema en:

http://www.icao.int/cgi/goto_m_leb.pl?applications/dagmar/main.cfm?UserLang=_e

1.24 Cuando la delegación de responsabilidad no constituya una solución factible, el Estado de matrícula puede verse obligado a elegir entre las tres opciones siguientes:

- a) enmendar su legislación y/o sus reglamentos nacionales, con objeto de anular su propia matriculación en el caso de las naves arrendadas a explotadores cuyos Estados se nieguen a aceptar la delegación de responsabilidad o cuyos programas de seguridad se estimen insuficientes para aceptar tal delegación;
- b) enmendar su legislación y/o sus reglamentos nacionales de modo que estipulen que las aeronaves inscritas en su registro que estén arrendadas a explotadores deben explotarse con arreglo a los reglamentos del Estado del explotador; y
- c) esforzarse por obtener personal técnico y créditos suplementarios con objeto de mantener una supervisión aceptable de la explotación de las aeronaves de su registro arrendadas a explotadoras de otros Estados.

1.25 Los estados pueden restringir el arrendamiento sin tripulación por parte de sus explotadores de aeronaves registradas en otros Estados, a los tipos de aeronave que se encuentran en sus propios registros nacionales.

1.26 Los estados pueden restringir el arrendamiento con tripulación por parte de sus explotadores de fuentes de otros Estados, de aeronaves registradas en otros Estados, a tipos de aeronaves que se encuentren dentro de la capacidad actual del licenciataria para manejarlas y despacharlas.

1.27 Esta breve exposición referente a las aeronaves arrendadas tiene por objeto esencialmente poner en antecedentes a los Estados y a los explotadores sobre los problemas que pueden surgir cuando el explotador que tome en arrendamiento aeronaves matriculadas en otro Estado y deba ajustarse a diversos reglamentos a menudo incompatibles:

- a) del Estado de matrícula;
- b) del Estado del explotador; y
- c) de un tercer Estado cuyo territorio pueda tener que sobrevolar la aeronave.

2. Definiciones

2.1 Aeronave arrendada.- Se entiende por aeronave arrendada, aquella que se utiliza en virtud de un arrendamiento.

2.2 Arrendador.- Se refiere a la parte que arrienda la aeronave

2.3 Arrendamiento.- Un arrendamiento puede entenderse como un acuerdo contractual mediante el cual un explotador de servicios aéreos con una licencia adecuada obtiene el control comercial de una aeronave sin transferencia de titularidad.

2.4 Arrendamiento sin tripulación (dry lease).- Un arrendamiento en el que la aeronave se provee sin tripulantes.

2.5 Arrendamiento con tripulación parcial (damp lease).- Es una aeronave arrendada únicamente con tripulantes de vuelo y sin tripulación de cabina.

2.6 Arrendamiento con tripulación (wet lease).- Un arrendamiento en el que la aeronave se provee con tripulación.

2.7 Arrendatario.- El término arrendatario se refiere a la parte que se arrienda la aeronave.

2.8 Arrendamiento financiero o de capital.- Un arrendamiento utilizado por los explotadores de servicios aéreos para evitar desembolsos de capital/deudas significativas que son necesarias para la compra de una aeronave directamente al fabricante, o para reducir impuestos u otros costos.

2.9 Acuerdo de intercambio.- Significa cualquier clase de acuerdo donde el control de las operaciones de una aeronave se transfiere por cortos períodos de tiempo de una aerolínea a otra y durante cuyo tiempo ésta última ejerce y asume la responsabilidad por la operación de la aeronave, desde el momento de la transferencia.

2.10 Certificado de explotador de servicios aéreos (AOC).- Certificado por el que se autoriza a un explotador a realizar determinadas operaciones de transporte aéreo comercial.

2.11 Chárter. En un chárter de una aeronave, una parte de la capacidad total de la aeronave está contratada o adquirida en forma privada por una o más entidades, que pueden revenderla al público (esto ocurre con mayor frecuencia en las operaciones de transporte aéreo de pasajeros no programadas, por lo que se las conoce popularmente como “vuelos chárter”). Un vuelo chárter es una operación no programada en la que se utiliza una aeronave fletada. La situación en la que el fletador es otro explotador de servicios aéreos que tiene autoridad operativa y fleta la capacidad total de la aeronave, en general con poca antelación, se denomina sub-chárter

2.12 Compartición de códigos.- El uso del código designador de vuelo de un explotador de servicios aéreos por parte de un segundo explotador de servicios aéreos, cuyo servicio generalmente también se identifica (y es posible que sea obligatorio identificarlo) como servicio perteneciente y llevado a cabo por el segundo explotador de servicios aéreos.

Nota.- La práctica de la compartición de códigos, en la que un explotador permite que un segundo explotador utilice su código designador de aerolínea, o en la que dos explotadores comparten el mismo código de aerolínea para un vuelo, puede llevarse a cabo de diferentes formas

2.13 Control operativo.- El ejercicio de la autoridad sobre la iniciación, la continuación, la desviación o cancelación de un vuelo con el propósito de mantener la seguridad de la aeronave y la regularidad y eficiencia del vuelo.

2.14 Convalidación (de un certificado de aeronavegabilidad).- La resolución tomada por un Estado contratante, como alternativa al otorgamiento de su propio certificado de aeronavegabilidad de aceptar el certificado concedido por cualquier otro Estado contratante, equiparándolo al suyo

propio.

2.15 Convalidación (de una licencia).- Medida tomada por un Estado contratante, mediante la cual, en vez de otorgar su propia licencia, reconoce como equivalente a la suya propia, la otorgada por otro Estado contratante.

2.16 Estado de matrícula.- Es el Estado en cuyo registro figura inscrita la aeronave.

2.17 Estado del explotador.- Es el Estado en que se encuentra la oficina principal del explotador, o si no existiera dicha oficina, la residencia permanente del explotador.

2.18 Explotador.- Persona, organismo o empresa que se dedica o que ofrece dedicarse a la operación de aeronaves.

2.19 Fletamento.- Consiste en alquilar o comprar privadamente la total capacidad de una aeronave para su reventa al público (esta es la práctica más frecuente en operaciones aéreas no regulares de pasajeros, por lo que esta práctica se le denomina “vuelos fletados o charter”).

2.20 Franquicia.- Se trata del otorgamiento por parte de un explotador de servicios aéreos de una franquicia o derecho a utilizar algunos de sus elementos de identidad corporativa (como el código designador de vuelo, logotipo y símbolos de marketing) a un franquiciado, es decir, la entidad que recibe la franquicia para comerciar o proveer su producto de servicio de transporte aéreo, en general sujeto a las normas y controles para mantener la calidad que desea el franquiciante, es decir, la entidad que otorga la franquicia.

2.21 Intercambio.- Un intercambio de aeronaves o vuelo con aeronaves intercambiadas es un servicio programado, de una sola aeronave que une una ruta de un explotador de servicios aéreos en el punto de intercambio con la ruta de un segundo explotador de servicios aéreos, con la misma aeronave, con la misma tripulación y bajo el control operacional del explotador autorizado correspondiente. El intercambio ofrece a los pasajeros el beneficio de un servicio en una única aeronave por medio de una operación entre líneas aéreas y puede proporcionar beneficios adicionales a los explotadores involucrados en lo que se refiere a una mejor utilización de las aeronaves

2.22 Mantenimiento.- La realización de las tareas necesarias para garantizar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo cualquier combinación de revisión, inspección, reemplazo, reparación de defectos y la realización de una modificación o reparación.

2.23 Subfletamento.- Se refiere al fletamento de una aeronave ya fletada hacia una tercera parte.

2.24 Subarrendamiento.- Se refiere al arrendamiento de una aeronave ya arrendada hacia una tercera parte.

2.25 Transferencia internacional.- Significa una transferencia de ciertas funciones y obligaciones entre dos o mas Estados o entre explotadores de diferentes Estados de matrícula.

2.26 Transferencia doméstica.- Significa cualquier arreglo de transferencia de ciertas funciones y obligaciones entre explotadores dentro de un mismo Estado de matrícula.

Sección 2 - Arrendamiento sin tripulación

1. Generalidades

1.1 La mayoría de los acuerdos de arrendamiento estipulan que el arrendatario que proporciona la tripulación es la parte responsable, que debe ejercer el control operacional de la aeronave y asumir todas las responsabilidades resultantes. Si el arrendatario no tiene el control operacional de la aeronave arrendada en virtud del contrato de arrendamiento, la autoridad responsable debe evaluar cuidadosamente los arreglos a fin de garantizar que la explotación puede ser realizada con un nivel adecuado de seguridad operacional de acuerdo con los reglamentos correspondientes.

1.2 Cuando un solicitante de un AOC o un explotador existente desee utilizar una aeronave arrendada sin tripulación, los reglamentos del Estado deben exigir que el solicitante o explotador proporcionen la siguiente información:

- a) tipo, modelo y número de serie de las aeronaves;
- b) nombre y dirección del propietario inscrito;
- c) Estado de matrícula y marcas de matrícula y nacionalidad;
- d) certificado de aeronavegabilidad y declaración del propietario inscrito que atestigüe que la aeronave se ajusta estrictamente a las prescripciones de aeronavegabilidad del Estado de matrícula;
- e) nombre, dirección y firma del arrendatario o de la persona responsable del control de las operaciones de la aeronave, con arreglo a lo previsto en el acuerdo de arrendamiento, incluso una declaración que atestigüe que dicha persona y las partes en el acuerdo de arrendamiento comprenden perfectamente sus responsabilidades respectivas previstas en el reglamento de aplicación;
- f) copia del acuerdo de arrendamiento o descripción de las modalidades de arrendamiento;
- g) duración del arrendamiento; y
- h) zonas de operación.

1.3 Después de haber examinado detenidamente el acuerdo de arrendamiento con los representantes de la CAA y consultado, de ser necesario, a las demás autoridades competentes, la CAA debe determinar cuál de las partes en el acuerdo de arrendamiento es, en realidad, responsable de la explotación. A este efecto, la CAA debe tener en cuenta las responsabilidades que incumben a las partes en el acuerdo de arrendamiento, en lo concerniente a:

- a) licencias e instrucción de los miembros de la tripulación de vuelo;
- b) formación de los miembros de la tripulación de cabina;
- c) aeronavegabilidad de la aeronave y mantenimiento de la misma;
- d) control operacional, incluyendo el despacho y seguimiento de vuelos;
- e) horarios de la tripulación de vuelo y de cabina; y
- f) firma de la conformidad de mantenimiento.

1.4 Si el arreglo de arrendamiento prevé el arrendamiento sin tripulación de aeronaves con certificados válidos de matrícula y de aeronavegabilidad expedidos por el Estado del explotador, la observancia de los reglamentos de seguridad del Estado del explotador no plantea dificultad alguna, ya que es posible supervisar satisfactoriamente la ejecución de las operaciones de vuelo de las aeronaves. Si el arrendamiento sin tripulación es aceptable para la CAA, el manual de operaciones y/o las especificaciones relativas a las operaciones deben modificarse para proporcionar como mínimo los siguientes datos:

- a) nombres de las partes en el acuerdo de arrendamiento y duración del acuerdo;
- b) nacionalidad y marcas de matrícula de cada aeronave incluida en el acuerdo;
- c) tipos de aeronaves que han de utilizarse;
- d) zonas de operación; y
- e) reglamentos aplicables a la operación.

Nota.- Las especificaciones relativas a las operaciones deben proporcionar los datos solicitados en c) y d). La información de a), b) y e) puede incluirse en el manual de operaciones o en las especificaciones relativas a las operaciones en el "otro" bloque de autorizaciones.

2. Arrendamiento sin tripulación de una aeronave registrada en otros Estados

2.1 Cuando un arrendamiento sin tripulación se refiera a una aeronave cuya nacionalidad no sea la del Estado del explotador, se complican los problemas de reglamentación y de cumplimiento de los requisitos. Como con otras aplicaciones para el uso de aeronaves arrendadas sin tripulación, los reglamentos estatales deben exigir que el explotador que es el arrendatario, provea a la CAA la información que exige el Párrafo 1.2 de esta Sección.

2.2 Cuando el Estado de matrícula no es el Estado del explotador, es conveniente que el Estado de matrícula y el Estado del explotador lleguen a un acuerdo para la transferencia a este último de la totalidad o parte de las funciones, obligaciones o responsabilidades que incumben al Estado de matrícula con arreglo a lo dispuesto en el Convenio y, de ser posible, con arreglo a su legislación nacional. Dicho acuerdo de transferencia está previsto en el Artículo 83 *bis* para aquellos Estados en los que se encuentra en vigor. Cuando el Estado de matrícula no puede llevar a cabo sus funciones de vigilancia de acuerdo con el Convenio y no puede llegar a un acuerdo satisfactorio con el Estado del explotador sobre la transferencia de sus funciones de vigilancia en virtud del Artículo 83 *bis*, se desaconseja la utilización de las aeronaves en el marco de arreglos de arrendamiento sin tripulación. Si las partes en un acuerdo de arrendamiento sin tripulación ponen empeño en llegar a este acuerdo, el arrendatario o el arrendador pueden tratar de inscribir la aeronave arrendada en el registro del Estado del explotador del licenciatario. Este cambio de matrícula de la aeronave arrendada ayudará a garantizar que se aplica un nivel adecuado de vigilancia de la seguridad operacional a la explotación de la aeronave arrendada.

2.3 Si la legislación nacional del Estado del explotador permite registrar aeronaves arrendadas sin tripulación pertenecientes a personas o empresas de nacionalidad distinta de la del Estado del explotador, el DGCA debe publicar un reglamento que estipule que:

- a) la aeronave estará sometida a los procedimientos de certificación, mantenimiento e inspección de aeronavegabilidad del Estado (el Estado del explotador) como el Estado de matrícula;
- b) la responsabilidad o custodia de la aeronave y el control de todas las operaciones incumbirán al arrendatario;
- c) la responsabilidad por la aeronavegabilidad y el mantenimiento de la aeronave incumbirán al arrendatario;
- d) la duración del arrendamiento deberá especificarse claramente; y
- e) la matrícula de la aeronave será válida mientras esté en vigor el acuerdo de arrendamiento y la aeronave se utilice con arreglo a la reglamentación del Estado de matrícula y el Estado del explotador, los términos o condiciones especificados en el AOC y en las correspondientes especificaciones relativas a las operaciones y conforme a los manuales de operaciones y de mantenimiento.

2.4 Cuando se acuerda un arrendamiento sin tripulación, pero no se ha acordado la delegación de responsabilidades entre los Estados implicados, e independientemente de la matrícula de la aeronave arrendada, debe exigirse que el arrendatario demuestre que:

- a) la tripulación de vuelo son titulares de los pertinentes certificados o licencias válidos, expedidos o convalidados por el Estado de matrícula;
- b) el mantenimiento de la aeronave se efectuará con arreglo a las prescripciones de aeronavegabilidad del Estado de matrícula; y
- c) la aeronave se utilizará de conformidad con la reglamentación apropiada del Estado de matrícula y del Estado del explotador, el AOC y las correspondientes especificaciones para las operaciones y el manual de operaciones y MCM.

2.5 El explotador que arregla el arrendamiento sin tripulación de una aeronave registrada en otro Estado. Para satisfacer los requisitos del Artículo 32 (a) del Convenio y los requisitos de mantenimiento de aeronavegabilidad, el operador debe utilizar una tripulación de vuelo y personal de

mantenimiento que posea certificados actuales o licencias emitidas o convalidadas por el Estado de matrícula. Por consiguiente, puede emplear a este efecto personas que ya sean titulares de estos certificados. Como alternativa, si no es posible o no se estima conveniente adoptar esta solución, el explotador debe tomar disposiciones para que el personal que ya esté en su servicio pase los exámenes escritos y las pruebas en vuelo u otros exámenes prácticos necesarios para obtener los certificados o licencias exigidos por el Estado de matrícula. Este proceso puede involucrar enviar a la tripulación de vuelo y al personal de mantenimiento al Estado de matrícula para pasar sus exámenes escritos. Los que aprueben los exámenes escritos deberán someterse entonces a las pruebas de vuelo o a las pruebas prácticas que les permitan obtener los certificados o licencias expedidos por el Estado de matrícula de la aeronave arrendada. En este contexto, es posible que el operador deba pre posicionar al personal con la aeronave que se arrendará en el Estado de matrícula y realizar los arreglos adecuados para llevar a cabo pruebas escritas y prácticas y la emisión de certificados y licencias.

2.6 Para resolver el problema mencionado en el punto 2.5 anterior, el método menos costoso consiste probablemente en llegar a un entendimiento en el que el Estado de matrícula convalide las licencias o certificados emitidos por el Estado del explotador o por otro Estado al personal del explotador. Dichas convalidaciones estarán sujetas a los requisitos establecidos por el Estado de matrícula.

2.7 Otra opción de bajo costo sería que el Estado de matrícula envíe un inspector al Estado del explotador, donde se encuentra el personal y las aeronaves con objeto de someter a las pruebas necesarias al personal del explotador y expedirles los certificados o licencias al personal del explotador. Sin embargo, si la autoridad competente del Estado de matrícula considera aceptable tal arreglo, también puede exigir el reembolso de los gastos que le hayan representado estos servicios de certificación.

2.8 Una vez expedido los certificados, licencias o validación de licencias, se trata de determinar si es el Estado de matrícula o el Estado del explotador el que debe encargarse de vigilar que los interesados satisfagan las exigencias del Estado de matrícula en cuanto a experiencia reciente y mantenimiento de la capacitación prevista en la licencia, con arreglo a la reglamentación del Estado de matrícula.

2.9 En el caso de un arreglo de arrendamiento sin tripulación, plantea también serios problemas el cumplimiento de las prescripciones pertinentes de aeronavegabilidad del Estado de matrícula.

2.10 El Estado del explotador debe evaluar cuidadosamente todos los aspectos de un arreglo de arrendamiento sin tripulación antes de autorizar a un explotador a utilizar las aeronaves bajo su jurisdicción. Una vez que haya concedido su autorización, es sumamente importante que el Estado del explotador controle cuidadosamente las operaciones y el mantenimiento de las aeronaves arrendadas. Si tiene razones para creer que el explotador no se ajusta a los reglamentos pertinentes del Estado de matrícula, debe informarse a la autoridad competente de dicho Estado y pedirse que se investigue el asunto.

2.11 Si el Estado del explotador ha aceptado la delegación de responsabilidad del Estado de matrícula, el Estado del explotador debe garantizar que el explotador cumple totalmente con su reglamento con respecto a la aeronave arrendada sin tripulación.

2.12 Esencialmente, se trata de determinar si el Estado de matrícula puede o acepta asumir la responsabilidad de la operación y mantenimiento de las aeronaves arrendadas sin tripulación, o si el Estado del explotador puede ejercer convenientemente estas responsabilidades cuando se las delega el Estado de matrícula.

Sección 3 - Arrendamiento con tripulación

1. Generalidades

1.1 En los arrendamientos con tripulación, es el arrendador el que se encarga normalmente

del control de las operaciones de la aeronave. Esta debe explotarse entonces en virtud de un AOC expedido por la autoridad competente del Estado de matrícula de la aeronave. En este caso, el Estado del explotador también puede ser el Estado de matrícula de la aeronave arrendada.

1.2 Los términos de un acuerdo de arrendamiento con tripulación pueden entorpecer la relación y las obligaciones de las partes del acuerdo. Las autoridades involucradas pueden requerir información adicional. Las respectivas autoridades responsables del control de la operación de la aeronave arrendada con tripulación deben examinar los arreglos de arrendamiento real y otra información relevante. La determinación final de responsabilidad por el ejercicio del control operacional dependerá de un cuidadoso examen de todos los factores en la situación particular.

1.3 Cuando ambas partes de un arrendamiento con tripulación son titulares de un AOC, surgen cuestiones serias sobre qué parte, el arrendador o el arrendatario es responsable por la operación y cumplimiento del reglamento de seguridad aplicable. La autoridad o autoridades responsables, si el arrendador y arrendatario fueran de diferentes Estados, deben resolver dichas cuestiones antes de comenzar las operaciones que impliquen el uso de la aeronave arrendada con tripulación.

2. Determinación de la responsabilidad sobre el control y la seguridad de las operaciones

2.1 Normalmente, la decisión sobre si el arrendador o el arrendatario es responsable por la seguridad de las operaciones recaerá en el DGCA o un representante designado para supervisar las operaciones que lleva a cabo el arrendatario. Las consultas y la coordinación con las contrapartes del Estado del explotador del arrendador de la aeronave que ha sido asignada para trabajar con el arrendador resultan esenciales en este proceso. La decisión que debe tomarse es si la aeronave debe explotarse bajo el AOC y las correspondientes especificaciones relativas a las operaciones del arrendador o si debe explotarse bajo la autoridad del arrendatario.

2.2 Por regla general, si una parte da a otra en arrendamiento una aeronave y le proporciona al mismo tiempo la tripulación de vuelo, el mantenimiento y el combustible, es al arrendador a quien se considera explotador. Si el arrendador cobra por la utilización de la aeronave y los servicios conexos, la explotación de la aeronave estará sometida a los reglamentos aplicables del Estado del explotador del arrendatario. El control de las operaciones de la aeronave puede quedar bajo la responsabilidad del arrendador aun cuando el contrato tenga el carácter de arrendamiento sin tripulación y especifique expresamente que algunos servicios tales como el seguimiento de los vuelos, las comunicaciones, los servicios meteorológicos, etc. serán prestados por el arrendatario. Por consiguiente, en algunos casos es necesario verificar cómo se realizan las operaciones para determinar cuál de las dos partes en el acuerdo de arrendamiento ejerce el control de las operaciones y asume, por ende, la responsabilidad en lo referente a la seguridad.

2.3 En el remoto caso de que se determine que el arrendatario será el explotador de una aeronave arrendada con tripulación, la autoridad responsable deberá determinar si el arrendatario puede mantener efectivamente el control operacional de la aeronave. En tales casos, la capacitación y supervisión de la tripulación de vuelo, incluyendo el modo en el que se integrarán a las operaciones del licenciatario resultan consideraciones críticas. Si resultara evidente que el licenciatario no podrá mantener un control operativo efectivo en virtud del contrato, la autoridad responsable deberá exigir que se modifiquen dichos términos. De lo contrario, la autoridad no debe aprobar el arrendamiento con tripulación.

2.4 Pueden surgir complicaciones adicionales cuando una aeronave arrendada sin tripulación está registrada en un Estado (Estado de matrícula) diferente del Estado (Estado del explotador) responsable por el explotador que actualmente utiliza la aeronave en virtud de un arrendamiento sin tripulación y este explotador propone prorrogar el arrendamiento de la aeronave, con tripulación, a otro explotador, posiblemente en un tercer Estado. En tales casos, puede haber un acuerdo en virtud del Artículo 83 *bis* entre el Estado de matrícula de la aeronave y el Estado del explotador, o el Estado de matrícula puede procurar llegar a un acuerdo por un arrendamiento con tripulación propuesto a un operador de un tercer Estado. Por ejemplo, una autoridad puede llegar a la conclusión de que aunque puede llevar a cabo las responsabilidades del Estado de matrícula cuando la aeronave se arrienda sin tripulación a un operador de otro Estado, no puede llevar a cabo

las mismas responsabilidades de manera eficaz cuando el operador decide arrendar la aeronave con tripulación en un tercer Estado.

2.5 En el caso de los sub arrendamientos en cascada, el control operacional recae en el explotador titular del AOC en virtud del cual se explota la aeronave. El Estado del explotador es responsable por la vigilancia de la seguridad operacional de la operación.

2.6 Las operaciones de arrendamiento con tripulación pueden generar problemas prácticos de seguridad cuando el arrendador proporciona sólo la tripulación de vuelo mientras que el arrendatario provee la tripulación de cabina. En tales casos, los miembros de la tripulación empleados por el arrendatario, no estarán familiarizados con la aeronave, los equipos de emergencia asociados ni con los procedimientos de emergencia que utiliza la tripulación de vuelo. En estas circunstancias los miembros de la tripulación de vuelo deberán recibir capacitación adicional, en virtud del programa de capacitación aprobado del arrendador, con respecto a sus obligaciones de emergencia en una aeronave en particular. Además, es posible que carezcan de conocimientos sobre los requisitos del Estado del operador del arrendador con respecto a las limitaciones de tiempo de vuelo y servicio y las disposiciones de períodos de descanso, y al cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades a bordo de la aeronave arrendada con tripulación. Estos aspectos también deben tenerse en cuenta.

2.7 En algunos casos, el propietario inscrito de una aeronave que es objeto de un acuerdo de arrendamiento con tripulación no posee un AOC o puede no contar con experiencia ni competencia en lo referente a operaciones aéreas. El problema se complica si este mismo propietario quiere arrendar su aeronave a un explotador extranjero a quien su propio Estado haya otorgado un AOC que lo autorice a explotar la aeronave arrendada con tripulación. En tales casos, sería conveniente estudiar y resolver las mismas cuestiones y problemas concernientes a la responsabilidad del explotador y de los Estados que se han expuesto en los Párrafos 2.1 a 2.6 anteriores.

3. Arrendamiento con tripulación a corto plazo, chárter o sub-chárter

3.1 Algunas operaciones de arrendamiento con tripulación, chárter o sub chárter se organizan a muy corto plazo, por ejemplo, cuando un explotador desea reemplazar una aeronave fuera de servicio en un servicio en particular y se ve obligado a contratar con otro explotador para poder explotar dicho servicio.

3.2 Las autoridades deben establecer los procedimientos para que los explotadores proporcionen listas de arrendadores y arrendatarios aprobados para facilitar dichos arrendamientos a corto plazo o chárter. Para los explotadores en un Estado, los posibles arrendadores pueden ser de otro Estado y deben realizarse acuerdos entre los Estados involucrados.

3.3 Para facilitar las operaciones y dichos arrendamientos, el Estado debe solicitar a sus explotadores la información acerca de este tipo de necesidad de manera que puedan establecerse arreglos tales que permitan la rápida aprobación de un arrendamiento con tripulación o chárter.

3.4 En el caso de un arrendamiento con tripulación a corto plazo, chárter o sub chárter, el arrendador asumirá todas las responsabilidades y el control operacional.

Sección 4 - Supervisión estatal de otros aspectos de la cooperación entre explotadores

1. Arreglos de compartición de códigos

1.1 La compartición de código es un acuerdo comercial en el que una aerolínea asigna su código designador a un vuelo operado por otra aerolínea y vende y emite pasajes para dicho vuelo. Los explotadores de todo el mundo continúan formando alianzas de compartición de código para fortalecer o expandir su presencia en el mercado y su capacidad para competir. La compartición de código puede darse entre explotadores del mismo Estado o explotadores de diferentes Estados.

1.2 Al decidir si autorizar un acuerdo de compartición de código, El Estado del explotador puede tener en cuenta si el arreglo es de interés público. Cuando la compartición de código involucra

a un explotador de otro Estado, las determinaciones de interés público deberán incluir consideraciones de si las operaciones del explotador cumplen con un nivel aceptable de seguridad. Al hacer tales determinaciones de seguridad, la autoridad responsable debe considerar si dicho explotador realizará las operaciones de acuerdo con las normas que cumplan o excedan las normas internacionales mínimas.

1.3 Al considerar la seguridad de una compartición de código propuesta en la que participa un explotador de otro Estado, la autoridad responsable debe considerar la posibilidad de solicitar una auditoría de las normas que aplica el operador al llevar a cabo sus operaciones. Dicho sistema de auditoría de la compartición de código debe establecer los criterios para determinar resultados de auditoría satisfactorios. La auditoría inicial deberá estar seguida de auditorías periódicas durante el período de validez del arreglo de compartición de código. Si la auditoría revela que un explotador no mantiene un nivel de seguridad satisfactorio, la autoridad responsable deberá retener o retirar su aprobación de la compartición de código.

Nota.- El programa de auditoría de la seguridad operacional de la IATA es un sistema de auditoría reconocido internacionalmente.

1.4 A discreción de la autoridad responsable, un tercero podrá realizar una auditoría de las normas que mantiene un operador de otro Estado utilizando uno de los sistemas de evaluación reconocidos internacionalmente que han sido diseñados para evaluar los sistemas operativos de gestión y control del explotador.

1.5 Una autoridad puede considerar la posibilidad de requerir que un explotador controle a un socio con quien se comparte un código de otro Estado de manera continua. Dicho control debe incluir los siguientes factores:

- a) tasas de accidentes/incidentes;
- b) la situación financiera del explotador, titularidad y situación económica;
- c) la administración, historial operativo, organización actual, sofisticación y estabilidad del explotador (incluyendo la rotación del personal clave, huelgas, etc.);
- d) antigüedad de los equipos, equipos pedidos y equipos devueltos;
- e) capacidad operativa (por ej. el servicio internacional comparado sólo con el servicio nacional) y la infraestructura establecida (por ej. las instalaciones de mantenimiento y reparación aprobadas y los dispositivos de capacitación para simulación de vuelo); y
- f) la interfaz y cooperación entre socios de compartición de código, incluyendo la familiaridad con el personal, la compartición de datos mediante reuniones, conferencias, etc.

2. Franquicias

2.1 El *Manual de reglamentación del transporte aéreo internacional* (Doc 9626) describe el concepto y proporciona ejemplos de los contratos de franquicia. La franquicia de aerolínea es un acuerdo comercial que implica un operador franquiciante que concede una franquicia o el derecho a utilizar algunos de sus elementos de identidad corporativa (como su código designador de vuelo, logotipo y símbolos de marketing) a un franquiciado para comerciar o proveer su producto de servicio de transporte aéreo, en general sujeto a las normas y controles para mantener la calidad que desea el franquiciante. En general, esta práctica cada vez más común consiste en una aerolínea de gran envergadura que franquicia parte de su red de corta y larga distancia a explotadores menores y más económicos.

2.2 Los arreglos de franquicia son independientes, pero pueden coexistir con los acuerdos de compartición de código.

2.3 *Identificación del explotador (en el contexto del Anexo 6) en caso de franquicia.* De acuerdo con las disposiciones del Anexo 6, un explotador de servicios aéreos es responsable de llevar a cabo las operaciones comerciales de acuerdo con el AOC emitido por el Estado del explotador. Por lo tanto, los vuelos franquiciados se llevan a cabo bajo la responsabilidad del

explotador que explota el vuelo independientemente del logotipo de la aeronave o número de vuelo. La supervisión de dichos vuelos en general está a cargo del Estado del explotador. Sin embargo, si el explotador utiliza aeronaves registradas en un Estado que no sea el del explotador, el Estado de matrícula puede requerir supervisión si no hay un contrato de tipo Artículo 83 *bis* o un contrato bilateral entre los Estados involucrados.

2.4 Un arreglo de franquicia permite que una aerolínea franquiciada utilice el nombre o la imagen pública de una aerolínea franquiciante de otro o del mismo Estado. Mientras que dichas alianzas pueden servir para “multinacionalizar” la identidad económica de una operación, también pueden agregar complejidad al ejercicio de la vigilancia de la seguridad operacional por parte de los Estados. Los Estados involucrados deben tener claras sus responsabilidades de vigilancia de las operaciones con aeronaves, incluyendo aquellas bajo arreglos cooperativos comerciales, como las franquicias.

3. Intercambio

3.1 El *Manual de reglamentación del transporte aéreo internacional* (Doc 9626) define el concepto de intercambio de la siguiente manera: un intercambio de aeronaves o vuelo con aeronaves intercambiadas es un servicio programado, de una sola aeronave que une una ruta de un explotador de servicios aéreos en el punto de intercambio con la ruta de un segundo explotador de servicios aéreos, con la misma aeronave, con la misma tripulación y bajo el control operacional del explotador autorizado correspondiente.

3.2 El intercambio ofrece a los pasajeros el beneficio de un servicio en una única aeronave por medio de una operación entre líneas aéreas y puede proporcionar beneficios adicionales a los explotadores involucrados en lo que se refiere a una mejor utilización de las aeronaves.

3.3 Las operaciones de intercambio pueden involucrar explotadores de dos Estados del explotador, y dichos Estados pueden no ser el Estado de matrícula de la aeronave en cuestión. Por lo tanto, es necesario que los Estados implicados tengan claras sus respectivas responsabilidades. Mientras que en el caso del intercambio no puede haber confusión sobre qué operador tiene el control operacional, otros aspectos son similares a los que se observan cuando una aeronave se arrienda sin tripulación.

Adjunto A – Comparación de los arrendamientos sin tripulación, con tripulación y con tripulación parcial

Tipo de arrendamiento	Sin tripulación (dry)	Con tripulación (wet)	Con tripulación parcial (damp)
Bajo el AOC del.....	Arrendatario	Arrendador	Arrendador
Bajo control operacional del.....	Arrendatario	Arrendatario o Arrendador	Arrendatario o Arrendador
Utiliza el código designador y derechos de tráfico de.....	Arrendatario	Arrendatario	Arrendatario
Utiliza tripulaciones provistas por....	Arrendatario	Arrendador	Arrendatario o Arrendador

Adjunto B - Modelo de acuerdo

[Texto obtenido de *Orientación sobre la aplicación del Artículo 83 bis del Convenio sobre Aviación Civil Internacional* (Cir 295)]

Modelo de acuerdo entre [Estado 1] y [Estado 2] sobre la aplicación del Artículo 83 bis del Convenio

CONSIDERANDO que el Protocolo relativo al Artículo 83 bis del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional* (Chicago, 1944) (en adelante, “el Convenio”), en el que [Estado 1] y [Estado 2] son Partes, entró en vigor el 20 de junio de 1997;

CONSIDERANDO que el Artículo 83 bis, con miras a intensificar la seguridad operacional, prevé la posibilidad de transferir al Estado del explotador todas o parte de las funciones y obligaciones del Estado de matrícula previstas en los Artículos 12, 30, 31 y 32 a), del Convenio;

CONSIDERANDO que, de conformidad con el Doc. 9760 (*Manual de aeronavegabilidad*), Volumen II, Parte B, Capítulo 10, y a la luz del Doc. 8335 (*Manual sobre procedimientos para la inspección, certificación y supervisión permanente de las operaciones*), Capítulo 10, es necesario establecer con precisión las obligaciones y responsabilidades internacionales de [Estado 1] (Estado de matrícula) y de [Estado 2] (Estado del explotador) de conformidad con el Convenio;

CONSIDERANDO que, con referencia a los Anexos al Convenio pertinentes, en el presente Acuerdo se establece la transferencia de [Estado 1] a [Estado 2] de las responsabilidades normalmente llevadas a cabo por el Estado de matrícula, como se indica más adelante en los párrafos 3 y 4;

El Gobierno de [Estado 1], representado por su [Administración de aviación civil], y

El Gobierno de [Estado 2], representado por su [Administración de aviación civil],

En adelante, “las Partes”, basándose en los Artículos 33 y 83 bis del Convenio, han acordado lo siguiente:

Artículo — Alcance

Sección 1. [Estado 1] quedará relevado de su responsabilidad respecto a las funciones y obligaciones transferidas a [Estado 2], una vez que se haya hecho público o notificado debidamente el presente Acuerdo según lo dispuesto en el apartado b) del Artículo 83 bis.

Sección 2. El alcance del presente Acuerdo se limitará a [tipos de aeronaves] matriculadas en el registro de aeronaves civiles de [Estado 1] y explotadas en virtud de un arreglo de arrendamiento por [explotador], cuya oficina principal está situada en [Estado 2]. En el Adjunto 1 se reproduce la lista de aeronaves en cuestión, indicándose su tipo, número de matrícula y número de serie, así como la duración de cada arreglo de arrendamiento. *Manual sobre procedimientos para la inspección, V-Adj B-2 certificación y supervisión permanente de las operaciones*

Artículo II — Responsabilidades transferidas

Sección 3. En virtud del presente Acuerdo, las Partes convienen en que [Estado 1] transfiera a [Estado 2] las funciones y obligaciones, incluyendo la vigilancia y el control de los elementos pertinentes que figuran en los correspondientes Anexos al Convenio, que se indican a continuación:

Anexo 1 — *Licencias al personal*, otorgar y convalidar licencias.

Anexo 2 — *Reglamento del aire*, hacer cumplir las normas y reglamentos aplicables relacionados con el vuelo y las maniobras de las aeronaves.

Anexo 6 — *Operación de aeronaves* (Parte I — *Transporte aéreo comercial internacional Aviones*), para todas las responsabilidades que normalmente incumben al Estado de matrícula. En caso de conflicto entre las responsabilidades previstas en el Anexo 6, Parte I, y las previstas en el Anexo 8 — *Aeronavegabilidad*, en el Adjunto 2 se indican las responsabilidades concretas asignadas.

Sección 4. En virtud del presente Acuerdo, aunque de conformidad con el Convenio, [Estado 1] conservará la plena responsabilidad respecto a la vigilancia y el control normativos del Anexo 8 - *Aeronavegabilidad*, la responsabilidad relativa a la aprobación de las estaciones de línea utilizadas por [explotador], situadas fuera de su base principal, se transfiere a [Estado 2]. Los procedimientos relacionados con el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves que [explotador] deberá aplicar figurarán en el Manual de control de mantenimiento (MCM) del explotador. En el Adjunto 2 se describen las responsabilidades de las Partes respecto al mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves.

Artículo III — Notificación

Sección 5. De conformidad con el Artículo 83 *bis, b*), incumbe a [Estados 2], como Estado del explotador, notificar directamente la existencia y el contenido del presente Acuerdo a todo Estado interesado, si es necesario. [Estado 1], como Estado de matrícula, o [Estado 2], como Estado del explotador, registrarán el presente Acuerdo y todas sus enmiendas en la OACI, según lo dispuesto en el Artículo 83 del Convenio y de conformidad con el *Reglamento aplicable al registro, en la OACI, de los acuerdos y contratos aeronáuticos* (Doc. 6685).

Sección 6. Se conservará a bordo de cada aeronave a la que se aplique el presente Acuerdo una copia auténtica certificada del mismo, [en cada idioma].

Sección 7. Se conservará a bordo de cada aeronave una copia auténtica certificada del certificado de explotador de servicios aéreos (AOC) otorgado a [explotador] por [Estado 2], en el que se enumerarán y designarán debidamente las aeronaves de que se trate.

Artículo IV — Coordinación

Sección 8. Se celebrarán reuniones trimestrales entre [la CAA de Estado 1] y [la CAA de Estado 2] para analizar las cuestiones relacionadas con las operaciones y con la aeronavegabilidad que resulten de las inspecciones llevadas a cabo por los respectivos inspectores. Con miras a intensificar la seguridad operacional, dichas reuniones tendrán por objeto resolver las discrepancias que las inspecciones hayan revelado y asegurarse de que todas las partes interesadas están plenamente informadas acerca de las operaciones de [explotador]. En dichas reuniones se examinarán, entre otros, los asuntos siguientes:

- operaciones de vuelo
- mantenimiento de la aeronavegabilidad y mantenimiento de aeronaves
- procedimientos del Manual de control de mantenimiento (MCM) del explotador, si corresponde
- instrucción y verificación de las tripulaciones de vuelo y de cabina todo otro asunto importante que surja de las inspecciones

Sección 9. Con sujeción a un aviso razonable, se permitirá a [la CAA de Estado 1] tener acceso a la documentación de [la CAA de Estado 2] relativa a [explotador] a fin de cerciorarse de que [Estado 2] está cumpliendo sus obligaciones respecto a la vigilancia de la seguridad operacional transferidas por [Estado 1].

Sección 10. Durante la aplicación del presente Acuerdo, y antes de que una aeronave sujeta al mismo sea objeto de un subarrendamiento, [Estado 2], que continúa siendo el Estado del explotador,

informará a [Estado 1]. Ninguna de las obligaciones y funciones transferidas de [Estado 1] a [Estado 2] puede ser llevada a cabo bajo la autoridad de un tercer Estado sin el acuerdo expreso de [Estado 1] dado por escrito.

Artículo V — Cláusulas finales

Sección 11. El presente Acuerdo entrará en vigor en la fecha de su firma y finalizará, en el caso de las aeronaves enumeradas en el Adjunto 1, al concluir los respectivos arreglos de arrendamiento en virtud de los cuales se explotan. Toda modificación al Acuerdo exigirá el consentimiento escrito de las Partes.

Sección 12. Todo desacuerdo respecto a la interpretación o aplicación del presente Acuerdo se resolverá mediante consultas entre las Partes.

Sección 13. En testimonio de lo cual, los Directores de aviación civil de [Estado 1] y [Estado 2] firman el presente Acuerdo.

Por el
Gobierno de [Estado 1]

Gobierno de [Estado 2]

[Firma]

[Firma]

[Nombre y apellidos, título, lugar y fecha]

[Nombre y apellidos, título, lugar y fecha]

Apéndices:

Apéndice 1 - Aeronaves afectadas por el presente Acuerdo

Apéndice 2 - Responsabilidades de [Estado 1] y de [Estado 2] respecto a la aeronavegabilidad

Apéndice 1 al modelo de acuerdo

AERONAVES SUJETAS AL PRESENTE CONTRATO

Tipo de aeronave	N° de matrícula	N° de serie	Período de arrendamiento
			[fecha]

Apéndice 2 al modelo de acuerdo

RESPONSABILIDADES DE [Estado 1] Y DE [Estado 2] RESPECTO A LA AERONAVEGABILIDAD

Doc. de la OACI	Asunto	Responsabilidades del Estado de matrícula ([Estado 1])	Responsabilidades del Estado del explotador ([Estado 2])
Anexo 8, Parte II, Capítulo 4; Doc. 9760, Volumen II, Parte B, Capítulo 8	Información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad	Asegurarse de que [la CAA de Estado 2] y [explotador] reciben toda la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad que se aplique.	Asegurarse de que [explotador] cumple con la información obligatoria sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad transmitida por [la CAA de Estado 1].
Anexo 6, Parte I, 5.2.4	Explotación de la aeronave de conformidad con su certificado de aeronavegabilidad (C de A)		Asumir la responsabilidad del Estado de matrícula según lo dispuesto en el párrafo. 5.2.4 del Anexo 6, Parte I.
Anexo 6, Parte I, 8.1.2 Anexo 6, Parte III, 6.1.2)	Responsabilidades de mantenimiento del explotador	Aprobar los organismos de mantenimiento usados por [explotador], salvo las estaciones de línea fuera de la base principal del explotador.	Aprobar las estaciones de línea fuera de la base principal de [explotador].
Anexo 6, Parte I, 8.2.1 a 8.2.4 Anexo 6, Parte III, 6.2.1 a 6.2.4	Manual de control de mantenimiento del explotador (MCM)		Asegurarse de que la Orientación figura en el MCM, aprobar este último y transmitir una copia a [la CAA de Estado 1].
Anexo 6, Parte I, 8.4.1 a 8.4.3	Registros de mantenimiento	Inspeccionar cada seis meses los registros y documentos de mantenimiento.	Asegurarse de que los registros se conservan de conformidad con los Párrafos 8.4.1 a 8.4.3 del Anexo 6, Parte I, y efectuar inspecciones de conformidad con los requisitos del certificado de explotador deservicios aéreos (AOC).
Anexo 6, Parte I, 8.5.1 y 8.5.2 Anexo 6, Parte III, 6.5.1 y 6.5.2	Información sobre el mantenimiento de la aeronavegabilidad	Asegurarse de que [la CAA de Estado 2] y [explotador] conocen los requisitos de	Asegurarse de que se cumplen los requisitos de aeronavegabilidad de [Estado 1] y [Estado

		aeronavegabilidad de [Estado 1].	2] y que se han incorporado procedimientos adecuados en el MCM.
Doc. de la OACI	Asunto	Responsabilidades del Estado de matrícula ([Estado 1])	Responsabilidades del Estado del explotador ([Estado 2])
Anexo 6, Parte I, 8.6; Anexo 6, Parte III, 6.6 Doc. 9760, Volumen II, Parte B, Capítulo 10, Apéndice 10-A	Modificaciones y reparaciones	Asegurarse de que los Estados de diseño y de fabricación las han aprobado previamente.	Asegurarse de que los requisitos figuran en el MCM y aprobar este último.
Anexo 6, Parte I, Párrafos 8.7 y 8.8 Anexo 6, Parte III, 6.7	Organismo de mantenimiento reconocido y aprobación del mantenimiento	Aprobar la organización y los procedimientos de mantenimiento de la base de [explotador] de conformidad con los Párrafos 8.7 y 8.8 del Anexo 6, Parte I, ó 6.7 del Anexo 6, Parte III, y comunicará [la CAA de Estado 2] los procedimientos correspondientes que deben incluirse en el MCM.	Aprobar los arreglos de mantenimiento de línea de [explotador] fuera de la base. Asegurarse de que los procedimientos figuran en el MCM y aprobar este último.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 19 – Principios relativos a factores humanos****Índice****Sección 1 – Conceptos fundamentales**

1. Introducción	PI-VI-C19-02
2. Objetivo	PI-VI-C19-02
3. Generalidades	PI-VI-C19-02
4. Definiciones y abreviaturas	PI-VI-C19-02
5. El significado de los factores humanos	PI-VI-C19-03
6. Las disciplinas de los factores humanos	PI-VI-C19-04
7. El modelo SHEL	PI-VI-C19-06

Sección 2 – Ergonomía

1. Introducción	PI-VI-C19-12
2. Hechos básicos sobre la ergonomía	PI-VI-C19-13

Sección 3 – Capacidad humana

1. El sistema visual	PI-VI-C19-15
2. Los sistemas vocal y auditivo	PI-VI-C19-16

Sección 4 – Procesamiento de la información en el ser humano

1. Memorización	PI-VI-C19-17
-----------------------	--------------

Sección 5 – El ser humano

1. Dimensiones del ser humano	PI-VI-C19-17
2. El diseño de las pantallas de presentación visual, de los mandos y del puesto de pilotaje	PI-VI-C19-18
3. Mandos	PI-VI-C19-20
4. El ambiente o entorno	PI-VI-C19-22
5. Temperatura	PI-VI-C19-24
6. Humedad	PI-VI-C19-24
7. Presión	PI-VI-C19-24
8. Iluminación	PI-VI-C19-24
9. Vibración	PI-VI-C19-24

Sección 6 – El desempeño humano dentro del personal operacional

1. Introducción	PI-VI-C19-25
2. Puntos sobresalientes de las cuestiones de factores humanos	PI-VI-C19-26
3. Accidentes e incidentes	PI-VI-C19-26
4. Instrucción sobre la gestión de amenazas y errores (TEM)	PI-VI-C19-29
5. Perspectiva sobre los análisis de accidentes e incidentes	PI-VI-C19-29
6. La perspectiva TEM	PI-VI-C19-30
7. El modelo TEM y la inevitabilidad de los errores operacionales	PI-VI-C19-30
8. Instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas	PI-VI-C19-35

Sección 1 – Conceptos fundamentales

1. Introducción

Se atribuye al desempeño humano ser el factor causante de la mayoría de los accidentes de aviación. Si se quiere lograr que disminuya el índice de accidentes, es necesario comprender mejor el tema de los Factores Humanos y aplicar dicho conocimiento más ampliamente y de modo activo. Se quiere significar con esto que el conocimiento en materias de Factores Humanos debe aplicarse e integrarse durante las etapas del diseño y certificación de los sistemas, así como durante el proceso de certificación del personal de operaciones, antes que los sistemas y las personas entren en el ciclo operacional. La ampliación del conocimiento sobre Factores Humanos presenta a la comunidad de la aviación civil la oportunidad más importante y exclusiva de hacer de dicho elemento una actividad más segura y eficiente.

2. Objetivo

El propósito de este capítulo es presentar un resumen de los diversos componentes que constituyen los Factores Humanos y aclarar su significado. Desde que miles de años atrás el ser humano comenzó a construir herramientas, la aplicación de aspectos ergonómicos elementales ha mejorado la eficiencia de su trabajo. Pero solamente durante el último siglo se ha iniciado la evolución moderna de los aspectos ergonómicos o de los factores humanos. El presente capítulo es esencialmente una recopilación editada de la serie de compendios de la OACI sobre los factores humanos. Está destinado al personal de capacitación operacional y de seguridad de vuelo de la industria y de los órganos normativos de las AAC. Está dividido en dos partes: Parte 1 – Generalidades; y Parte 2 – Programas de instrucción para el personal operacional.

3. Generalidades

3.1 La seguridad de vuelo es el factor más importante en la aviación. En este sentido se ha logrado un gran progreso, pero son necesarias otras mejoras que también podrían lograrse. El mayor contribuyente a lograr este objetivo es el mejor entendimiento de los Factores Humanos y la amplia aplicación de este conocimiento. Incrementando la concienciación acerca de los Factores Humanos en la aviación redundará en un ambiente de trabajo más seguro y más eficiente. Se sabe que de cada cuatro accidentes, tres son el resultado de un comportamiento humano imperfecto, por lo cual cabe esperarse que cualquier adelanto en este sentido aportará una contribución importantísima al mejoramiento de la seguridad de vuelo.

3.2 Así lo consideró la Asamblea de la OACI, la cual adoptó en 1986, la Resolución A26-9 sobre la seguridad de vuelo y los factores humanos. En virtud de dicha resolución de la Asamblea, la Comisión de Aeronavegación formuló el siguiente objetivo para la tarea en cuestión:

- a) Aumentar la seguridad en la aviación instando a los Estados a que se muestren más conscientes y atentos a la importancia del factor humano en las operaciones de la aviación civil, adoptando textos, medidas y procedimientos prácticos en relación con el factor humano, elaborado a partir de la experiencia adquirida por los explotadores de los Estados y elaborando y recomendando enmiendas apropiadas a los textos existentes de los Anexos y otros documentos, en lo que respecta al papel de los Factores Humanos en los entornos operacionales actuales y futuros.

4. Definiciones y abreviaturas

4.1 Definiciones.-

4.1.1 Análisis de riesgos.- Uso sistemático de toda información disponible para determinar cuán a menudo podrán ocurrir ciertos eventos y la magnitud de sus consecuencias.

4.1.2 Auditoría operacional.- Análisis y evaluación de la efectividad de los controles internos, implantados en una unidad operacional, con vistas a facilitar la función del auditor.

- 4.1.3 Costo.- Actividades directas o indirectas donde están involucrados impactos negativos, incluyendo dinero, tiempo, interrupción, trabajo y pérdidas intangibles.
- 4.1.4 Factores humanos, principios relativos.- 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.
- 4.1.5 Gestión de los riesgos.- La cultura, procesos y estructuras dirigidas hacia la gestión efectiva de las oportunidades potenciales y los efectos adversos.
- 4.1.6 Identificación de riesgos.- El proceso de determinar lo que pueda suceder, por qué y cuando.
- 4.1.7 Monitorear.- Verificar, supervisar u observar en forma crítica.
- 4.1.8 Peligro.- Una fuente potencial de daño o una situación que pudiera derivar en daños o pérdidas.
- 4.1.9 Riesgo.- La oportunidad de que algo suceda y tenga un impacto negativo.
- 4.2 Abreviaturas.-
- 4.2.1 CRM Gestión de los recursos de la tripulación.
- 4.2.2 LOFT Instrucción de vuelo orientada hacia líneas aéreas.
- 4.2.3 SMS Sistemas de gestión de la seguridad operacional.
- 4.2.4 SOP Procedimientos de operaciones normalizados.
- 4.2.5 TEM Sistema de gestión de amenazas y errores del puesto de pilotaje.

5. El significado de los factores humanos

5.1 Factores humanos.- Es una expresión que debe definirse claramente, dado que normalmente se aplican a cualquier factor relacionado con los seres humanos. El elemento humano es la parte más flexible, adaptable y valiosa del sistema aeronáutico, pero es también la más vulnerable a influencias que puedan afectar negativamente su comportamiento. A través de los años, tres de cuatro accidentes han sido el resultado de comportamientos humanos considerados menos que óptimos. Esto se ha catalogado comúnmente como “error humano”.

5.1.1 La expresión “error humano” no constituye ayuda alguna para la prevención de accidentes, dado que aunque pueda indicar dónde se produce un colapso del sistema, no ofrece ninguna orientación en cuanto a POR QUÉ ocurre eso. Un error atribuido a los seres humanos en el sistema puede haberse producido por características del diseño o por haber sido alentado por un adiestramiento inadecuado, procedimientos mal concebidos o por una concepción o disposición general deficiente de las listas de verificación o de los manuales. Es más, la expresión “error humano” permite encubrir factores subyacentes que deben ponerse en evidencia si se quieren evitar accidentes. En realidad, la filosofía moderna en materia de seguridad sostiene que el error humano debería ser el punto de partida, más bien que el punto final en la investigación y la prevención de accidentes.

5.1.2 En todo este capítulo, la expresión “factores humanos” y “elementos humanos” en su uso corriente, constituyen valiosas alternativas que ayudan a evitar la ambigüedad y facilitan la comprensión. El acuerdo en 1976 entre la Administración Federal de Aviación (FAA) y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de USA, para establecer un sistema voluntario, no punitivo y confidencial de notificación sobre seguridad de la aviación (ASRS) constituyó un reconocimiento oficial de que la mejor forma de obtener información adecuada para el análisis del comportamiento humano y de los errores en su desempeño consiste en eliminar la amenaza de medidas en contra de la persona que hace la notificación. Se establecieron más tarde planes similares en el Reino Unido (CHIRP), en Canadá (CASRP) y en Australia (CAIR).

5.1.3 Este capítulo reseña:

- a) el significado y definición de los factores humanos, un modelo conceptual de los mismos y la aclaración de equívocos frecuentes;
- b) la necesidad de los Factores Humanos en la industria; y
- c) la aplicación de los Factores Humanos en las operaciones de vuelo.

6. Las disciplinas de los factores humanos

6.1 Las disciplinas.- Muchas de las primeras preocupaciones en la aviación se relacionaban con los efectos del ruido, la vibración, el calor, el frío y las fuerzas de aceleración sobre las personas. Por regla general, la persona más cercana a mano con conocimientos de fisiología era un médico; puede que ello sea la causa de uno de las más persistentes equívocos acerca de los factores humanos, la creencia de que de un modo u otro, es una rama de la medicina. El llevar a su óptima expresión la función de las personas en este complejo ambiente de trabajo significa ocuparse de todos los aspectos del desempeño humano: la toma de decisiones y otros procesos cognoscitivos; el diseño de los instrumentos de presentación y mando y la disposición general del puesto de pilotaje y la cabina; las comunicaciones y los programas de computadoras; mapas, cartas y toda serie de documentos, tales como los manuales de operación de las aeronaves, las listas de verificación, etc. Los conocimientos sobre Factores Humanos se utilizan también cada vez más en la selección, instrucción y verificación de personal, y en la investigación de accidentes.

6.2 Modelo conceptual de los factores humanos.- Resulta útil emplear un modelo como ayuda para la comprensión de los factores humanos, ya que ello permite un acercamiento gradual a dicha comprensión. Un diagrama práctico para ilustrar este modelo conceptual utiliza bloques para representar los diversos bloques componentes de los factores humanos. El modelo puede entonces construirse bloque por bloque, ofreciéndose una impresión gráfica de la necesidad de hacer corresponder los elementos. El concepto SHELL (cuyo nombre se deriva de las letras iniciales de sus componentes, en inglés: soporte lógico (Software), equipo (Hardware), ambiente (Environment), elemento humano (Lifeware) fue concebido inicialmente por Edwards en 1972, y un diagrama modificado ilustra el modelo formulado por Hawkins en 1975. Se sugieren las siguientes interpretaciones:

- a) elemento humano (ser humano);
- b) equipo (máquina);
- c) soporte lógico (procedimientos, simbología, etc.); y
- d) ambiente (la situación en la cual debe funcionar el sistema L – H – S).

Este diagrama de bloques no abarca las interfaces que se encuentran fuera de los factores humanos, llamados (equipos-equipos; equipo-ambiente; soporte lógico-equipo) y solo se presenta como una ayuda básica para comprender los factores humanos.

6.2.1 El elemento humano (liveware). En el centro del modelo se encuentra la persona, el componente más crítico y más flexible del sistema. Pero las personas están sujetas a considerables variaciones en su desempeño y sufren muchas limitaciones, la mayoría de las cuales son realmente previsible en términos generales. Los bordes de este bloque no son sencillos y rectos, de modo que los demás componentes del sistema deben ajustarse cuidadosamente a ellos si se quieren evitar tensiones en el sistema y su eventual ruptura. El elemento humano es el más flexible, adaptable y la parte más valiosa del sistema de la aviación. Pero también es el más vulnerable a la influencia, que puede afectar negativamente su performance. Lapsos en la performance humana son citados como factores de la mayoría de los incidentes/accidentes, los que son comúnmente atribuidos a “error humano”. Los Factores Humanos han sido desarrollados progresivamente hasta lograr un incremento de la seguridad en los sistemas complejos, tales como la aviación, todo mediante la promoción del entendimiento sobre las limitaciones humanas, perfectamente previsible y su aplicación para administrar adecuadamente “el error humano”. Solamente cuando se observa tal error desde el punto de vista de un sistema complejo, es cuando podemos identificar las causas que conducen a tratarlos.

6.2.2 A fin de lograr esta correspondencia, es indispensable comprender la característica de este componente central. He aquí algunos de sus rasgos más importantes:

- a) Tamaño y formas físicas. En la concepción de cualquier lugar de trabajo y de la mayor parte de los equipos, desempeñan una función vital las medidas y movimientos del cuerpo, que variarán de acuerdo con la edad, grupos étnicos y sexo. Las decisiones deben tomarse al principio del proyecto y los datos requeridos para tomar esas decisiones pueden derivarse de la antropometría y la biomecánica;
- b) Necesidades físicas.- Las necesidades de alimento, agua y oxígeno que tienen las personas, son estudiadas por la fisiología y la biología;
- c) Características aportadas.- Los seres humanos están dotados de un sistema sensorial que les permite recopilar información del mundo que los rodea y los faculta para responder a los hechos externos y para llevar a cabo las tareas necesarias. Pero todos sus sentidos están sujetos a degradación por una razón u otra y, en este caso las fuentes de conocimiento son la fisiología, la psicología sensorial y la biología;
- d) Tratamiento de la información.- Esta capacidad humana tiene graves limitaciones. Frecuentemente la concepción deficiente de instrumentos y sistemas de advertencia ha sido el resultado de no haber tomado en cuenta la capacidad y limitaciones del sistema humano de tratamiento de la información en este aspecto se ven involucradas la memoria de corto plazo, así como la motivación y el estrés. La psicología es la fuente de conocimientos básicos al respecto;
- e) Características salientes.- Una vez que se ha detectado y procesado la información, se envían mensajes a los músculos para iniciar la respuesta deseada, ya sea un movimiento de control físico o el principio de alguna forma de comunicación. Es necesario conocer las fuerzas de control aceptables y la dirección del movimiento, para lo cual la biomecánica, la fisiología y la psicología suministran los conocimientos requeridos;
- f) Tolerancias ambientales.- la temperatura, la presión, la humedad, el ruido, el momento del día, la luz y la oscuridad, son elementos que pueden reflejarse en el comportamiento y en el bienestar de las personas. Cabe también prever que en las alturas, los espacios encerrados y en un ambiente de trabajo aburrido o lleno de tensión influyan sobre el desempeño. Esta vez la información se obtiene de la fisiología, la biología y la psicología.

6.2.3 El elemento humano (L) es el núcleo de actividad del modelo SHEL sobre los factores humanos. Los componentes restantes deben adaptarse y hacer corresponder a este componente central.

6.2.4 Elemento humano (L) – equipo (H).- Esta interfaz es la que más corrientemente se considera cuando hablamos del ser humano – máquina: el diseño de los asientos para ajustarlos a las características del cuerpo humano sentado, de pantallas que se ajusten a las características sensoriales y a las del procesamiento de información del usuario, de controles dotados de movimiento, codificación y ubicación apropiados. Puede ser que el usuario no se dé cuenta nunca de una deficiencia L-H, aún cuando finalmente pueda provocar un desastre, porque la característica humana natural de adaptarse a los desajustes del L-H encubrirá esa deficiencia, pero no eliminará su existencia. Esto constituye un peligro potencial, del cual deben estar advertidos los proyectistas. Con la introducción de las computadoras y sistemas avanzados de automatización, esta interfaz se ha puesto al frente de los problemas que el estudio de los Factores Humanos habrá de resolver.

6.2.5 Elemento humano (L), soporte lógico (S). Esto abarca al ser humano y a los aspectos no físicos del sistema, tales como los procedimientos, la presentación general de manuales y listas de verificación, la simbología y los programas de computadora. Los problemas de elemento humano-soporte lógico aparecen en los informes de accidentes, pero a menudo son difíciles de percibir y en consecuencia, más difíciles de resolver (por ejemplo, la mala interpretación de listas de verificación o de la simbología, el no cumplimiento de los procedimientos, etc.)

6.2.6 Elemento humano (L) - ambiente (E).- La interfaz ser humano – ambiente fue una de las que primero se reconocieron en la aviación. Inicialmente todas las medidas tomadas tenían por objeto adaptar al ser humano para afrontar el ambiente (casco, traje de vuelo, máscaras de oxígeno, calculadoras de navegación, mapas, etc.) Más tarde la tendencia fue invertir este procedimiento, adaptando el ambiente a las necesidades humanas (presurización y sistemas de aire acondicionado,

insonorización). Nuevos desafíos han surgido hoy, sobretodo el peligro de la concentración de ozono y la radiación a altos niveles de vuelo y los problemas relacionados con la perturbación de los ritmos biológicos y los correspondientes trastornos por la falta de sueño, como consecuencia de la mayor velocidad en los viajes trans-meridianos. Dado que las desorientaciones y las ilusiones constituyen la raíz de muchos accidentes de aviación, la interfaz L-E debe tomar en consideración los errores perceptivos provocados por las condiciones ambientales, por ejemplo, las ilusiones experimentadas durante la aproximación y aterrizaje. El sistema de la aviación funciona dentro del contexto de amplias restricciones políticas y económicas, y esos aspectos del ambiente interactuarán en esta interfaz. Aunque la posibilidad de modificar estas influencias está fuera del alcance de los profesionales de los factores humanos, su incidencia es fundamental y debería tenerse en cuenta y ocuparse de ellas los dirigentes que están facultados para hacerlo.

6.2.7 El elemento humano (L) – elemento humano (L). Se trata del interfaz entre personas. La instrucción y la verificación de la idoneidad se han realizado tradicionalmente en forma individual. Si cada miembro del equipo era idóneo, se suponía que el equipo constituido por estas personas era idóneo y eficiente. Sin embargo, no siempre ha sido así, y durante muchos años se ha dedicado una creciente atención al fracaso del trabajo en equipo. Las tripulaciones de vuelo, los controladores del tránsito aéreo, los técnicos de mantenimiento y otros miembros del personal operacional funcionan como grupos y las influencias de grupo ejercen una función muy importante para determinar el comportamiento y el desempeño. En esta interfaz nos ocupamos del liderazgo, la cooperación de la tripulación, el trabajo en equipo y las interacciones de personalidades. Las relaciones personal/administración se encuentran también dentro del alcance de esta interfaz, ya que el ámbito empresarial y las presiones derivadas de la explotación en la compañía pueden afectar considerablemente el comportamiento humano. La Parte 2 del presente capítulo describe los enfoques actuales de la industria en materia de programas de capacitación relativa a los Factores Humanos para el personal operacional.

7. El modelo SHEL

7.1 Ilustración.- La mejor forma de ilustrar el concepto de “factores humanos” es usar el modelo SHEL modificado por Hawkins. El modelo usa bloques para representar los diferentes componentes de los Factores Humanos y ha sido construido un bloque a la vez, dando la impresión pictórica de la necesidad de emparejar los componentes. Cuando se aplica a la aviación, los componentes representan lo siguiente:

S = Software ↔ (Soporte lógico).- Procedimientos, manuales, listas de verificación, simbología, etc.

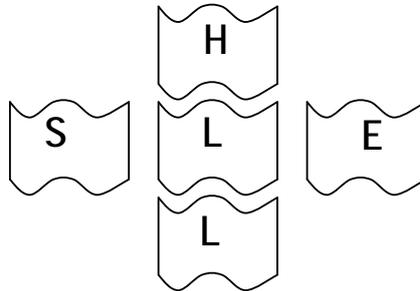
H = Hardware ↔ (Equipo o máquina).- El avión y sus componentes, por ej., asientos, controles, sistemas, diagramas, etc.

E = Environment ↔ (Ambiente).- Situación en la cual el L-H-S funcionaría, por ej. Tiempo, condiciones de trabajo, etc.

L = Liveware ↔ (Elemento humano).- Usted y otros tripulantes, personal de tierra, controladores ATC, etc.

7.1.1 El trabajo de la tripulación ejerce una interacción continua entre esos elementos y así como en el siguiente diagrama emparejando esos elementos es tan importante como las características de los bloques por sí mismas. Diariamente, cada miembro del grupo es la “L” del medio, que tiene que interactuar con los otros elementos para formar un solo bloque. Como mucho, cualquier falta de correlación entre los bloques puede ser una fuente de error humano. La Figura 21-1 *Modelo SHEL* ilustra dicho modelo.

Figura 21-1- Modelo SHEL



7.2 ¿Qué es factores humanos?

- estudia a la gente trabajando en conjunto y en concierto con sus máquinas;
- apunta hacia la obtención de seguridad y eficiencia mediante la optimización del rol de las personas cuyas actividades se relacionan con sistemas peligrosos y complejos, como la aviación;
- un campo multidisciplinario dedicado a optimizar la performance del ser humano y reducir sus errores; e
- incorpora los métodos y principios de las ciencias sociales y del comportamiento, fisiología e ingeniería.

7.3 El objetivo de las factores humanos en aviación.-

7.3.1 Mediante el estudio del modelo SHEL de factores humanos, notamos que el elemento humano (Liveware) constituye el centro y los componentes restantes deben ser adaptados y emparejados a este componente central. En aviación, esto es vital; así como los errores podrían ser fatales.

7.3.2 Por ello, los fabricantes estudian la interfaz L-H (elemento humano vs. elemento o máquina) cuando estén diseñando una nueva máquina y sus componentes físicos. Los asientos son diseñados para ajustarse a las características físicas del cuerpo humano, los controles están diseñados con movimiento propio, el arreglo y despliegue de los instrumentos y la información provista, han sido diseñados para adaptarse a las características humanas.

7.3.3 La tarea es aún más ardua, toda vez que el elemento humano, el ser humano, se adapta a las incongruencias enmascarándolas en lugar de removerlas, constituyendo así, un peligro potencial. Ejemplos son la incómoda ubicación de asientos que pueden demorar una evacuación, altímetros de tres agujas, el combustible en tanques expresados en kilos en algunos de los aviones y en libras en otros, etc. Es práctica común que los fabricantes recomienden a las aerolíneas y a su personal profesional participar en las fases de diseño de las aeronaves para evitar incongruencias.

7.3.4 El otro componente que continuamente interactúa con el elemento humano es el soporte lógico. Todos los aspectos no físicos del sistema, como los procedimientos, el despliegue de la lista de verificación, manuales y todo lo que sea introducido, bien sea para regular todo o parte del proceso de interacción SHEL o para crear defensas para minimizar las deficiencias en el proceso. No obstante, los problemas en esta interfaz son más tangibles y en consecuencia, más difíciles de resolver, por ejemplo, mal interpretación de un procedimiento, confusión entre la simbología, etc.

7.3.5 Una de las interfases más dificultosas de combinar en el modelo SHEL es la parte que corresponde al elemento humano. El sistema de aviación opera dentro de un contexto de restricciones y limitaciones sociales, políticas y económicas de naturaleza amplia que usualmente están más allá del control del elemento humano central, pero esos aspectos del ambiente tendrán interacción en esta interfaz. Mientras parte del ambiente ha sido adaptado a los requerimientos humanos (presurización y sistemas de aire acondicionado, atenuación de ruido, etc.) y el elemento humano se adap-

ta fácilmente a los fenómenos naturales (evasión del mal tiempo, turbulencia, etc.), la incidencia de restricciones o limitaciones sociales, políticas o económicas están en el centro del interfaz y deberán ser cuidadosamente consideradas y abordadas por aquellos que gestionan la actividad aérea y tienen suficiente poder para alterar el resultado y suavizar la confrontación.

7.3.6 La interfaz de elemento humano-elemento humano representa la interacción entre los elementos humanos. Agregando individuos competentes, aptos y eficientes para en conjunto formar un grupo o un equipo con puntos de vista coincidentes, no implica que el grupo funcionará automáticamente de una forma competente y efectiva, a menos que funcionen como un equipo. Para que ello ocurra exitosamente, requerimos liderazgo, buena comunicación, coordinación y cooperación entre la tripulación, trabajo en equipo e interacción de personalidades. El CRM y el LOFT han sido diseñados para cumplir tal meta.

7.3.7 En etapas avanzadas, el CRM se convierte en gestión de los recursos corporativos o de la compañía, toda vez que las relaciones entre el personal y la gerencia están dentro del ámbito de esta interfaz, y el ambiente dentro de la corporación más las presiones operativas de la compañía pueden afectar significativamente la performance humana.

7.3.8 En resumen, los Factores Humanos dentro de la aviación apuntan hacia el incremento constante de la concienciación del elemento humano dentro del contexto del sistema y provee las herramientas necesarias para perfeccionar el éxito del concepto SHELL. Esta acción está dirigida a mejorar la seguridad y la eficiencia.

7.4 Seguridad y eficiencia,-

7.4.1 La seguridad y la eficiencia están tan estrechamente interrelacionadas que en muchos casos sus influencias se superponen y los factores que afectan una, también pueden afectar la otra. Los Factores Humanos tienen un impacto directo en este par de áreas amplias.

7.4.2 La seguridad resulta afectada por la interfaz elemento humano – equipo o máquina. Si un cambio afecta tal interfaz, el resultado podría ser catastrófico. En un accidente particular, uno de los factores causales citado en el reporte fue *“variaciones en la disposición del panel de vuelo entre esa aeronave y el resto de la flota había afectado adversamente la performance de la tripulación”*.

7.4.3 La seguridad también es afectada por la interfaz elemento humano – soporte lógico. Información equivocada insertada en la base de datos e inadvertida por la tripulación o erróneamente insertada por ellos mismos, podría resultar en una tragedia. En un caso sucedido, cuando una aeronave se estrelló contra el terreno, se supo que la transferencia de información y errores en el ingreso de los datos fueron cometidos por el personal de navegación, sin que hubieran sido verificados por la tripulación de vuelo. Se determinó que estos errores estuvieron entre los factores causales de la tragedia.

7.4.4 La interfaz elemento humano – elemento humano también juega un rol mayor en la seguridad. Fallas en comunicar información vital puede resultar en pérdida de vidas humanas y de la aeronave. En una colisión en la pista, la interpretación errada de mensajes verbales y la ruptura de los procedimientos normales de comunicaciones, fueron consideradas como los factores causales.

7.4.5 Finalmente, la seguridad es afectada por la interfaz elemento humano – ambiente. Tal interfaz no solamente está limitada por restricciones naturales, sociales o económicas. También es afectada por el clima político, que podría conducir a una tragedia, más allá del control de la tripulación. La más famosa ilustración de tal tragedia es la pérdida del vuelo Pan-Am 101 sobre Lockerbie, Reino Unido en 1988. Un avión aeronavegable que “había sido mantenido en cumplimiento con las reglamentaciones” y volado por una “tripulación licenciada y en condiciones físicas y médicas satisfactorias”, se desintegró en el aire debido a “la detonación de un dispositivo improvisado colocado en un contenedor de equipajes” (AAIB Aircraft Accident Report 2/90, Reino Unido). Como resultado de ese accidente inducido, las condiciones latentes presentes en los sistemas de seguridad en aeródromos y entre aerolíneas fueron identificadas, y esto dio base a que las reglamentaciones y procedimientos fueran redefinidos para tratar más eficientemente esos fallos y evitar su recurrencia.

7.5 La eficiencia también está directamente influenciada por los “factores humanos y su apli-

cación”

- a) por ejemplo, la motivación constituye un mayor impulso para que los individuos efectúen su trabajo con mayor efectividad, lo cual redundará en una operación segura;
- b) tripulaciones debidamente entrenadas y supervisadas trabajando en concordancia con los SOPs probablemente realizarán una performance más eficiente y segura;
- c) el entendimiento que ha de tener la tripulación de cabina sobre la conducta de los pasajeros y sus emociones cuando está a bordo, es importante para establecer una buena relación que mejorará la eficiencia del servicio y también contribuirá al manejo seguro y eficiente de situaciones de emergencia; y
- d) la configuración, disposición y exposición adecuada de los paneles de la cabina de vuelo incrementan la eficiencia al mismo tiempo que promueven la seguridad.

7.6 Factores que afectan la performance de la tripulación. -

7.6.1 Aun cuando el elemento humano es el componente más adaptable del sistema de aviación, ese componente está influenciado por muchos factores que afectarán la performance humana, tales como la fatiga, la perturbación del ritmo circadiano, privación del sueño, salud y estrés. Estos factores son afectados negativamente por limitaciones como temperatura, ruido, humedad, luz, vibración, horas y carga de trabajo.

7.6.2 Fatiga. -

7.6.2.1 La fatiga puede ser fisiológica cuando refleja descanso inadecuado, también como una colección de síntomas (síndrome) asociados con ritmos biológicos desplazados o disturbados. También puede ser psicológica como resultado de estrés emocional, aun cuando se tome un adecuado descanso físico. Fatigas agudas son inducidas por largos períodos de trabajo o una acumulación de tareas particularmente exigentes realizadas en un corto período de tiempo. Fatiga crónica es el resultado de efectos acumulativos de fatiga por largos periodos de tiempo. La temperatura, humedad, ruido, diseño del ambiente de trabajo y la hipoxia, son todos factores que contribuyen a la fatiga.

7.6.3 Disturbios del ritmo circadiano. -

7.6.3.1 Los sistemas del cuerpo humano están regulados en base a periodos de 24 horas, lo que se conoce bajo la designación de ritmo circadiano. Este ciclo es mantenido por diversos agentes: día y noche; comidas, actividades sociales, etc. Cuando se trastorna este ciclo, puede afectar negativamente la seguridad y la eficiencia.

7.6.3.2 Los disturbios del ritmo circadiano o mejor llamados “arritmia circadiana” no sólo se expresan como “Jet lag” producto de vuelos de largo alcance que cruzan muchas “zonas del tiempo” o “husos horarios”, sino que también pueden resultar de vuelos de itinerario de mediano o corto alcance o de vuelos no regulares o programados en noche.

7.6.3.3 Los síntomas de arritmia circadiana se reflejan en perturbaciones del sueño, interrupción de los hábitos alimentarios y del tránsito intestinal, lasitud, ansiedad e irritabilidad. Esto se tornará en reacción lenta, tomas de decisiones lentas, imprecisión en la memoria cercana y errores de computación que afectarán directamente la performance operacional y en consecuencia, la seguridad.

7.6.4 Privación del sueño. -

7.6.4.1 El síntoma más común de arritmia circadiana es la privación del sueño. Su tolerancia varía entre los individuos afectados y se relaciona principalmente a la química del cuerpo y a factores de estrés emocional. En algunos casos esta privación es debida a sobre privación de sueño. Cuando el sueño acumulado ha llegado a esta etapa, se denomina “Insomnio situacional”. Es el resultado directo de una situación particular. En todos los casos, disfrute reducido del sueño, resultará en fatiga.

7.6.4.2 Algunas personas tienen dificultad en conciliar el sueño aun cuando estén viviendo en condiciones normales y en fase con su ritmo circadiano. Este caso es denominado “Insomnio clínico”. Ellos deben consultar un médico y abstenerse de usar drogas, tranquilizantes o alcohol para in-

ducirse el sueño, ya que esto traerá como consecuencias por sus efectos colaterales que sin duda afectaran negativamente su performance y por lo tanto, la seguridad de los vuelos.

7.6.4.3 Para sobreponerse a estos problemas de la privación del sueño, las personas afectadas deben ajustarse a una dieta que guarde estrictamente el horario de sus comidas; que aprendan técnicas de relajación, optimicen el ambiente del sueño, reconozcan los efectos adversos de las drogas y el alcohol y se familiaricen con los efectos perturbadores de la arritmia circadiana para así regular su sueño.

7.6.5 Salud.-

7.6.5.1 Ciertas condiciones patológicas (ataques al corazón, desordenes intestinales, etc.) han causado incapacitación súbita y en raros casos han contribuido a accidentes. Pero tal incapacitación es fácilmente detectable por los otros tripulantes y las acciones correspondientes son tomadas al aplicar los procedimientos establecidos.

7.6.5.2 El tipo más peligroso se desarrolla cuando la reducción en la capacidad es una incapacitación poco obvia o sutil. Tal incapacitación puede pasar inadvertida, hasta por la persona afectada, y usualmente es producida por fatiga, estrés, el uso de algunas drogas o medicinas y ciertas condiciones patológicas suaves, como la hipoglucemia. Como resultado de tales condiciones de salud, la performance humana se deteriora sutilmente, lo que la hace difícil de detectar y por lo tanto, tiene un impacto directo en la seguridad del vuelo.

7.6.5.3 Aun cuando la tripulación está sujeta a exámenes médicos periódicos para tener seguridades de su salud continuada, eso no los desliga de su responsabilidad de tomar las precauciones necesarias para mantener su salud en buena forma. Resulta difícil tener que mencionar que la salud tendrá efectos favorables en las emociones, reduce la tensión y ansiedad e incrementa la resistencia a la fatiga. Los factores conocidos que influyen positivamente en la salud son el ejercicio, una dieta saludable y la gestión de una balanceada dieta. El tabaco, alcohol, drogas, estrés, fatiga y una dieta no balanceada son reconocidos como portadores de efectos dañinos a la salud. Finalmente, es de la responsabilidad individual de cada uno, arribar a su sitio de trabajo “listo para volar”.

7.6.6 Estrés.-

7.6.6.1 El estrés es producto del trabajo en muchos empleos, y el ambiente de la aviación es particularmente rico en situaciones potencialmente estresantes. Algunos de estos factores estresantes han acompañado al ambiente de la aviación desde los días iniciales de la misma; tales como los fenómenos del tiempo o las emergencias en vuelo; otros como el ruido, la vibración y las fuerzas de gravedad (G) han sido reducidos con el advenimiento de la era del jet, mientras que los ritmos circadianos y el vuelo irregular nocturno se han incrementado.

7.6.6.2 El estrés también ha sido asociado con los eventos normales de la vida cotidiana que son independientes del sistema de aviación, pero estrechamente ligados al elemento humano. Tales eventos podrían ser los de tristeza, tales como una separación en la familia u otros felices, como matrimonios o el nacimiento de un niño. En todas las situaciones, las respuestas individuales al estrés podrán variar de persona a persona, y cualquier daño resultante debería ser atribuido a la respuesta, más que al mismo estrés.

7.6.6.3 Dentro del ambiente de las tripulaciones aéreas, los individuos son impulsados a anticipar, reconocer y hacer frente a su propio estrés y percibir y alojar estrés en otros, gestionando el estrés hasta llevarlo a un final seguro. Fracasos en ello, únicamente agravará la situación ya estresante, que podrá conducir a problemas.

7.6.7 Personalidad vs. Actitud.-

7.6.7.1 Los rasgos de la personalidad y las actitudes ejercen influencia en la forma que nos conducimos e interactuamos con otros. Los rasgos de la personalidad son innatos o adquiridos a muy temprana edad. Tienen raíces profundas, estables y resistentes al cambio. Definen a una persona y la clasifican (ambiciosa, dominante, agresiva, ruin, pasiva, etc.).

7.6.7.2 Por el contrario, las actitudes son aprendidas y las tendencias duraderas o con predisposiciones para responder en cierta manera; la respuesta es la conducta. Las actitudes son más sus-

ceptibles de cambiar a través del entrenamiento, conciencia o persuasión.

7.6.7.3 El proceso de selección inicial y de verificación de solicitudes para integrar las tripulaciones aéreas está dirigido hacia la detección de características de personalidad indeseables dentro de solicitantes a una posición de tripulante de vuelo o de cabina. Esto es para evitar problemas mayores en el futuro.

7.6.7.4 El entrenamiento en Factores Humanos está dirigido hacia la modificación de patrones de conducta a través del conocimiento y la persuasión. También la ilustración de ejemplos que revelen el impacto de actitudes y conductas sobre la seguridad de vuelo. Ello permitirá a las tripulaciones tomar rápidas decisiones sobre las acciones a tomar cuando se encaren ciertas situaciones.

7.7 Gestión de los recursos humanos (CRM).-

7.7.1 CRM es la aplicación práctica de los recursos humanos. Dirige a quienes se encargan de la instrucción de los tripulantes, para que utilicen sus estilos de liderazgo y de relaciones interpersonales de la manera que adopten la efectividad necesaria para su funcionamiento como un equipo de tripulantes y no solamente como un montón de individuos técnicamente competentes. O sea, hacer que la tripulación aérea trabaje en “sinergia” (un efecto combinado que excede la suma de los efectos individuales). La tendencia actual en las responsabilidades de la tripulación de vuelo es el manejo sinérgico de las situaciones normales, no normales y de emergencia, en contraposición al criterio antiguo de tipo “militar”, donde el PIC era el hombre orquesta cuyas opiniones eran ordenes finales. Este criterio, presuntamente propagado a resultas del ingreso a las aerolíneas de personal cesante de la segunda guerra mundial y de personal que actualmente se retira de las fuerzas armadas es una desviación del verdadero liderazgo. “Un líder es una persona cuyas ideas y acciones influyen sobre el pensamiento y el comportamiento de los demás. Mediante el uso del ejemplo y la persuasión, así como una comprensión de las metas y deseos del grupo, el líder se convierte en un instrumento de cambio y de influencia”.

7.7.2 Los cambios en la comunidad de la aviación han sido drásticos a través del siglo XX: la edad del jet, el tamaño de las aeronaves, la tecnología sofisticada, desregulación, centros aéreos, amenazas a la seguridad, huelgas industriales, vuelos supersónicos y la era de las computadoras. Cada uno de esos cambios provocó tales reacciones, que alguna gente lo tomó como una amenaza; los tornó ansiosos y preocupados, hasta disgustados, algunas veces.

7.7.3 Cuando se introdujo por primera vez el CRM, algunos lo vieron como una amenaza, “porque constituía un cambio”. Sin embargo, contrastando la mayoría de los accidentes producto de bajones en la performance humana como causal o factor contribuyente, con la aplicación del CRM en la comunidad de la aviación internacional (son cerca de dos décadas), vemos ese “cambio” como una “fortaleza” en la seguridad de la aviación.

7.7.4 El CRM puede ser abordado en muchas formas diferentes, no obstante, hay algunos hechos que deben ser tomados en cuenta: El concepto debe ser entendido, ciertas destrezas deben ser enseñadas y deben lograrse experiencias con grupos interactivos.

7.7.5 Para entender el concepto, uno debe estar al tanto de ciertos tópicos como la sinergia, los efectos de la conducta individual y el efecto de la complacencia sobre los equipos de trabajo, la identificación y utilización de todos los recursos disponibles, la posición estatutaria y reglamentaria del PIC como líder del equipo y comandante, el impacto de la cultura de la compañía y las políticas sobre las relaciones individuales y las interpersonales y su efecto sobre el equipo de trabajo.

7.7.6 Las destrezas que han de desarrollarse incluyen:

- a) Destrezas en la comunicación.- Una comunicación efectiva es la base de un equipo de trabajo exitoso. Las barreras a la comunicación son explicadas como: diferencias culturales, rango, edad, posición del tripulante y actitud errónea. A las tripulaciones se les impulsan sobreponerse a tales barreras a través de la autoestima, la participación, afirmación personal con cortesía, el derecho legítimo de disentir y una adecuada retroalimentación
- b) Conciencia situacional.- La conciencia total del ambiente que nos rodea es enfatizada de tal manera, que se hace necesario para el tripulante diferenciar entre la realidad y la percepción

de la realidad para poder controlar la distracción, incrementar el monitoreo y la comprobación cruzada. Reconocer y tratar con la incapacidad de uno o de otros, especialmente cuando esta sea sutil.

- c) Solución de problemas y toma de decisiones. - Esta destreza está dirigida a desarrollar conflictos gerenciales con limitaciones de tiempo. Un conflicto podría surgir de inmediato o estar ocurriendo y requiere una respuesta inmediata o cierto tacto para controlarlo. Mediante el desarrollo del juicio en la tripulación de vuelo dentro de cierto marco, desarrollamos las destrezas requeridas para llevar los conflictos a un final seguro.
- d) Liderazgo. - Para que un equipo funcione eficientemente necesita un líder. Las destrezas en liderazgo derivan de la autoridad, pero dependen de sus éxitos y del entendimiento de muchos de sus componentes, tales como destrezas gerenciales y de supervisión que pueden ser enseñadas y practicadas, dándose cuenta de la influencia de la cultura sobre los individuos, manteniendo una prudente distancia entre los miembros del equipo, suficiente como para impedir la complacencia sin crear barreras, tomando en cuenta las destrezas profesionales y la credibilidad, la habilidad para mantener la responsabilidad de todos los miembros de la tripulación y la necesidad de establecer un buen ejemplo. La superación de estas destrezas permitirá al equipo funcionar más eficientemente al desarrollar las destrezas del liderazgo requeridas para lograr un exitoso seguimiento del equipo.
- e) Gestión del estrés. - La presión comercial, mental y la aptitud o buena forma para volar, la fatiga, las limitaciones sociales y las restricciones del ambiente son parte de nuestra vida cotidiana, y contribuyen en diversos grados a generar estrés. La gestión del estrés es casi el reconocimiento de esos elementos, tratando de manejar nuestro estrés personal y ayudando a otros a hacer lo suyo. Solamente aceptando las cosas que están más allá de nuestro control, cambiando las cosas que podemos cambiar y conociendo las diferencias entre ambas es como podemos, en forma segura, administrar eficientemente el estrés.
- f) Crítica. - La discusión de casos y aprendiendo a comentar y criticar acciones son excelentes vías para mejorar nuestro conocimiento, destrezas y entendimiento. La discusión sobre diversos ejemplos de accidentes e incidentes entre las aerolíneas actuales, para así crear dilemas para la solución de problemas, donde la tripulación participante actuaría y criticaría mediante la utilización del recurso de la retroalimentación, incrementará el nivel de concienciación de las tripulaciones sobre el ambiente que los rodea, hacerlos reconocer y tratar con problemas similares y ayudarlos a resolver situaciones donde podrían estar involucrados.

7.7.7 Finalmente, para que un programa CRM sea exitoso, debería estar incluido dentro del programa de adiestramiento inicial y debería ser constantemente reforzado y volverse una parte inseparable de la cultura de las organizaciones. El CRM debería ser institucionalizado también como parte regular de la instrucción periódica e incluiría ejercicios de práctica y de retroalimentación como para completar ejercicios dentro del entrenamiento LOFT.

7.8 Instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas (LOFT). -

7.8.1 Se considera la instrucción LOFT como parte integral del entrenamiento CRM, donde la filosofía de las destrezas CRM son reforzadas. LOFT se refiere al adiestramiento de la tripulación de vuelo, donde se involucra ésta en una misión completa de simulación de situaciones, las cuales son representativas de la operación en línea, con énfasis en situaciones que comprenden comunicación, gerencia y liderazgo. De esta forma se considera como una aplicación práctica de la instrucción CRM y así deberá incrementar los principios desarrollados en este capítulo y permitir la forma de medir su efectividad.

Sección 2 – Ergonomía

1. Introducción

1.1 La ergonomía se ha utilizado en el diseño de herramientas, aunque fuera de manera elemental, desde los inicios de la civilización. En la aviación, los esfuerzos desplegados durante las primeras etapas de su desarrollo, e incluso después de muchos años, se centraron en la elaboración

de algunos principios de carácter general que sirvieron de orientación para el diseño de las pantallas (presentaciones visuales) y mandos del puesto de pilotaje. Más adelante, estas tareas se ampliaron a fin de incluir análisis experimentales sobre el diseño y disposición del equipo y se hicieron así mismo análisis de las exigencias y cargas de trabajo que el equipo y las tareas requerían del operador humano. En los métodos de diseño de hoy en día, ya se tienen en cuenta las características del usuario (capacidad, limitaciones y necesidades) durante las primeras etapas del proceso de desarrollo de los sistemas y los aspectos de ingeniería están subordinados en general a dichas características. Los términos “fácil para el usuario” y “tolerante de errores” que se emplean para referirse a los equipos modernos constituyen una indicación del propósito inherente a dichos métodos.

1.2 No se puede negar que se han realizado progresos tecnológicos y que dichos progresos han mejorado la seguridad del vuelo, aunque la experiencia operacional demuestra que los errores humanos todavía se producen en gran medida debido a las deficiencias en el diseño del equipo o en los procedimientos empleados para operar dicho equipo. Solamente se conseguirá mejorar todavía más la seguridad de vuelo si al diseñar los sistemas se toman en consideración los elementos apropiados a los factores humanos. Sería engañoso, no obstante, proponer que el último modo de lograr la seguridad del sistema reside en el mejoramiento del diseño; para lograr la seguridad en la aviación se requiere además utilizar un enfoque que se base en el método de sistemas.

1.3 Esta sección se ocupa de los temas relativos a los Factores Humanos que atañen a la interfaz entre las personas y máquinas en la aviación. Se ha considerado en general, que esta interfaz consistía en presentar soluciones simples mediante “botones, palancas y diales” a los problemas de factores humanos. En algunos casos se trataba de encontrar la solución “consultando” la tabla apropiada. Pero entender el modo de resolver los problemas de Factores Humanos en la interfaz persona – máquina dentro del sistema de aviación, requiere algo más que aprender a mirar y consultar tablas, especialmente porque esas soluciones simples acaso no sean válidas para todas las situaciones.

1.4 Esta sección:

- a) presenta los hechos básicos sobre ergonomía, incluso las diferencias que cabe anotar entre ergonomía y factores humanos;
- b) examina las capacidades humanas que deberían tenerse en cuenta al diseñar el equipo;
- c) examina el diseño de las pantallas (presentaciones visuales) y mandos y el modo de proceder a su integración en el puesto de pilotaje; y
- d) examina los casos de estrés ambiental que tienen relevancia para la ergonomía.

2. Hechos básicos sobre la ergonomía

2.1 Introducción.- Aunque en algunos Estados los términos “ergonomía y factores humanos” se utilizan indistintamente, existe entre ambos términos una pequeña diferencia en cuanto al aspecto que se hace resaltar. El término Factores Humanos ha adquirido un significado más amplio, incluyéndose en su significado ciertos aspectos de la performance de las personas y de las interfaces entre sistemas que por lo general no se tienen en cuenta al hablar de los temas de ergonomía. Se propone que los dos términos se consideren sinónimos, a fin de no entrar en discusiones de carácter académico o semántico y también para no dar lugar a confusiones; sin embargo, también se indica en dicho compendio que el término ergonomía se emplea en muchos Estados para referirse estrictamente al estudio de los aspectos relativos al diseño del sistema ser humano – máquina (persona – máquina). Considerada esta perspectiva, la ergonomía es el estudio de los principios de interacción entre personas y equipos a efectos de aplicar dichos principios al diseño. La ergonomía estudia los atributos humanos para determinar cuales son los requisitos en materia de equipo y soporte lógico que dimanen de las características de las actividades involucradas. La ergonomía trata de solucionar el problema que plantea la tecnología y las condiciones de trabajo del ser humano. A lo largo de todo este capítulo se sigue el concepto que se acaba de mencionar al hacer referencia a la ergonomía y por lo tanto, se diferencia claramente del concepto factores humanos.

2.2 Enfoque sistémico de la seguridad. La seguridad de la aviación y su logro mediante el

diseño, puede alcanzarse mejor si se sigue una estrategia sistémica. El método sistémico es un modo de descomponer el mundo real en sus componentes identificables y ver como interactúan y se integran. La interfaz “elemento humano – equipo” del modelo SHEL, que fue presentado anteriormente, puede considerarse como un sistema “ser humano – máquina”, constituido por personas y máquinas que interactúan en un ambiente para lograr una serie de objetivos del sistema. La ergonomía tratará de optimizar la relación entre personas y máquinas dentro del sistema (la interfaz L – H), al mismo tiempo que se tiene en cuenta la característica de todos los componentes del sistema. (Por ejemplo, el ambiente y también el soporte lógico).

2.3 Otra tarea importante del ergonomista consiste en la asignación de funciones y tareas a los componentes del sistema ser humano – máquina. El equipo de diseño del sistema (incluido el ergonomista) decide que funciones debería asignarse al equipo, al soporte lógico y al ser humano, basándose en consideraciones tales como las características de las personas, las tareas requeridas, la carga de trabajo, los costos, las necesidades en materia de instrucción y las tecnologías disponibles. Si las funciones se asignan de manera inapropiada, acaso se ponga en peligro la efectividad o la seguridad del sistema. La tendencia que existe es hacer comparaciones entre las máquinas y el ser humano, en términos de funciones que los seres humanos pueden realizar mejor que las máquinas y aquellas funciones en que las máquinas son superiores a los seres humanos, no debería dar lugar a un enfoque simplista en materia de asignación total de ciertas funciones al ser humano o la máquina.

2.4 Control de los errores humanos.- El error humano es un problema muy complejo. Esta expresión debe emplearse no obstante con buen juicio, ya que se puede percibir como indicativa de culpa. Además la palabra “error” implica que ha habido una desviación con respecto a lo que constituye un comportamiento correcto o apropiado y definible. De hecho, a menudo es difícil definir lo que constituye comportamiento apropiado y el error humano se está postulando cada vez más como un síntoma de las deficiencias inherentes al diseño del equipo o del desempeño de los sistemas, más bien que a una causa en sí misma. A pesar de estas salvedades, el error humano sigue siendo un concepto importante para comprender la naturaleza de los factores que repercuten en el comportamiento humano y existen varias clasificaciones de errores humanos que han sido propuestas por distintos autores.

2.5 Cada una de las interfases del modelo SHEL tiene posibilidades de errores cuando hay un mal apareamiento entre los componentes. Por ejemplo:

- a) la interfaz *elemento humano – equipo* es una fuente frecuente de errores: si los botones y las palancas está mal colocados o sus códigos no son apropiados, se produce un mal apareamiento en esta interfaz;
- b) en la interfaz *elemento humano – soporte lógico* pueden producirse retrasos y errores cuando se trata de obtener información vital a partir de documentos y cartas que dan lugar a confusiones, que son engañosas o que están excesivamente atestadas de información. También se pueden producir problemas relacionados con la presentación de la información y con el diseño del soporte lógico de la computadora;
- c) los errores relativos a la interfaz *elemento humano – ambiente* están ocasionados por factores ambientales tales como el ruido, calor, luz, calidad del aire y las vibraciones; así como las perturbaciones de los ritmos biológicos;
- d) en la interfaz *elemento humano – elemento humano*, el tema se centra en la interacción entre personas, porque eso puede repercutir en la efectividad de la tripulación y del sistema. Esta interacción también incluye los aspectos de liderazgo y de mando y las deficiencias que puedan reducir la eficacia operacional y puedan reducir la eficacia operacional y pueden provocar malos entendidos y errores; y
- e) todo aquello que permite evitar errores de ese tipo es objeto de estudio por parte de la ergonomía.

Sección 3 – Capacidad humana

1. El sistema visual

1.1 El sistema visual (es decir, los ojos y el sistema nervioso conexo) se considera generalmente como el sistema sensorial más importante, a través del cual el ser humano adquiere información de fuentes externas. Sin discutir la anatomía del sistema visual, haremos hincapié en el sistema visual en funciones de trabajo, lo que puede y lo que no puede hacer. La performance visual depende de varios factores; algunos de ellos son internos al sistema visual (por ejemplo, la agudeza visual, el ajuste y la convergencia, la adaptación a la luz y a la oscuridad, la percepción de los colores, etc.), mientras que otros factores son externos e incluyen variables como las características de la tarea, del objetivo y del medio ambiente (por ejemplo, la intensidad de la luz, contraste, tamaño, ubicación, movimiento y color). Todos estos factores interactúan entre sí para determinar la agudeza y velocidad de la performance visual humana. Si se entienden bien estos Factores Humanos y del sistema, el ergonomista podrá predecir y optimizar la performance del sistema en condiciones operacionales diversas.

1.2 Conviene separar las funciones visuales en sus tres componentes sensoriales: la luz, la forma y el color. El ojo puede funcionar con una amplia gama de intensidades luminosas, desde la débil luz de una estrella, hasta un sol brillante. El ojo necesita tiempo para ajustarse a diversos niveles de intensidad luminosa debido a que el mecanismo es un proceso foto-químico. Al adaptarse de la oscuridad a la claridad, el ojo se ajusta rápidamente, mientras que el proceso inverso es más lento. La adaptación entraña tres procesos. Primero, la cantidad de luz que puede entrar en el ojo (y alcanzar la retina) está regulada por el tamaño de la pupila; esta aumenta cuando la persona trata de ver en la oscuridad y disminuye cuando hay una luz brillante. Segundo, se produce un proceso foto-químico cuando cambia la intensidad de la luz. Tercero, hay dos mecanismos que funcionan a diferentes niveles de intensidad luminosa; la visión que proporcionan los bastoncillos, basada en la función de estos receptores periféricos de la luz en la retina, actúa desde el nivel mínimo hasta el del claro de luna; la agudeza visual en cuanto a las formas es pobre y no pueden distinguirse los colores. A partir de la claridad matinal, la visión que proporcionan los conos, o sea, los receptores centrales de luz en la retina, la agudeza visual en cuanto a las formas y los colores, resulta buena. En otra etapa de la transición, que corresponde aproximadamente al plenilunio, tanto los bastoncillos como los conos están funcionando. Un resultado de este doble mecanismo de percepción de la luz es que, para detectar las luces tenues, uno tiene que mirar fuera del centro. Tratar de proteger la visión nocturna preservando la adaptación de los bastoncillos (iluminación del puesto de pilotaje con la luz roja) es ilusorio en cierto grado dado que muy pocas tareas de vuelo pueden efectuarse con la visión que proporcionan los bastoncillos.

1.3 La agudeza visual es la capacidad con que cuenta el sistema visual para resolver los detalles. Puede expresarse de distintas maneras; corrientemente se expresa en términos de la letra de menor tamaño que puede leer un individuo en el cuadro o escala de Snellen (escala de optotipos) a una distancia de 20ft (6 m), en comparación a la distancia a la que una persona "normal" puede leer esta misma letra. Así pues, si por ejemplo 20/20 es la visión normal, 20/40 significa que el individuo puede leer únicamente a una distancia de 20ft (6 m) lo que una persona normal leerá a una distancia de 40ft (12 m). Hay otros factores que afectan la agudeza visual, tales como el brillo absoluto, el contraste de brillo, el tiempo que se contempla el objeto (sujeto), el movimiento y el deslumbramiento.

1.4 Para ver un objeto en forma nítida, el ojo debe enfocarlo. Al enfocar objetos situados entre el infinito y 5 a 6 metros, el ojo normal no cambia, pero cuando enfoca objetos a distancia más corta (menos de 5 m), suceden dos cosas: los ojos se adaptan (o sea, ajustan su estado de refracción de manera de corresponder a la distancia del objeto) y los globos de los ojos se mueven de modo que los ejes visuales de los dos ojos estén en convergencia con el objeto. Cuando las pistas visuales son tenues o inexistentes, los músculos que controlan la adaptación y la convergencia se ajustan a la distancia de un metro. Este hecho afectará notablemente la performance visual en todos aquellos casos en que la persona trate de distinguir objetos distantes cuando las referencias visuales son débiles, como ocurre al tratar de ver desde el puesto de pilotaje donde se encuentran las aero-

naves notificadas en las informaciones sobre el tránsito aéreo.

1.5 La orientación espacial entraña tanto la función visual como el aparato vestibular (órgano de equilibrio) del oído interno, La propiocepción también desempeña un papel, pero es menos importante y se ve influenciada igualmente por la experiencia anterior.

1.6 Los ojos transmiten habitualmente la información percibida con bastante fidelidad. Sin embargo, puede haber ambigüedades e incertidumbres cuando esta información percibida es procesada por el cerebro y se combina con factores emocionales, con el aprendizaje y con las experiencias pasadas o con las expectativas. Estos factores están incluidos en el propio marco mental y eso se ejemplifica con el dicho popular “uno ve lo que quiere ver”. Así pues, a título de ejemplo, digamos que se puede percibir correctamente una luz de aviso indicativo que hay falla en el sistema, pero si el piloto ha tenido experiencias anteriores en la que ha habido avisos erróneos acaso lo considere una falla de señal y por lo tanto hacer caso omiso de la misma.

1.7 Ilusiones visuales de uno u otro tipo han sido experimentadas por todos los miembros de la tripulación en el puesto de pilotaje. Durante muchos años los fisiólogos y psicólogos han propuesto diferentes teorías para explicarlas y se pueden consultar tales estudios y buscar información general sobre las ilusiones visuales en la aviación, en otras publicaciones. Por lo que respecta a este capítulo, basta con resaltar la vulnerabilidad humana a esos fenómenos.

2. Los sistemas vocal y auditivo

2.1 El *sistema vocal* produce el habla, lo cual es el resultado de la interacción de varios de sus componentes. Voces distintas utilizan distintas gamas de tono y frecuencias y aunque hay muchos modos de deformar el habla, siempre que el patrón de frecuencia se mantenga intacto. El habla será inteligible. El *sistema auditivo* percibe las señales sonoras y el habla y las transmite al cerebro para su procesamiento. El oído externo está formado por el pabellón u oreja, el conducto auditivo y el tímpano. El oído medio tiene tres pequeños huesos denominados huesosillos. El oído medio está conectado con la nariz y con la garganta; al tragar, estornudar y bostezar la presión que existe en el oído medio se iguala con la presión del exterior. El oído interno contiene el aparato vestibular cuyas funciones son, entre otras, mantener el equilibrio y proporcionar al cerebro la información relativas a los movimientos de aceleración y cambios de posición.

2.2 Las deficiencias en la capacidad auditiva puede ser el resultado de que haya bloqueo en las conexiones entre el oído medio y la boca/nariz (por ejemplo, debido a un simple resfriado). Estas deficiencias también pueden deberse a que se hayan depositado en los huesosillos nuevos materiales óseos o de calcio. O acaso puedan deberse a infecciones del oído medio con la consiguiente acumulación de líquido que amortigua el movimiento de los componentes sono-transmisores. Si se está expuesto durante largo tiempo a ruidos intensos (como por ejemplo el ruido de ciertas maquinarias o el de los motores de aeronaves), se pueden dañar permanentemente los nervios del oído interno. Ciertas enfermedades como tumores en el cerebro y ataques apopléjicos pueden interferir en el funcionamiento de aquella región del cerebro que está vinculada con la capacidad auditiva y por última cabe decir que la capacidad auditiva generalmente se deteriora con la edad.

2.3 Hay cuatro características primarias en el sonido del habla, a saber: *intensidad*, que se mide en decibeles (dB) y que produce la sensación de sonoridad; *frecuencia*, que se mide en hertz (Hz) o ciclos por segundo y produce la sensación de tonalidad; *composición armónica*, que se refiere a la calidad del habla; y *factor tiempo*, que refleja la velocidad con que se pronuncian las palabras, la longitud de los distintos sonidos.

2.4 *Ruido* es todo sonido no deseado o un sonido que no tiene ninguna relación con la tarea que se está efectuando. El ruido puede interferir con las comunicaciones orales, molestar al que escucha o afectar la realización de la tarea, y puede tener repercusiones en materia de salud. La relación que existe entre la sonoridad de un sonido “deseado” y el ruido de fondo se denomina *relación señal o ruido*, que es un factor más importante que el nivel absoluto de la señal o del ruido a efectos de determinar la inteligibilidad. El ruido como elemento de estrés ambiental se discute más adelante.

2.5 La *redundancia* en el lenguaje hablado ayuda a transmitir la información incluso cuando el sonido está distorsionado o rodeado de ruido. Uno de los peligros subyacentes en el caso de in-

formación distorsionada reside en el hecho que el oyente completa las lagunas de su comprensión recurriendo a su experiencia pasada, a sus conocimientos y a lo que espera escuchar, por lo cual hay riesgos de que se llegue a falsas hipótesis. El *enmascaramiento* es consecuencia de que un componente del sonido reduce la sensibilidad respecto de otro componente (por ejemplo, una señal sonora o el habla) cuanto mayor cantidad del habla se pierde, por distorsión, ruido, deficiencias personales de la capacidad auditiva, etc. mayores serán los riesgos de que las expectativas respecto a lo que uno espera oír contribuyen a interpretar los mensajes orales y naturalmente, esto puede tener consecuencias desastrosas.

2.6 La ergonomía trata de mitigar los efectos adversos producidos por el ruido en la capacidad auditiva y en la inteligibilidad del habla, para lo cual se enfrenta con el problema en la fuente o en la fase de la transmisión o en el extremo receptor de la señal, del habla o del ruido.

Sección 4 – Procesamiento de la información en el ser humano

1. Memorización

1.1 El ser humano cuenta con un sistema poderoso y amplio para percibir y procesar la información del mundo que le rodea. La percepción y procesamiento de la información puede desglosarse en varias etapas que se presentan de manera general. La información en forma de estímulos debe ser percibida por la persona antes de que pueda reaccionar a dicha información. Existen posibilidades de errores porque los sistemas sensoriales sólo funcionan dentro de una gama estrecha. Una vez percibidos los estímulos, se transmiten y procesan en el cerebro y se llega a una conclusión respecto de la naturaleza y el significado del mensaje recibido. Esta actividad interpretativa que involucra funciones cerebrales de alto nivel se denomina *percepción* y es una gran fuente de errores. Las expectativas, la experiencia, la actitud, la motivación y el interés (viveza de la atención) son todos ellos factores que influyen en la percepción y que pueden asimismo ser causa de errores.

1.2 Después de establecidas las conclusiones sobre el significado de los estímulos, empieza la toma de decisiones. También en este caso, muchos factores pueden dar lugar a decisiones erróneas, a saber: una formación inadecuada/inapropiada o determinadas experiencias pasadas; ciertas consideraciones de carácter emocional; la fatiga, la medicación, la motivación y las condiciones físicas o psicológicas. La acción (o la inacción) es fruto de una decisión. A todo lo largo de estas dos últimas fases mencionadas existen probabilidades de cometer errores.

1.3 La capacidad de recordar es fundamental en el proceso de la información por el ser humano; incluso el sistema más simple no puede funcionar sin memoria. Dado que la memoria humana es un recurso limitado, el ergonomista debe tener cuidado para diseñar sistemas que no sobrecarguen dicha memoria. Hay que distinguir entre una memoria a corto plazo y otra a largos plazos. La memoria a largo plazo está relacionada con la retención y con la recuperación de la información durante un largo período de tiempo. La instrucción y la formación son medios eficaces para mejorar esas capacidades de retención y recuperación. La memoria a corto plazo posibilita la retención y procesamiento de los datos necesarios para las actividades corrientes. Los datos se olvidan fácilmente después de completadas las actividades.

1.4 La memoria a corto plazo tiene una capacidad muy limitada. Se ha determinado que en general se puede retener una pequeña cantidad de información en un momento dado, los elementos (símbolos) que se sitúan al principio de la serie y especialmente, los últimos de la serie, se recuerdan mejor. La capacidad del ser humano para distinguir las informaciones visuales tiene limitaciones análogas. Este hecho debería tomarse en cuenta al presentar la información en el puesto de pilotaje.

Sección 5 – El ser humano

1. Dimensiones del ser humano

1.1 Uno de los objetivos primarios de la ergonomía es ajustar las áreas y puestos de trabajo (y vivienda) a las características del ser humano. Algunas de las características básicas del ser humano son las relacionadas con el tamaño y forma de las diversas partes del cuerpo y sus movimientos. Los mandos de algunos tornos de telares de los utilizados actualmente están colocados en tal

forma que el operador ideal debería medir 1.4 m de altura aproximadamente, tener hombros de unos 60 cm y brazos con una envergadura de aproximadamente 1.2 m; probablemente es más fácil cambiar la máquina que las personas.

1.2 La antropometría estudia las dimensiones del ser humano, tales como peso, estatura, tamaño de las extremidades y otras mediciones concretas como por ejemplo, la altura de los ojos y la distancia a la que alcanzan las extremidades de una persona sentada y esto, calculado según lleve o no aparatos limitadores. Con esta información se puede estimar la altura óptima de las superficies de trabajo y ubicación de los mandos, la altura y profundidad de las áreas de almacenamiento de equipajes y mercancías, el espacio mínimo para las rodillas entre las filas de los asientos, la anchura de los asientos, la longitud de los brazos de las sillas, la altura del reposacabezas, el diseño de las balsas salvavidas, de los cojines y asientos y los requisitos en materia de distancia alcanzable.

1.3 La biomecánica se especializa en la aplicación de la ciencia de la mecánica al estudio de los organismos vivos (el ser humano en este caso). Estudia aspectos tales como el movimiento de las partes del cuerpo y las fuerzas que pueden ejercer. Por ejemplo, no sólo es necesario saber que una fuerza permitirá mover un determinado mando, sino saber también la ubicación del mando respecto al cuerpo y la dirección del movimiento de control.

1.4 La recopilación de datos es una etapa importante. Los datos deben recopilarse a partir de una muestra representativa y bastante amplia de personas que vayan a utilizar el equipo. Al emplear esos datos, ya que las dimensiones físicas humanas pueden cambiar de una generación a otra. Por ejemplo, se sabe que las personas en algunos países desarrollados han ganado en altura durante los últimos 50 años, en este caso el ergonomista debe determinar cuando y de qué modo esos cambios serán un factor de diseño.

2. El diseño de las pantallas de presentación visual, de los mandos y del puesto de pilotaje

2.1 Las pantallas de representación visual y los mandos son el núcleo de la ergonomía. Si nos referimos al modelo SHEL, esos elementos forman parte en su mayoría de las interfaces elemento humano – equipo y elemento humano – soporte lógico. En el caso de las pantallas (presentaciones visuales), la transferencia de información va del equipo al elemento humano. Los mandos se emplean para transmitir la información y las órdenes en la dirección opuesta, es decir, del elemento humano al equipo. Habitualmente este flujo de información se efectúa en un proceso de circuito cerrado y los ergonomistas tienen por misión optimizar el flujo dentro del circuito.

2.2 La pantalla (presentación visual) tiene por función transmitir la información (sobre la situación en que se encuentra el vuelo, por ejemplo) con precisión y rapidez desde la fuente hasta el operador. La capacidad y limitaciones humanas en materia de procesamiento de la información que se han discutido anteriormente deberían ser objeto de consideración al diseñar las pantallas (presentaciones visuales). Se debe presentar al operador una cantidad de información que sea oportuna, apropiada, precisa y adecuada, con arreglo a las necesidades de la tarea. Sería nocivo a efectos de la performance de la tarea y presentar más información de la necesaria, especialmente cuando el operador está sobrecargado, fatigado o bajo estrés.

2.3 Las presentaciones visuales pueden ser dinámicas: altímetros e indicadores de actitud (ADI). También pueden ser estáticas (por ejemplo, letreros, señales y cartas). Dichas presentaciones ofrecen información cuantitativa (por ejemplo, altitud y rumbo) o cualitativas (por ejemplo, situación del tren de aterrizaje). Pueden constituir un aviso (por ejemplo, incendio en los motores) o indicar que se adopte cierta cautela (por ejemplo, instrumento o luz indicadores de presión de aceite).

2.4 Las presentaciones pueden ser también táctiles/cinestésicas (táctil significa relacionado con el sentido del tacto y cinestésico con el sentido del movimiento) o auditivas. Especialmente en aquellos casos en los que el sistema está (o se prevé que va a estar) extremadamente sobrecargado, estas presentaciones pueden ser usadas para comunicar información al operador humano. La transferencia de información táctil/cinética también puede llevarse a cabo en condiciones visuales degradadas. (Buen ejemplo de ello es el aviso de pérdida de velocidad empleando el método de sacudidor (*stick shaker*). El conducto auditivo está particularmente dotado para percibir las alertas tales como avisos. Por esta razón hay tendencia a utilizar estas presentaciones auditivas en el puesto de

pilotaje (cabina de vuelo) con abundancia y a veces de manera indiscriminada. El empleo indiscriminado de alertas auditivas en el puesto de pilotaje ha demostrado ser causa de molestias y confusiones, incluso a llegado a afectar el rendimiento en la ejecución de las tareas. Así pues, en todos esos casos, hay que destacar la importancia que reviste tener debidamente en cuenta los aspectos de Factores Humanos al proceder al diseño de las pantallas (presentaciones visuales).

2.5 Tenemos tres aspectos básicos que deben solucionarse antes de poder diseñar una pantalla (presentación visual) de manera apropiada. Tanto el diseño como la ubicación de las pantallas pueden influir grandemente en la efectividad del diálogo del ser humano – máquina. A continuación se reseñan algunos ejemplos pertinentes:

- a) el altímetro de aguja indicadores y tambor giratorio (cilindro con ventana de presentación) ha sido objeto de lectura errónea en muchos casos a lo largo de la historia, lo cual se ha mencionado en distintos estudios realizados y en sucesos referentes a experiencias reales que se remontan a 1959. La lectura errónea de este instrumento puede producirse en la indicación de miles de pies, especialmente cuando la indicación de la aguja apunta hacia la zona del cero. Los resultados de un estudio llevado a cabo por la NASA indican que el problema se plantea porque el ser humano no puede leer al mismo tiempo de manera eficiente el tambor giratorio y la aguja indicadora. En el estudio también se comprobó que muchas veces se lee la indicación de altitud que aparece en el tambor (cilindro con ventana de presentación) de los altímetros de tambor y aguja indicadora. El tiempo necesario para leer los números del tambor es casi el doble del tiempo necesario para leer un determinado texto. Se considera que este instrumento ha sido objeto de lectura errónea y que ha sido un factor contribuyente, al menos en dos accidentes reseñados a continuación:
- 1) American Airlines B727, Constance, Kentucky (USA), noviembre de 1965;
 - 2) Northeast Airlines DC9, Martha's Vineyard, Massachusetts, USA, junio de 1971
 - 3) Eastern Airlines DC9, Charlotte, NC., USA, septiembre, 1974.
 - 4) National Airlines B727, Pensacola, Florida, USA, mayo de 1978
 - 5) Alitalia DC9, Palermo, Italia, diciembre de 1978 y
 - 6) Iberia B727, Bilbao, España, febrero 1985.

(Fuente: ALPA, USA)

- ¿Cómo, por quién y en que circunstancias se utilizará la pantalla visual?
- las presentaciones auditivas son generalmente omni-direccionales, mientras que las visuales no lo son. ¿Habrá más de una persona, para que alguien vea la pantalla (presentación visual)?
- ¿Cómo influirá la iluminación ambiental en la efectividad de la presentación visual?
- ¿Debería presentarse la información en formato analógico o digital?
- ¿A qué ángulo tendrá que mirarse la pantalla (presentación visual)?
- ¿Habrá problemas de paralaje?
- ¿A qué distancia se mirará la pantalla (presentación visual)?
- ¿Será necesario aumentar el tamaño de los caracteres y de los símbolos para que sean legibles?
- las pantallas que se encuentran en situación de reserva o inactivas deberían indicar su situación con claridad.
- las informaciones dudosas no deberían seguir apareciendo en las presentaciones visuales destinadas al operador.
- habría que tener en cuenta factores tales como el brillo, color, contraste y parpadeo

de una presentación visual.

2.6 La presentación visual en letras y números, conocida como presentación alfanumérica ha sido tema de muchas investigaciones. Las presentaciones mecánicas, electromecánicas y electrónicas plantean varios problemas de ergonomía que merecen la atención. Las presentaciones mecánicas, electromecánicas y electrónicas plantean varios problemas de ergonomía que merecen la atención.

2.7 Las marcas y formas de los diales son dos aspectos que examina el ergonomista.

2.8 La introducción de presentaciones electrónicas (por ejemplo, el tubo de rayos catódicos) ofreció la oportunidad de superar muchas de las restricciones anteriores de las presentaciones electromecánicas, permitió asimismo la integración de las presentaciones y facilitó una mayor flexibilidad y una utilización más eficaz del espacio en los tableros de instrumentación.

2.9 Muchos de los explotadores han introducidos colimadores de vuelo (HUD) como instrumento adicional que permite efectuar operaciones de aproximación y aterrizaje en condiciones de mínimos meteorológicos más bajos. La simbología utilizada por estos aparatos debe ser común a la utilizada en las pantallas.

2.10 Sistemas de asesoramiento, advertencia y aviso.- Los avisos indican una situación en la que se requiere la acción inmediata de la tripulación para mantener la seguridad del sistema y normalmente son de color rojo. Las advertencias indican una situación que puede convertirse en emergencia si se permite que avance o se deteriore. Habitualmente las advertencias requieren que se les preste la atención adecuada pero no inmediata y su color es ámbar. Las indicaciones de asesoramiento son en general, únicamente a título informativo y pueden o no requerir la acción de la tripulación. Son de color azul, blanco o verde. Se aplican tres principios básicos al diseño de los sistemas de aviso del puesto de pilotaje (cabina de vuelo), a saber:

- a) deberían alertar a la tripulación y recabar su atención;
- b) deberían informar de la índole de la información; y
- c) deberían preferentemente proporcionar orientación respecto de la acción apropiada y necesaria.

2.11 Los asesoramientos, advertencias y avisos del puesto de pilotaje pueden agruparse en cuatro amplias categorías, a saber:

- a) los que informan sobre la performance o sobre las desviaciones respecto a las envolventes operacionales o a los perfiles de vuelo seguros (por ejemplo, indicaciones de pérdida de exceso de velocidad y de proximidad del terreno); habitualmente son de gran urgencia;
- b) los que informan sobre la configuración de la aeronave (por ejemplo, la posición del tren de aterrizaje y de los flaps);
- c) los que informan sobre la situación en que se encuentran los sistemas de la aeronave; cabe incluir al respecto las bandas limitadoras y las banderas que aparecen en los instrumentos; y
- d) los que tienen relación con las comunicaciones (por ejemplo, SELCAL e interfono).

2.12 Hay que reiterar el importante principio que se reseña a continuación: en caso de falla, el usuario de una pantalla (presentación visual) no debería recibir en dicha información informaciones poco fiables. La falla debería anunciarse en la propia pantalla o presentación visual y no en un indicador cualquiera. Es muy probable que si en las presentaciones aparecen datos, aunque sean poco fiables, pronto o tarde se emplearán.

3. Mandos

3.1 Los mandos son los medios con que cuenta el operador humano para transmitir mensa-

jes o para dar órdenes a la máquina. El mensaje debería transmitirse dentro de márgenes de precisión especificados y dentro de determinados períodos de tiempo. Distintos tipos de mando ejercen distintas funciones: pueden emplearse para transmitir informaciones discretas (por ejemplo, seleccionar un código de respondedor (*transponder*) o informaciones continuas (por ejemplo, selector de la temperatura de la cabina de pasajeros). Pueden enviar una señal de control a un determinado sistema (por ejemplo, la palanca de manipulación de las aletas o pueden controlar una presentación directamente (por ejemplo, un botón o una perilla de ajuste altimétrico). Al igual que ocurre con las presentaciones, las características de los usuarios deben ser tenidas en cuenta por el diseñador.

3.2 Los requisitos funcionales y la fuerza necesaria para la manipulación de los instrumentos, decidirá cual es el tipo y el diseño de mando que se va a adoptar. A continuación figura un ejemplo de lista de verificación sobre el modo de seleccionar los mandos con arreglo a sus funciones.

<u>Función / fuerza</u>	<u>Tipo de mando</u>
Funciones discretas o fuerzas de baja intensidad	Botones pulsadores, interruptores de presión o de palanca e interruptores rotativos.
Función continua o fuerzas de baja intensidad	Perillas o botones rotativos, ruedecillas moleteadas que se accionan con las pulgares y pequeñas palancas o manivelas.
Fuerzas de control altas	Volantes de mano y grandes palancas, manivelas grandes y pedales para accionar con el pie.

3.3 Otro de los requisitos básicos en materia de mandos, desde el punto de vista de la ergonomía, es la ubicación de dichos mandos en el puesto de trabajo. Con todo, hay que recordar que el emplazamiento óptimo de una presentación visual acaso no sea el mejor lugar a efectos de distancia de accionamiento o de visión.

3.4 Otro de los aspectos que cabe considerar en materia de diseño es la relación mando – presentación, que es la relación que existe entre la cantidad de cambio que aparece en la presentación visual a raíz del accionamiento del mando y la cantidad de cambio que se produce en el mando cuando el operador lo acciona; y también es un aspecto del diseño, la duración en que se mueve el indicador de la presentación visual.

3.5 La utilización de teclados en el puesto de pilotaje ha aumentado constantemente a lo largo de los años, a raíz de la introducción de los sistemas computarizados y de aviónica moderna. Se considera que un mecanógrafo experimentado puede cometer un error no corregido de cada 2000 a 4000 pulsaciones. En general, se estima que los miembros de la tripulación del puesto de pilotaje no son mecanógrafos experimentados. Además, la utilización del teclado acaso se haga en condiciones ambientales adversas (por ejemplo, con poca luz y turbulencia). Cuando se trata de aplicaciones a bordo, la precisión y la detección de errores son mucho más importantes que la velocidad con la que se mecanografía. Al diseñar los teclados hay que tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes: tamaño de las teclas, separaciones entre las teclas para evitar su pulsación inadvertida y soportes adecuados para las manos a fin de evitar vibraciones.

3.6 Durante muchos años, el puesto de pilotaje se consideró el lugar común en el que convergían numerosos sistemas, tales como el hidráulico, eléctrico, controles de vuelo, neumático y de presurización, que por otra parte, no tenían entre sí ninguna relación. Cada uno de los sistemas estaba diseñado por un grupo de especialistas distintos y sus mandos y presentaciones visuales conexas dependían en gran manera de las especificaciones funcionales concretas del sistema en cuestión. La tripulación de vuelo tenía ante sí una serie de presentaciones visuales, interruptores, palancas y botones de mando de diversos tamaños, formas e indicaciones, que habitualmente procedían de distintos catálogos y fabricantes. La principal tarea del diseñador era asegurarse que todas las piezas del equipo se instalaban dentro del espacio disponible. Este método de diseño no ha tenido en cuenta en general el modo de facilitar a la tripulación la realización de sus tareas de la manera más eficiente y efectiva.

3.7 En años recientes, varios grupos de la industria de la aviación civil y militar, incluidos fa-

bricantes, líneas aéreas, pilotos y autoridades han desplegado actividades conjuntas que condujeron al desarrollo del concepto de un diseño de tripulación – sistema. Este concepto resalta la integración funcional de todos los elementos del sistema, teniendo en cuenta los requisitos de la tripulación. Entre los factores afectados al concepto de diseño de sistemas también se incluyen todos los aspectos de geometrías del puesto de pilotaje, el perfil de la nariz del avión para efectos del campo visual en aproximaciones CATII / CATIII, luces ambientales, apoya brazos, ruido, vibraciones etc.

3.8 Este método de sistemas para llevar a cabo el diseño del puesto de pilotaje, está englobado en la actividad denominada ingeniería de sistemas. El propósito de esta actividad es establecer relaciones entre los componentes del sistema, evaluar los efectos que cada uno de ellos tiene en los demás, y en última instancia integrar todos los componentes en una entidad funcional efectiva. Este método considera que el producto final es un conjunto humano – máquina. En consecuencia, la cabina de vuelo se ve como un sistema en el que intervienen los componentes “elemento humano, equipo, soporte lógico y ambiente”.

3.9 El método adoptado por la ergonomía comienza con una evaluación de los requisitos de las tareas y características de los usuarios que repercutirán en las decisiones de diseño, tales como las especificaciones de trazado y configuración del puesto de pilotaje. Además, el diseñador debe tener en cuenta las restricciones que puedan limitar las opciones de diseño. Entre tales restricciones cabe incluir las características aerodinámicas de la aeronave, que tienen relación con la sección transversal del fuselaje y con la forma de la proa. Por ejemplo, la anchura del puesto de pilotaje del Concorde es de 148 cm y representa un entorno relativamente apretado si se compara con la del B747, cuya cabina de vuelo es de 191 cm de ancho.

3.10 La visibilidad hacia abajo durante la aproximación es un requisito que repercute en el diseño del parabrisas y que establece la posición de los ojos del piloto. Este es un punto vital de referencia durante aproximaciones y aterrizajes con mínimos más bajos, pues habilita al piloto a ver las luces necesarias para aterrizajes CATII / CATIII.

4. El ambiente o entorno

4.1 Estrés.- El estrés ha sido definido por Hans Selye como toda representación no física del cuerpo a determinadas circunstancias que se le presentan a la persona. Este concepto supone que existe un estado “normal” u “óptimo” para las funciones corporales y que los elementos causantes del estrés (es decir, los estímulos o situaciones que lo ocasionan) constituyen una desviación de ese “estado normal”. En general el estrés representa un esfuerzo que el cuerpo hace para adaptarse o para encarar exigencias circunstanciales y volver lo antes posible al estado normal. Se diferencia entre los siguientes tipos: estrés vital (actividades de la vida), estrés ambiental y estrés cognitivo. El estrés vital es producido por sucesos adversos que ocurren en la vida de una persona (por ejemplo, divorcio, muerte de un familiar). Los tipos de estrés ambiental y cognitivo incluyen los efectos que tienen factores como la temperatura, la humedad, el ruido, la presión, la iluminación y las vibraciones. El estrés cognitivo atañe a las exigencias cognitivas (o mentales) de la tarea propiamente dicha. Las medidas que existen para contrarrestar o minimizar los posibles efectos dañinos del estrés ambiental y del estrés cognitivo quedan comprendidas dentro del campo de la ergonomía.

4.1.1 El estrés está vinculado tradicionalmente con el interés (viveza de los sentidos), lo cual tiene relación con cambios no específicos (por ejemplo, actividades no hormonales y del cerebro) que ocurren en el cuerpo cuando se producen estímulos externos. En general, los niveles de estrés e interés (viveza) están vinculados positivamente, es decir, un estrés elevado va unido a un nivel de interés elevado.

4.2 Ruido.- El ruido se define como sonido no deseado. Hay dos aspectos importantes del ruido que deben ser objeto de examen, a saber, las fuentes del ruido y los efectos fisiológicos y sociológicos sobre la persona que está expuesta al ruido. El ruido afecta la persona de muchas maneras, dependiendo de si es un ruido esperado, si hace la tarea más difícil y si la persona está relajada o alerta.

4.2.1 Las principales fuentes de ruido en un avión son los motores, el aire acondicionado, la presurización y los sistemas hidráulicos. También la turbulencia en la capa límite. Dentro del avión el

ruido es mayor en los lados del fuselaje que en el centro. En aviones con motores traseros (B727, DC9, MD-80, etc.) el ruido es sensiblemente mayor a medida que el pasajero se va acercando a la cola del avión. En el puesto de pilotaje el nivel de ruido varía según la interacción de la corriente de aire con la superficie del fuselaje.

4.2.2 El efecto patológico más importante del ruido, es la incapacidad auditiva. Entre los efectos fisiológicos se pueden citar los cambios en la presión de la sangre, dolores de cabeza y el número de pulsaciones del corazón, cansancio y problemas gastrointestinales. El ruido de radios HF a alto volumen en la cabina de vuelo causan molestias a la capacidad auditiva.

4.2.3 El ruido afecta la performance, pues se produce interferencia con la detección y comprensión de las señales o del lenguaje atinente a las tareas. El ruido interfiere con las comunicaciones orales (voz) pues modifica la relación señal-a-ruido y disminuye la inteligibilidad del lenguaje. Los miembros de la tripulación deben estar conscientes que el ruido, la conversación, la radio, etc., deterioran el ambiente auditivo y rompen con los SOPs. Debería ser obligatorio y establecido en el MO del explotador el uso de audífonos en las fases críticas del vuelo (rodaje, despegue, ascenso, descenso y aterrizaje), institucionalizar el silencio en la cabina estrictamente, mientras perdure la “cabina estéril” y limitar las conversaciones personales durante el resto del vuelo.

5. Temperatura

5.1 Las temperaturas extremas son unos de los factores más corrientes del estrés ambiental. Dado que el ser humano sólo se encuentra cómodo dentro de una estrecha banda de temperatura, es necesario que la tripulación sea ecuaníme en el manejo de la temperatura para no incomodar a la mayoría de las personas que componen los pasajeros y la tripulación. En caso de aeronaves con problemas de enfriamiento, el PIC debe tomar las medidas necesarias para alertar a mantenimiento sobre este problema, que molesta tanto a pasajeros como tripulantes y valerse de la bitácora de mantenimiento para alertar a la gerencia respectiva, sobretodo en operaciones nacionales de corto alcance, cuando los aviones con enfriamiento defectuoso carecen del tiempo necesario para enfriar el ambiente.

5.1.1 Es labor de los IOs notificar a la tripulación y levantar el acta correspondiente, pues el ambiente caldeado incrementa profundamente el estrés y resta capacidad y disminuye la performance de la tripulación para ejercer su trabajo en condiciones normales y aún peor, en condiciones no normales o de emergencia.

6. Humedad

La humedad puede ser un problema en el caso de aeronaves turbo reactores en vuelos de gran altitud, ya que la humedad relativa resulta ser muy baja a tales alturas. La incomodidad, sobretodo en vuelos de largo alcance es evidente, por los daños que ocasiona a la piel en las tripulaciones, que son viajeros “frecuentes” por su trabajo. Causa deshidratación que puede ser paliada ingiriendo suficiente cantidad de líquidos y evitando los diuréticos como el té y el café. Es recomendable humedecerse la cara y manos con agua suministrada en “sprays”. Por supuesto que los efectos en vuelos nacionales de corta duración y a altitudes menores no son notables.

7. Presión

7.1 La presurización de la cabina elimina muchos problemas conexos con vuelos a gran altitud pero comporta otros posibles problemas, siendo el más importante de ellos el riesgo de una descompresión rápida, especialmente en operaciones ETOPS o en operaciones de rango extendido, sobre agua. El período de tiempo en el que una persona mantiene un estado de conciencia útil (TUC) después de una descompresión rápida o explosiva depende de la altitud de la aeronave, del régimen de caída de la presión y del nivel de actividad física del individuo en el momento en que se produce el hecho. En el caso de las altitudes típicas (35 000 ft) a que vuelan las aeronaves de transporte turbo reactores, la TUC variará entre 33 y 54 segundos. Cabe esperar que estos valores promedio se reduzcan a la mitad cuando la altura sea de 40 000 ft. Esto resalta la importancia que tiene contar con una disponibilidad inmediata de oxígeno complementario para los miembros de la tripulación. Las reglamentaciones establecen que debe haber a bordo suficiente oxígeno para la totali-

dad de la tripulación hasta descender a los 10 000 ft de altura o el MOCA. Habrá a bordo suficiente provisión para todos los pasajeros durante el descenso de emergencia hasta los 13 000 ft y para un porcentaje determinado de pasajeros (10%), según el Anexo 6, Parte I, Capítulo 4 Párrafo 4.3.8, para la porción de altura comprendida entre los 13 000 ft y hasta los 10 000 ft de altura sobre el nivel del mar. Estas alturas son equivalencias a presiones absolutas expresadas en unidades Hecto Pascal (hP).

7.2 La fiabilidad técnica de los sistemas automáticos de suministro de oxígeno, así como el diseño de ciertos tipos de máscaras de rápida colocación destinadas a tripulantes de vuelo, han resultado en ocasiones de nivel inferior al óptimo. Habría que tener en cuenta que los sistemas de oxígeno se emplearán en condiciones de ansiedad y reviste la máxima importancia tanto la simplicidad de uso como la fiabilidad. Los IOs deben estar pendientes durante las inspecciones en ruta, que la tripulación verifique las máscaras, su estado y la cantidad de oxígeno. También, será obligación del PIC o de quién éste comisionado cerciorarse que tanto el inspector que esté a bordo en la cabina de vuelo, como cualquier tripulante extra debidamente autorizado verifiquen la máscara de oxígeno que usará en caso de una emergencia.

8. Iluminación

8.1 El carácter y la cantidad de iluminación en la cabina de vuelo necesaria para determinada tarea, puede variar considerablemente. Son factores de importancia la rapidez y la precisión con las que deben leerse las pantallas, la iluminación ambiente y otras fuentes luminosas, (especialmente la luz del sol) y la presencia de resplandor. Se define el resplandor como una condición de la visión en la que hay incomodidad para ver o la visión está disminuida para percibir objetos importantes o ambas cosas a la vez, debido a una distribución inapropiada o gama de luminosidad (o sea, densidad de la luz o intensidad luminosa por área unitaria proyectada) o a contrastes extremos en el espacio o en el tiempo.

8.1.1 El deslumbramiento es un aspecto importante a efectos de evaluar el entorno iluminado. El deslumbramiento puede estar ocasionado por luces brillantes o reflexión de la luz en las superficies del entorno. Puede ocasionar incomodidad o molestia y puede causar interferencia en la performance visual. El tipo de reflexión de las superficies depende de las propiedades de la misma. Hay pruebas indicativas de que la tolerancia al deslumbramiento contiene un elemento subjetivo. Las técnicas más efectivas para reducir el deslumbramiento son, entre otras, el bloqueo de la superficie deslumbrante o la colocación de luces suplementarias para compensar los efectos del deslumbramiento.

9. Vibración

9.1 La vibración es toda forma de movimiento que cambia periódicamente su magnitud de desplazamiento con relación con un punto determinado y se trata de un fenómeno físico generalizado. El movimiento de los pistones dentro de los cilindros del motor o las perturbaciones que se generan en una aeronave que vuela a través de una turbulencia, son formas de vibración que pueden transmitirse al ser humano. Por lo general la transmisión se transmite por contacto directo del cuerpo y la estructura que vibra y puede tener efectos nocivos.

9.1.1 La vibración reviste importancia operacional en la aviación porque puede menoscabar la agudeza visual, interferir en el control neuromuscular y provocar fatiga. Aunque no tanto como antes, todavía se producen elevados niveles de vibración en los helicópteros y también en las aeronaves de ala fija cuando vuelan a bajo nivel.

9.1.2 Cabe suministrar protección contra la vibración si se presta atención a la fuente de las vibraciones, si se modifica el canal de transmisión o si se cambian las propiedades dinámicas de los componentes de la aeronave. La reducción de la vibración dimanante de los motores de las aeronaves es una tarea primaria que incumbe a los ingenieros de diseño y de mantenimiento. La instalación de dispositivos denominados amortiguadores dinámicos de vibraciones ha conseguido disminuir los niveles de vibración en los helicópteros. Otro medio ergonómico para disminuir la vibración consiste en aislar los asientos de la tripulación de vuelo de las fuentes de vibración.

Sección 6 – El desempeño humano dentro del personal operacional

1. Introducción

1.1 Aunque la falla humana es el factor predominante que contribuye a los accidentes e incidentes aéreos, nunca ha quedado bien claro qué aspectos de las capacidades y limitaciones humanas deberían o podrían tenerse en cuenta en la instrucción. Por otro lado, desde hace algunos años ha quedado establecido que la educación e instrucción en materia de recursos humanos en la aviación. Está dirigido a los que tienen la responsabilidad de preparar y poner en práctica cursos de instrucción sobre el desempeño humano para el personal operacional y comprende lo siguiente:

- a) esbozo de programas de estudios de la OACI para la instrucción sobre el desempeño humano para pilotos, controladores de tránsito aéreo y técnicos de mantenimiento;
- b) un breve comentario sobre los diversos problemas relacionados con la iniciación de la instrucción sobre el desempeño humano en la aviación;
- c) información para los Estados, institutos de formación e instructores para ayudarlos en la preparación de programas de estudios y textos de instrucción apropiados;
- d) un análisis de las cuestiones que se plantean al considerar el contenido y la presentación de la instrucción sobre el desempeño humano; y
- e) ejemplos de cursos sobre el desempeño humano que se utiliza actualmente o que se están elaborando.

1.2 En esta sección y en la Sección 7, se esboza el enfoque de la OACI en materia de Factores Humanos y tiene como centro de su interés principal la instrucción del piloto y del controlador de tránsito aéreo, pero debería ser igualmente útil al considerarse las necesidades de otro personal operacional, incluidos los técnicos de mantenimiento y los EO/DV. En la Parte 2, Sección 2, Instrucción de la tripulación de vuelo CRM de este manual, figura información adicional relativa a la instrucción de algunos aspectos concretos de los factores humanos. Esta sección está especialmente dirigida a responder a las necesidades en materia de conocimientos sobre el desempeño humano especificados en el Anexo 1 y en el Anexo 6, Parte I.

1.3 Esta sección presenta el tema de Factores Humanos en el contexto de los requisitos de instrucción al personal operacional, de acuerdo al Anexo 1:

- a) proporciona un ejemplo de programa sobre el desempeño humano que convendría que los Estados y establecimientos de instrucción consultarán al redactar sus propios cursos de instrucción. La instrucción que se analiza en este capítulo no tiene el propósito de reemplazar la destinada a mejorar la habilidad operacional en Factores Humanos, como por ejemplo, la instrucción relativa a la toma de decisiones del PIC y el CRM. En cambio, el programa de estudios de la OACI complementa dicha instrucción basada en la habilidad y, dado que trata de modo especial el conocimiento, debería, de preferencia, precederlo;
- b) también proporciona los fundamentos y la información básica que convendría que los Estados interesados tuvieran cuenta a seleccionar los instructores y a formular y poner en práctica sus propios cursos de instrucción;
- c) proporciona ejemplos de programas de estudios actualmente en uso o en desarrollo;
- d) proporciona una versión simplificada y condensada de la parte principal del capítulo, destinada a utilizarse como lista de referencia para la verificación rápida; y
- e) proporciona un ejemplo de como verificar los conocimientos en materia de desempeño humano, a través de un modelo de cuestionario.

1.4 Esta sección está redactada para máxima asistencia posible a las personas que tienen la responsabilidad de la instrucción sobre el desempeño humano, independientemente de sus funciones.

2. Puntos sobresalientes de las cuestiones de factores humanos

2.1 En los siguientes párrafos se destacan varias condiciones generales en materia de Factores Humanos, cuyo propósito fundamental es la presentación del concepto de Factores Humanos a los diferentes lectores interesados, que en principio conviene leer antes de formular cualquier curso de instrucción.

2.2 Los factores humanos, reseña general.- Los Factores Humanos conciernen a las personas: se refieren a las personas en sus ambientes de vida, de trabajo y a sus relaciones con máquinas, equipos y procedimientos. Igualmente importante, tratan de sus relaciones con otras personas. Dichos factores entrañan el comportamiento general de los seres humanos dentro del ámbito de la aviación; los Factores Humanos tratan de llevar a su óptima expresión el comportamiento de las personas mediante la aplicación sistemática de las ciencias humanas, integrada a menudo dentro del marco de la estructuración del sistema. Puede considerarse que sus dos objetivos son la seguridad y la eficiencia.

2.3 Los Factores Humanos constituyen esencialmente un campo multidisciplinario que incluye, sin limitarse a ellos, la psicología, ingeniería, fisiología, sociología y antropometría. Es, en efecto, ese carácter multidisciplinario y las superposiciones lo que hace difícil ofrecer una definición completa de los factores humanos.

2.4 Los Factores Humanos afectan diversos aspectos del sistema aeronáutico. Los mismos incluyen el comportamiento y desempeño humano; la toma de decisiones y otros procedimientos cognoscitivos; el diseño de mandos y presentaciones; la disposición general del puesto de pilotaje y de la cabina; los aspectos relativos a las comunicaciones y al soporte lógico de las computadoras; los mapas, cartas y documentación; así como también, el perfeccionamiento en la formación. Cada uno de estos aspectos exige un desempeño humano capacitado y eficaz.

2.5 Dado el hincapié que se hace actualmente en las ciencias sociales dentro de los factores humanos, debería recordarse que la medicina y la fisiología se encuentran en muchas otras fuentes importantes del conocimiento en materia de factores humanos. Así, por ejemplo, la antropometría y la biomecánica, que entrañan las medidas y movimientos del cuerpo humano, son pertinentes a la estructura del lugar de trabajo y a los equipos que allí hay; análogamente, la biología y su subdisciplina, la cronobiología, son necesarias para llegar a una comprensión de aquellos ritmos biológicos que influyen en el comportamiento humano.

2.6 A pesar de las fuentes académicas de información sobre las diversas disciplinas relativas a los Factores Humanos, los Factores Humanos en la aviación se encuentran orientados principalmente hacia la solución de problemas prácticos del mundo real. Como concepto, su relación con las ciencias humanas bien podría asemejarse a las que hay entre la ingeniería y las ciencias físicas y, justamente, así como la tecnología enlaza las ciencias físicas con las diversas aplicaciones de la ingeniería, exista también un creciente número de técnicas o métodos integrados en materia de factores humanos; estas diversas técnicas en vías de elaboración pueden aplicarse a problemas tan variados como la investigación de accidentes y la formación óptima de los pilotos.

3. Accidentes e incidentes

3.1 El error humano es, por encima de todas, la causa más persistente de accidentes e incidentes en sistemas tecnológicamente complejos como lo es el transporte aéreo. Los estudios indican que entre el 80 y el 90% de todos los accidentes de aviones pueden ser atribuidos al error humano de una u otra forma. Una importante base de datos sobre accidentes de aviones de transporte en todo el mundo, indica que el 65% de todos ellos se ha imputado a errores de la tripulación de vuelo. También indica que en las fases de aproximación y aterrizaje, que representan el 4% del tiempo total de exposición del vuelo, se citan errores de la tripulación de vuelo en el 80% de los casos como el factor humano causante. Otras fuentes de error humano, que incluyen el mantenimiento, despacho y significativamente, el control de tránsito aéreo, representan una porción importante de accidentes. Recientemente, el estudio del factor humano se ha ampliado de modo de incluir la influencia del desempeño del personal principal de gerencia superior, en la seguridad operacional de la aviación.

3.2 En términos trágicos de pérdidas de vidas humanas, estos accidentes han sido causan-

tes de muchas muertes. Debe tenerse en cuenta también, que los accidentes de aviones comerciales de transporte representan tan solo una pequeña parte del total; cada año sólo en la aviación general se producen numerosas muertes. Los estudios han demostrado que el desempeño humano puede citarse como causa de casi el 90% de dichos accidentes, por lo que queda bien en evidencia que el comportamiento humano es la cuestión crítica y constante que confrontan los responsables del diseño, operaciones y supervisión de nuestro sistema aeronáutico. Es por lo tanto, indispensable encontrar soluciones a estos complicados problemas de larga duración sobre factores humanos.

3.3 Es muy importante que aquellos dedicados a la operación y los responsables de la administración del sistema aeronáutico reconozcan que por grande que sea la determinación y los esfuerzos para impedirlo, el error humano tendrá un efecto sobre el sistema. Nadie, ya sea proyectista, mecánico de a bordo, administrador, controlador, EOVDV o piloto podrá desempeñarse perfectamente en todo momento. Lo realmente importante para no crear una cadena de eventos que conduzca a un accidente fatal, es la integración de aquellos “factores de seguridad” que desde distintas áreas, incluyendo la administrativa, ejerzan el control de la seguridad aérea:

- a) el ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para establecer controles estrictos de certificación de explotadores, fabricantes, talleres, personal de vuelo, EOVDV, centros de instrucción, fabricantes de motores y partes, OMA's;
- b) el ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para establecer controles estrictos para la vigilancia de las operaciones, tanto a nivel de explotadores de todos los servicios aeronáuticos sean nacionales, internacionales, de carga o pasajeros, no regulares, helicópteros, operaciones de trabajos aéreos, turismo, aviación corporativa y aviación general. Esta vigilancia y supervisión de las operaciones se ejercería mediante inspecciones planificadas a los centros de instrucción, control de las operaciones, tripulaciones de vuelo y de cabina, talleres, programas de seguridad operacional, seguridad, operaciones extensas en ruta, inspecciones de plataforma, estación de línea, registros, centros de instrucción, inspección de instalaciones de la estación e inspecciones de base, operaciones ETOPS, Navegación Clase II, despacho de vuelos, seguridad, programas de instrucción, manuales, limitaciones de horas de vuelo y de los períodos de descanso, etc.;
- c) el ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para que los IAs realicen vigilancia sobre los almacenes, las piezas, repuestos, partes o componentes de las aeronaves y sus registros, herramientas, seguridad y manejo. Vigilancia sobre operaciones de línea y constatación de los registros. Vigilancia sobre el estatus de las aeronaves, células, grupos motores, certificados, vencimientos, MEL, servicios de mantenimiento; overhauls y mantenimiento contratado;
- d) ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para que los IOs verifiquen los currículos de instrucción de adoctrinamiento básico, inicial, periódico, transición, ascenso, diferencias, verificación de la competencia, experiencia reciente y experiencia operacional, aeródromos especiales, evaluaciones en ruta, instrucción para evaluadores e instructores, CRM, experiencia operacional para EOVDV. Luego de la verificación de los programas, evaluar los cursos para pilotos, tripulantes de cabina, despachadores, instructores y evaluadores. Inspeccionar los entrenamientos para pilotos (PIC y SIC), FMs, en simuladores y/o aeronaves. Verificación de la competencia de FAs y de sus instructores o supervisores. Verificación de la competencia de los EOVDV o de los seguidores de vuelos en el ejercicio de sus funciones, así como de los expertos en meteorología y NOTAMs. Verificación de los sistemas empleados para cumplir con el despacho, seguimiento de los vuelos y localización de vuelos. Sistemas de comunicaciones y cobertura en vuelos a larga distancia. Uso de comunicaciones satelitales de datos y/o voz, o comunicaciones por radio HF SSB en tiempo real. Constatación de los registros y de los métodos para la obtención y diseminación de informes y pronósticos meteorológicos. Redespacho o reliberación;
- e) ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para verificar que los explotadores cumplan con el deber legal de impartir la instrucción práctica de vuelo en simuladores adecuados y aprobados para la clase de operación y equipos de vuelo y por la cantidad de horas y maniobras establecidas en el programa aprobado, o en caso de impartirlos en vuelo real, o sea, en aeronaves, las maniobras que sólo pueden hacerse en un simulador aprobado deben terminarse en

uno de esos dispositivos de simulación de vuelo, previamente aprobado para el explotador que los use. Verificar que los instructores/evaluadores efectúen el respectivo aleccionamiento previo, así como el pos-aleccionamiento (debriefing);

- f) ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para constatar que los explotadores posean o contraten entrenamiento en simuladores del nivel pertinente y que esté aprobado por la AAC del Estado del centro de adiestramiento. El IO designado para evaluar el entrenamiento verificará previamente el simulador y otorgará aprobación al mismo para el explotador usuario. Una de las contrariedades experimentadas a menudo con explotadores de los denominados de “bajo costo” y que repercute notoriamente en la seguridad operacional es la política de trasladar los costos del entrenamiento a los pilotos que están calificándose;
- g) ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para constatar a través de sus IOs, que los explotadores han desarrollado técnicas de vuelo normalizadas para cada tipo de aeronave de su parque aéreo y que esa técnica de vuelo se aplica y se cumple no sólo durante las horas de entrenamiento, sino durante las operaciones normales de línea. Que los inspectores de línea del explotador sean los encargados de vigilar la estandarización de los procedimientos, en concordancia con lo establecido en el manual de vuelo del avión. Tendrán el apoyo de los instructores y evaluadores y de PIC durante la operación de línea. La labor de los IOs es constatar la normalización de las operaciones durante las inspecciones de ruta y en inspecciones al AFM;
- h) ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para constatar a través de sus IOs, que el explotador ha elaborado y puesto en práctica sus SOPs, sistema avanzado de normalización de las operaciones, por medio del cual las tripulaciones adoptarán un sistema normalizado de operación para todos los tipos de aeronaves, salvo que la técnica de vuelo de esa aeronave indique otra cosa. Los IOs verificarán sobre el manual los aspectos teóricos y constatarán durante el vuelo en inspecciones de ruta la aplicación estricta de los procedimientos, nomenclaturas y “call outs”. Las listas de verificación, su estricto cumplimiento sin interrupciones y la “cabina estéril”. Las listas de verificación del tipo “challenge / do / verify” ha probado ser más eficiente que el estilo de preparar individualmente la cabina y sus paneles por el SIC. Los IOs deberán reforzar y enfatizar el cumplimiento de los SOPs. Los SOPs se publicarán en el MO del explotador con las variantes para tipos diferentes de aeronaves. Los SOPs son un programa voluntario, pero altamente recomendable para todos los explotadores;
- i) ejercicio de la autoridad por parte de las AAC para inspeccionar a los explotadores que utilizan el AQP, combinado con el LOFT. El AQP es un programa voluntario y proporciona un entrenamiento avanzado combinado con verificaciones de la competencia y entrenamientos periódicos donde se simula una operación “normal” ajustada a un vuelo de itinerario del explotador, con todas las características del vuelo de línea, que añaden realismo a una operación de instrucción o de verificación de la competencia, que durante el transcurso del vuelo confrontará incidencias, anomalías y emergencias dentro del esquema de un vuelo regular. El entrenamiento LOFT sólo podrá ser impartido en simuladores de nivel C o D; y
- j) CRM de quinta generación es un programa obligatorio para muchos Estados de la región que utilizados en conjunto con las modernas técnicas de vigilancia del “sistema de gestión de la calidad” y bajo la severa vigilancia de la AAC, añaden calidad en la operación de los explotadores de avanzada.

3.4 Resumen de los fundamentos del éxito de CRM.- Resumiendo esta generación en evolución, existen tres fundamentos que pueden utilizarse para construir medidas estratégicas destinadas a garantizar la importancia y el éxito permanente del CRM:

- b) el error operacional está difundido en la generalidad de las empresas operacionales (es decir: personas / tecnología);
- c) una respuesta no punitiva al error operacional establece el mejor fundamento para identificar condiciones endémicas que producen errores dentro de una organización; y
- d) las aerolíneas que toleran el error operacional y ponen en práctica criterios no punitivos tienen

mayores posibilidades de dotar a las tripulaciones de vuelo con las medidas de protección correctas para hacer frente a los errores operacionales.

3.4.1 Concentrándose en los fundamentos del éxito de los programas CRM, las aerolíneas han observado que los programas CRM eficaces y pertinentes están determinados por ciertas cualidades positivas:

- a) Importancia operacional.- Evitar deliberadamente los juegos de salas de clases, actividades no operacionales y evaluaciones de personalidad;
- b) Utilización de la experiencia propia.- Utilización de los propios accidentes e incidentes que reflejan los problemas típicos de seguridad de la línea aérea. La aerolínea está resuelta a aprender de sus propios errores;
- c) Se permite a las tripulaciones evaluar las amenazas y la gestión de las mismas.- Análisis abierto de las amenazas dentro de la aerolínea y la forma en la cual éstas se detectan, tratan y atenúan; y
- d) Examen eficaz e ineficaz de la gestión de errores.- Se destacan las medidas de protección de errores eficaces e ineficaces, maximizando de ese modo la instrucción.

4. Instrucción sobre la gestión de amenazas y errores (TEM)

4.1 La quinta generación del CRM evolucionó a partir de generaciones anteriores. Compacta el uso coordinado de la automatización y la función de liderazgo de los PIC, tal como se destaca en la tercera generación. El enfoque de gestión de errores debe fortalecer la instrucción proporcionando una demostración extremadamente importante de las razones que existen para poner énfasis en CRM en todos los aspectos de la instrucción de vuelo. Del mismo modo, la integración de CRM en la instrucción técnica y la elaboración de procedimientos CRM, también se inscribe dentro de este modelo y es posible que sea mejor comprendida y aceptada cuando los objetivos se definen claramente y la organización los apoya. Asimismo, los pilotos deberían ser capaces para elaborar estrategias eficaces para la gestión de errores en situaciones en las cuales se carece de procedimientos, así como de proporcionar un elemento de coordinación para las aptitudes CRM, que no son sustituibles de traducirse en procedimientos.

4.2 Los módulos de instrucción, tales como el carácter y la importancia de las exposiciones verbales, pueden considerarse como técnicas básicas de gestión de errores. Del mismo modo, la instrucción conjunta de la tripulación de vuelo y de la tripulación de cabina, puede considerarse como una de las bases para una cultura de conciencia de la seguridad. Finalmente, la aclaración de los objetivos básicos de la instrucción CRM puede ser la mejor forma de convencer a los escépticos, que deberían encontrar difícil negar la importancia de la gestión de errores.

5. Perspectiva sobre los análisis de accidentes e incidentes

5.1 Después que se producen los accidentes e incidentes, se plantean las interrogantes inevitables. ¿Por qué la tripulación no vio lo que era obvio? ¿Si hubieran hecho lo que debían hacer, sin duda no se habría producido un accidente, en primer lugar? y la pregunta más concluyente, “¿Por qué cometió ese error un equipo con capacitación profesional?”

5.2 Una perspectiva tradicional ha consistido en analizar el incidente desde *afuera y retrospectivamente*. La tripulación no pudo hacer frente a las restricciones de la operación debido a una competencia en materia de vuelo escasa o inadecuada. En consecuencia, la respuesta más lógica para garantizar que la tripulación esté debidamente capacitada, consiste evidentemente en impartirle mayor (¿y mejor?) instrucción y supervisión. Las fallas de seguridad son el resultado de personas que cometen errores. Aunque una respuesta de este tipo puede reparar defensas que se han vulnerado como resultado de las acciones o las omisiones de la tripulación, el hecho de enfrentar errores operacionales directos uno por uno, no tiene un efecto duradero, debido a que el número y carácter de los errores operacionales que deben subsanarse serían interminables. Sin embargo, la corrección del último error ha sido el enfoque tradicional adoptado por la aviación al procurar hacer frente a los errores operacionales.

5.3 La otra perspectiva consiste en examinar el evento desde adentro y en contexto, aceptando que las amenazas y los errores operacionales son inherentes a los entornos operacionales y se manifiestan dentro de los mismos. Esto significa que las amenazas y los errores mal administrados por la tripulación ocurren en sistemas, entornos y procedimientos inevitablemente imperfectos. Las fallas de seguridad son el resultado de personas correctas que procuran comprender un contexto operacionalmente confuso, en vez del producto de personas incorrectas que cometen errores.

6. La perspectiva TEM

6.1 La perspectiva TEM.- Aduce que las amenazas y los errores son generalizados en el entorno operacional en el que trabajan las tripulaciones de vuelo. Las amenazas son factores que se originan fuera de la influencia de la tripulación de vuelo, pero deben ser gestionadas por la misma. Las amenazas son externas a la cabina de vuelo. Éstas aumentan la complejidad del entorno operacional y en consecuencia, implican la posibilidad de promover los errores de la tripulación de vuelo. Las malas condiciones meteorológicas, las presiones del tiempo para cumplir con el itinerario, las demoras y más recientemente, los eventos relativos a la seguridad, constituyen uno de los pocos factores de la vida real que afectan las operaciones de los vuelos comerciales.

6.2 Las tripulaciones de vuelo deben gestionar una “lluvia” de amenazas y errores siempre presentes, intrínsecos a las operaciones de vuelo, para alcanzar los objetivos de seguridad y la eficacia del transporte aéreo comercial. A veces estos objetivos producen un conflicto aparente. Sin embargo no se debe presentar la seguridad y la eficacia como un eje x/y, sino como una línea continua. Aunque la eficacia supera la razón de ser de todas las empresas comerciales, los objetivos en materia de seguridad refuerzan la sobrevivencia del comercio. La articulación de este concepto a las tripulaciones de vuelo constituye el fundamento de la instrucción TEM.

7. El modelo TEM y la inevitabilidad de los errores operacionales

7.1 Los conceptos de comunicación, trabajo en equipo, toma de decisiones y liderazgo, siguen siendo los elementos fundamentales de la instrucción CRM. Durante muchos años, éstos se propusieron como “inoculaciones” rutinarias de los pilotos contra el error humano. Expresándolo en forma simple: “Enseñando a los pilotos los comportamientos CRM prescritos e imponiendo su observancia, haría desaparecer el error humano”. Retrospectivamente, este enfoque ignoró el hecho que el error constituye un componente normal del comportamiento humano y, en consecuencia, es inevitable en los contextos operacionales. Mientras los seres humanos participen en el sistema aeronáutico, estos cometerán errores.

7.1.1 En consecuencia, el objetivo del CRM debería consistir en el reconocimiento de las amenazas contra las operaciones seguras como la primera línea de defensa, debido a que esas amenazas son el germen de los errores operacionales. La segunda línea de defensa consiste en la utilización de respuestas adecuadas de gestión de amenazas para cancelar las amenazas y el reconocimiento de los posibles errores que éstas pudieran generar. La última línea de defensa consiste en la utilización de respuestas de gestión de errores adecuadas. Este enfoque, basado en el principio de cuatro capas, respecto a las amenazas sistemáticas y a la gestión de errores operacionales aumentan la capacidad de alcanzar conclusiones que puedan reducir al mínimo los riesgos operacionales y, en última instancia, preservar la seguridad del vuelo. Véase la figura 21.2.

7.1.2 La analogía de una cinta de película ilustrará el proceso. Un solo cuadro de película muestra una imagen estática de cierta escena: una instantánea. Un cuadro único de la película no representa movimiento. Sin movimiento no existe acción. Sin una acción no hay historia. En última instancia, sin una historia no existe una película, ni un mensaje, ni aprendizaje.

7.1.3 El TEM funciona en una forma análoga a una cinta de película, el movimiento y la interacción constante de amenazas, las respuestas de la tripulación y los resultados que se desean para lograr un vuelo seguro constituye el objetivo del TEM. En tanto que el concepto tradicional consistía en separar CRM de los aspectos técnicos del vuelo de una aeronave, la gestión de amenazas y errores no hace una distinción de ese tipo. TEM comprende el proceso total de la gestión de errores en las operaciones de vuelo.

Figura 19-2 – TEM – Un instrumento de instrucción operacional

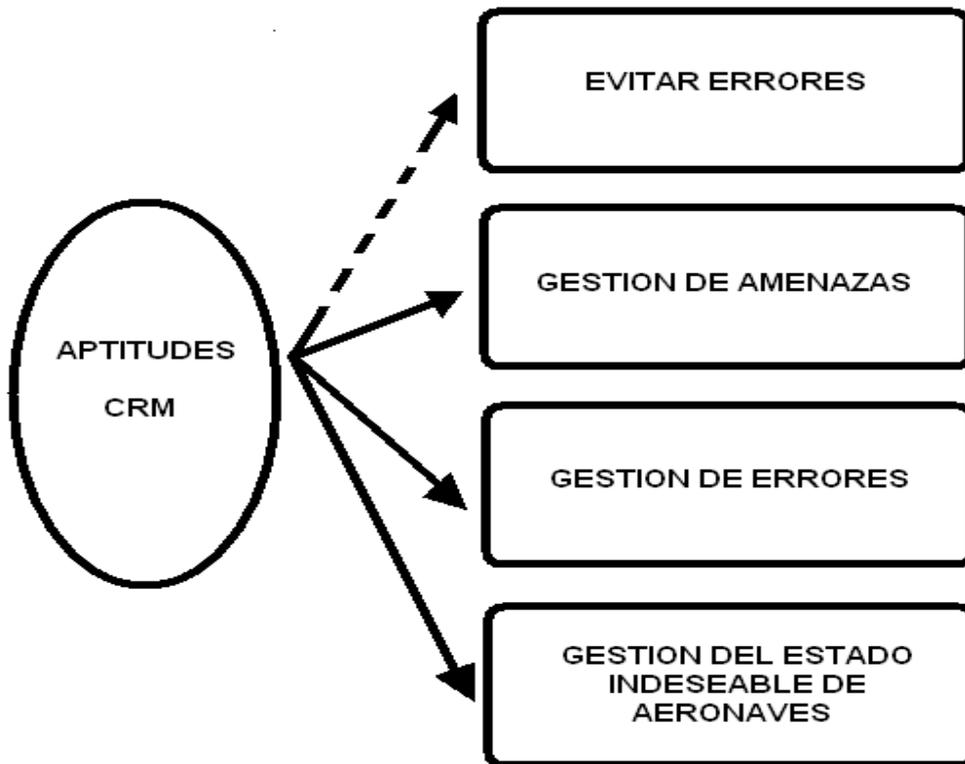
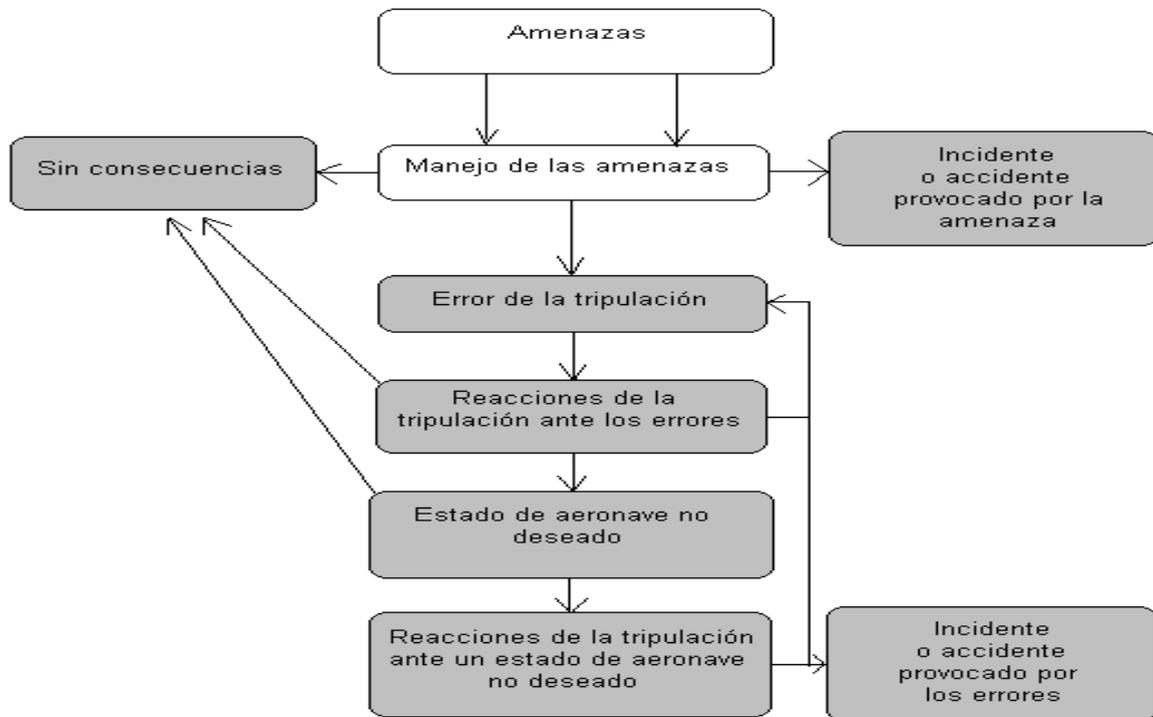


Figura 19-3 – Gestión de las amenazas



7.2 Gestión de las amenazas.- Las amenazas afectan la capacidad de la tripulación para ejecutar un vuelo seguro. Un efecto o factor se califica como amenaza, solamente si es externo al puesto de pilotaje o cabina de vuelo, es decir, si se origina fuera de la influencia de la tripulación (Véase la figura 21-3 – *Gestión de las amenazas*). Las tripulaciones deben hacer frente a las amenazas, mientras procuran cumplir con objetivos comerciales que constituyen el fundamento de las operaciones de líneas aéreas. Las amenazas no constituyen necesariamente deficiencias del sistema aeronáutico, sino que eventos externos aumentan la complejidad de las operaciones de vuelo y en consecuencia, implican la posibilidad de generar errores. Es necesario gestionar las amenazas en las operaciones de vuelo, a fin de mantener la performance en contextos difíciles. La eliminación total de las amenazas solamente sería posible de no volar en absoluto. Lo que importa es que las tripulaciones reconozcan las amenazas y puedan aplicar medidas preventivas para evitar, reducir al mínimo o atenuar su efecto en la seguridad de los vuelos.

7.3 Amenazas y eventos externos fuera de la influencia de la tripulación, que requieren su gestión

<u>Tipo de amenaza</u>	<u>Ejemplo</u>
Ambiental.....	Condiciones meteorológicas adversas Terreno Condiciones aeroportuarias Evento de tránsito/TCAS intensos Aeródromos no familiares
ATC.....	Eventos/errores de mando Dificultades del idioma Signos de llamadas similares
Aeronave.....	Fallas de aeronave Eventos de automatización
Apoyo de tripulación.....	Eventos/errores de despacho Eventos/errores en tierra Eventos/errores MNT
Operacional.....	Presiones de tiempo Operaciones irregulares Desviaciones de vuelos Aproximaciones frustradas
Cabina.....	Eventos de cabina Errores de FAs Eventos de pasajeros

7.4 Gestión de los errores.- Dentro del concepto TEM, el error operacional de las tripulaciones de vuelo se define como una acción o una omisión de la tripulación que puede conducir a desviaciones respecto de las intenciones o expectativas de la organización o de las tripulaciones de vuelo. Los errores operacionales pueden conducir o no, a desenlaces adversos. TEM define cinco categorías de errores:

- Errores intencionales de cumplimiento.- Desviación deliberada de las normas o procedimientos del explotador;
- Error de procedimiento.- Desviación en la ejecución de normas o procedimientos del explotador;
- Error de comunicación.- Mala comunicación, mala interpretación o abstenerse de comunicar información pertinente dentro de la tripulación de vuelo o entre la tripulación de vuelo y un agente externo (por ejemplo, ATC u operaciones de tierra);
- Error de procedimiento.- Desviación en la ejecución de normas o procedimientos del explotador. La intención es correcta pero la ejecución es deficiente. Esto también incluye los errores en los cuales la tripulación olvidó hacer algo;
- Error de competencia.- Falta de conocimiento o de competencia psicomotora (*palanca y timón*); y
- Error de decisión operacional.- Un error en la toma de decisiones que no está normalizado por los reglamentos o los procedimientos del explotador y como tal, compromete innecesariamente la seguridad. Para clasificarlo como un error de decisión, deben existir por lo menos tres condiciones. En primer lugar, la tripulación tenía opiniones más conservadoras en relación con razones operacionales y decidió no adoptarla. La segunda condición consiste en que la decisión no se expresó verbalmente y en consecuencia no se compartió con los miembros de la tripulación. La última condición consiste en que la tripulación tenía tiempo suficiente, pero no lo utilizó en forma eficaz para evaluar la decisión. Si se observan cualquiera de estas condiciones, la acción se considera un error de decisión en el marco de TEM. Un ejemplo incluiría una deci-

sión de la tripulación de volar a través de una cizalladura de viento conocida en una aproximación, en vez de tomar un desvío.

7.4.1 Si la tripulación es incapaz de evitar, detectar o mitigar el error (es decir errores no gestionados), el resultado consiguiente puede conducir a un estado indeseable de la aeronave. Las situaciones típicas que definen un estado indeseable de aeronave son las configuraciones incorrectas, las aproximaciones inestables y las desviaciones verticales, laterales o de velocidad.

7.5 Refuerzo y desarrollo permanente.- El TEM eficaz se basa en la experiencia operacional. La utilización de esa experiencia durante el refuerzo y desarrollo constante de la instrucción CRM resulta esencial. La experiencia operacional de cada explotador de servicios aéreos (línea aérea) es única y es probable que difiera en forma significativa de otras empresas. Las líneas aéreas tienen culturas distintas, vuelan rutas diferentes, son supervisadas por diferentes AAC y con prácticas específicas en la implantación de los SARPS. La utilización de los propios datos de la aerolínea producen los programas de instrucción pertinentes. El examen exhaustivo de eventos reales del explotador de servicios aéreos y su incorporación en la instrucción CRM, produce los mejores resultados.

7.5.1 La utilización del TEM como la base para el desarrollo del CRM permite a las tripulaciones de vuelo evaluar y gestionar las amenazas. Durante la instrucción, se debe otorgar a las tripulaciones de vuelo la oportunidad máxima de estudiar los errores y examinar las técnicas de gestión de errores eficaces e ineficaces. Esta constituye la característica fundamental de la instrucción CRM basada en el TEM. Para lograr esto, resulta importante proporcionar un vínculo directo entre la performance en materia de seguridad de la línea aérea, el desarrollo y el diseño constante de la instrucción CRM. La importancia del programa de instrucción aumenta cuando los eventos reales experimentados por la aerolínea se integran dentro de la instrucción CRM en forma de estudio de casos. Al hacerlo, se advierte a los pilotos de las amenazas específicas del explotador que experimentan otras personas en las operaciones de línea. Más importante aún, la instrucción CRM se convierte en un vehículo para compartir las medidas de protección que han dado buenos resultados.

7.5.2 La forma de impartir la instrucción constituye también un requisito didáctico importante. El CRM debería concentrarse todo el tiempo en operaciones. Esto significa que se evitarán las actividades didácticas que nada tienen que ver con el entorno operacional. Deben excluirse los “juegos” de sala de clase. Las técnicas de educación que deben utilizarse en la instrucción CRM giran en torno al contexto del aprendizaje de adultos. Esto significa que debe existir un equilibrio entre comunicar y facilitar el aprendizaje. En general, las técnicas empleadas para impartir la instrucción, tales como análisis de pequeños grupos, la utilización de videos sobre incidentes/accidentes y las presentaciones que se concentran en experiencias reales de la aerolínea, ofrecen las mejores oportunidades para el aprendizaje para los alumnos

7.6 A continuación se indican las diferentes aptitudes y calificaciones correspondientes que determinan el alcance de la instrucción CRM:

- a) Liderazgo / mando.- Utiliza la autoridad correspondiente para garantizar la concentración en las tareas y los intereses de los miembros de la tripulación. Ayuda a los demás a completar sus tareas;
- b) Toma de decisiones.- Detecta la desviación respecto a la situación deseada, evalúa el problema, genera medidas alternativas, identifica riesgos y selecciona el mejor curso de acción. Posteriormente revisa el curso de acción elegido con el objeto de aprender y modificar el comportamiento;
- c) Comunicación.- Exhibe una utilización clara y eficaz del idioma y reacciona frente a las respuestas; se dan a conocer los planes y se resuelven las ambigüedades. Esto se demuestra especialmente al garantizar exposiciones verbales interactivas;
- d) Conocimiento de la situación.- Comprende las condiciones presentes del sistema y el entorno, y anticipa los cambios futuros durante el vuelo. Tiene la capacidad de proyectar los cambios que puedan ocurrir a medida que el vuelo transcurre;
- e) Formación de equipos.- Establece prioridades para las tareas y utiliza recursos de la tripulación para lograr objetivos;

- f) Gestión del volumen de trabajo.- Establece prioridades y delega en forma eficaz para mantener la concentración de las tareas principales, mantiene a todo el mundo “informado” comunicándose activamente. Supervisa constantemente la evolución del vuelo;
- g) Vigilancia.- Evita conscientemente mostrarse complacido durante el vuelo. Vigila el sistema y los cambios en el entorno, informando a los otros miembros de la tripulación de las posibles amenazas y errores;
- h) Gestión de la automatización.- La utiliza para administrar y ayudar a administrar el vuelo, especialmente en situaciones de alta carga de trabajo. Se mantiene informado de los cambios de modo y anticipa imprevistos;
- i) Desempeño humano.- Está consciente de las limitaciones personales y humanas, reconoce las presiones y demuestra seguridad al tratar sus limitaciones personales o humanas;
- j) Exposiciones verbales.- Establece comunicaciones abiertas e interactivas. Verifica la comprensión de los demás solicitando preguntas o comentarios. Concentra sus exposiciones en asuntos operacionales;
- k) Establece requisitos mínimos.- Está consciente de las acciones de la tripulación, especialmente las violaciones posibles de requisitos mínimos. Expresa verbalmente sus inquietudes y opiniones si los riesgos aumentan la vulnerabilidad con respecto a los errores durante el vuelo;
- l) Gestión de contingencias.- Mantiene una vigilancia constante de los cambios en el transcurso del vuelo. Evalúa las amenazas y los planes para adoptar medidas contingentes de modo de hacer frente a las restricciones que podrían producirse en vuelo;
- m) Evaluación de planes.- Examina la línea de acción tomada. Solicita contribuciones de otros miembros de la tripulación para analizar la forma en la cual se gestionaron las amenazas y los errores, así como la forma de mejorar el desempeño de la tripulación en un futuro; y
- n) Seguridad.- Consulta a otros, especialmente durante situaciones ambiguas, para aclarar las medidas que deben tomarse. Impone sus opiniones en forma constructiva y contribuye a aumentar la eficacia general del equipo.

8. Instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas

8.1 Introducción.- La instrucción de vuelo orientada a las líneas aéreas (LOFT) se refiere a la instrucción de la tripulación de vuelo sin riesgo y en instalaciones que comprenden la simulación de una misión completa de situaciones que son representativas de las operaciones de línea aérea. LOFT otorga una importancia especial a las situaciones que incluyen comunicación, gestión y liderazgo. En suma, LOFT representa una instrucción realista, completa y en tiempo real.

8.2 LOFT puede tener un efecto significativo en la seguridad aeronáutica mediante una mejor instrucción y validación de los procedimientos operacionales. LOFT presenta a las tripulaciones de vuelo con escenarios de operaciones cotidianas típicas en su aerolínea con dificultades racionales y realistas, así como emergencias que se introducen para proporcionar educación y evaluación de técnicas correctas de gestión en la cabina de pilotaje, las amenazas que genera el entorno operacional y las estrategias de gestión de amenazas y errores utilizadas por las tripulaciones de vuelo. El resultado es que la aerolínea comprende las deficiencias operacionales de las tripulaciones de línea y evalúa la idoneidad de los procedimientos en la cabina de pilotaje, así como la eficacia general de la instrucción de las tripulaciones.

8.3 Los escenarios LOFT pueden elaborarse a partir de muchas fuentes, pero los informes de incidentes y accidentes proporcionan un punto de partida realista y adecuado. Un programa LOFT realizado correctamente puede proporcionar una visión muy clara del funcionamiento interno de las operaciones y el programa de instrucción de una línea aérea, por las razones siguientes:

- a) si errores similares parecen repetirse en los pilotos, esto puede indicar un problema posiblemente grave como resultado de procedimientos incorrectos, manuales contradictorios y erráticos u otros elementos operacionales;

- b) puede indicar campos en los cuales los programas de instrucción de la tripulación de vuelo son insuficientes o requieren ser reforzados;
- c) puede indicar problemas con las ubicaciones de los instrumentos, la información que se presenta a los pilotos u otras dificultades con la organización física de la cabina de pilotaje determinada; y
- d) las aerolíneas pueden utilizarlo para probar y verificar los procedimientos operacionales en la cabina de pilotaje.

8.4 LOFT no debe utilizarse como un método para verificar el desempeño de individuos, en cambio, es una validación de los programas de instrucción y de los procedimientos operacionales, aun a los individuos o tripulaciones que requieren instrucción adicional después de una sesión LOFT se le debe ofrecer la oportunidad inmediatamente, sin afectar sus antecedentes (políticas del explotador).

8.5 Una sesión LOFT no debe interrumpirse excepto en circunstancias extremas o inhabituales. El hecho de reposicionar el simulador y repetir los problemas no es coherente con los principios de LOFT. Parte de los beneficios de LOFT se derivan del hecho que un individuo o una tripulación puede apreciar rápidamente los resultados, ya sean positivos o negativos de las decisiones operacionales. Después de completar una sesión de ese tipo, debería realizarse una explicación exhaustiva de todos los aspectos correspondientes. Esto podría llevarse a cabo con un aleccionamiento inicial entre la tripulación misma (debriefing) seguido por un aleccionamiento del piloto evaluador o instructor. Esta crítica es habitual en las técnicas de vuelo y SOPs de algunos explotadores aventajados en calidad operacional. Actualmente el LOFT ya es requerido en la instrucción de vuelo inicial, de transición o de ascenso, así como es parte de los segmentos de calificación de la instrucción periódica.

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 20 – Programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA)****Índice****Sección 1 – Conceptos básicos de la gestión de los errores**

1. Introducción	PI-VI-C20-02
2. La AAC y el programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PI-VI-C20-02
3. Abreviaturas	PI-VI-C20-02
4. Antecedentes	PI-VI-C20-03
5. Enfoque moderno del desempeño operacional humano y del error	PI-VI-C20-07
6. El papel de la cultura en la organización	PI-VI-C20-09

Sección 2 – Implantación de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1. Historial de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PI-VI-C20-10
2. El modelo de gestión de amenazas y errores	PI-VI-C20-10
3. Características del funcionamiento de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PI-VI-C20-15
4. Como determinar el alcance de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PI-VI-C20-18
5. Una vez recopilados los datos	PI-VI-C20-19
6. Redacción del informe	PI-VI-C20-19
7. Factores de éxito para la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PI-VI-C20-20

Sección 3 – Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea y el proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP)

1. Introducción	PI-VI-C20-21
2. Escenario en constante evolución	PI-VI-C20-22
3. Ejemplo del Proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP) de un explotador	PI-VI-C20-24

Sección 4 – Establecimiento de un programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1. Recopilación de la información	PI-VI-C20-26
2. Apoyo interdepartamental	PI-VI-C20-27
3. El comité directivo de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PI-VI-C20-27
4. Las etapas clave de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea	PI-VI-C20-28
5. Las claves para una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea eficaz	PI-VI-C20-32
6. Promocionar la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea a las tripulaciones de vuelo	PI-VI-C20-32

Apéndices	PI-VI-C20-33
------------------------	--------------

Sección 1 – Conceptos básicos de la gestión de los errores

1. Introducción

1.1 Históricamente, el modo en que la industria de la aviación ha investigado el impacto del desempeño humano en la seguridad aérea, ha sido a través de los análisis retrospectivos de las acciones del personal operacional que dieron lugar a fallas raras o drásticas. La flaqueza de este enfoque es que la conclusión se formula, generalmente, observando el resultado, con una limitada consideración de los procesos que dieron lugar a los mismos. O sea, los investigadores que analizan el desempeño humano en los sucesos relacionados con la seguridad operacional, tienen la ventaja de una visión retrospectiva. Esta, sin embargo, no es una ventaja con la que contó el personal operacional involucrado en los accidentes e incidentes cuando optaron por los que creyeron que las acciones o decisiones “buenas” o “apropiadas” tomadas en ese momento, los llevarían a resultados “buenos”.

1.2 Las decisiones que toma el ser humano en contextos operacionales, constituyen un compromiso entre los objetivos de producción y los de seguridad. Los errores operacionales ocurren como resultado de una gestión indebida o de una evaluación incorrecta de las tareas o factores de situación en un contexto específico, causándose así un equilibrio fallido entre los objetivos de producción y de seguridad.

1.3 La solución de compromiso entre producción y seguridad, constituye un equilibrio complejo y delicado. Los seres humanos por lo general son muy eficaces en la aplicación de los mecanismos correctos para lograr con éxito este equilibrio, siendo ésta la razón del extraordinario logro de la aviación en materia de seguridad. Se sugiere que la comprensión de la contribución humana a los éxitos y fallas en la aviación, pueden lograrse mejor observando las operaciones normales mas bien que los accidentes e incidentes.

1.4 La auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA) es el vehículo que la OACI respalda para observar las operaciones normales.

2. La AAC y el programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

2.1 LOSA es un programa que los explotadores pueden optar por implementar, como una herramienta mas para el mejoramiento de la seguridad en las operaciones aéreas. Dada esta discrecionalidad, la AAC no tiene ingerencia directa (como una aceptación o aprobación) en la adopción de estos programas, pero si es importante que los inspectores asignados a una explotador como el POI, conozcan cabalmente este programa, a los efectos de poder asesorar o controlar al explotador, cuando éste decida implementar este programa, o se detecten problemas de seguridad operacional que ameriten la adopción de un programa LOSA.

2.2 La finalidad de este capítulo es dar a los inspectores el conocimiento de un programa LOSA, como el que se describe a continuación y que sirva de apoyo para el control de los procedimientos y metodología que un explotador podría llevar a cabo, de optar implementar una auditoría LOSA en su empresa.

3. Abreviaturas

3.1 Para los propósitos de este capítulo, son de aplicación las siguientes abreviaturas.-

3.1.1 ADS Vigilancia dependiente automática

3.1.2 CFIT Impacto contra el suelo sin pérdida de control

3.1.3	DFDR	Registrador digital de datos de vuelo
3.1.4	FDA	Análisis de datos de vuelo
3.1.5	FOQA	Aseguramiento de la calidad de las operaciones de vuelo
3.1.6	LOSA	Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea
3.1.7	MCP	Tablero de mando de modo
3.1.8	QAR	Registrador de acceso rápido
3.1.9	RTO	Despegue abortado
3.1.10	SCP	Proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional
3.1.11	TEM	Gestión de amenazas y errores
3.1.12	UTTEM	Modelo de la gestión de amenazas y errores de la universidad de Texas

4. Antecedentes

4.1 Para llegar al enfoque moderno del desempeño operacional humano y del error, se hará un análisis de las diferentes estrategias aplicables:

a) Estrategias reactivas.-

1) Investigación de accidentes:

- la investigación de accidentes es el medio más útil empleado en aviación para documentar y entender el desempeño humano y definir estrategias correctivas. En términos de actuación humana, los accidentes aportan datos que tiene que ver principalmente con acciones y decisiones que fallaron en el logro de la solución de compromiso satisfactoria entre producción y seguridad mencionado anteriormente;
- hay limitaciones derivadas de las lecciones derivadas de los accidentes que podrían aplicarse a las estrategias correctivas respecto a la actuación humana. Por ejemplo, podría ser posible identificar escenarios generales de inducción de accidentes como el CFIT, despegues abortados (RTO), las incursiones en las pistas y los accidentes en los despegues y aterrizajes. Esto, no obstante, proporciona solamente una perspectiva de la punta de un iceberg. La investigación de accidentes, por definición, se concentra en las fallas y en caso de seguir la filosofía propugnada por LOSA, es necesario entender mejor las historias felices para ver si pueden incorporarse como parte de las estrategias correctivas; y
- la investigación de accidentes sigue siendo el vehículo para revelar fallas no previstas en la tecnología. La investigación de accidentes también proporciona un marco de referencia si se observa solamente las operaciones normales y, se define los comportamientos carentes de seguridad, lo cual constituiría una tarea sin contexto. Esto exige un enfoque moderno de la investigación: si la investigación de accidentes se limitara a los análisis retrospectivos mencionados anteriormente, su contribución en términos del error humano sería aumentar la base de datos de la industria existente, pero su utilidad en cuanto a la seguridad operacional sería dudosa. Además, la información podría proporcionar, posiblemente, los fundamentos para procedimientos judiciales y la asignación de culpas y sanciones.

b) Estrategias combinadas de reacción y predicción.-**1) Investigación de incidentes:**

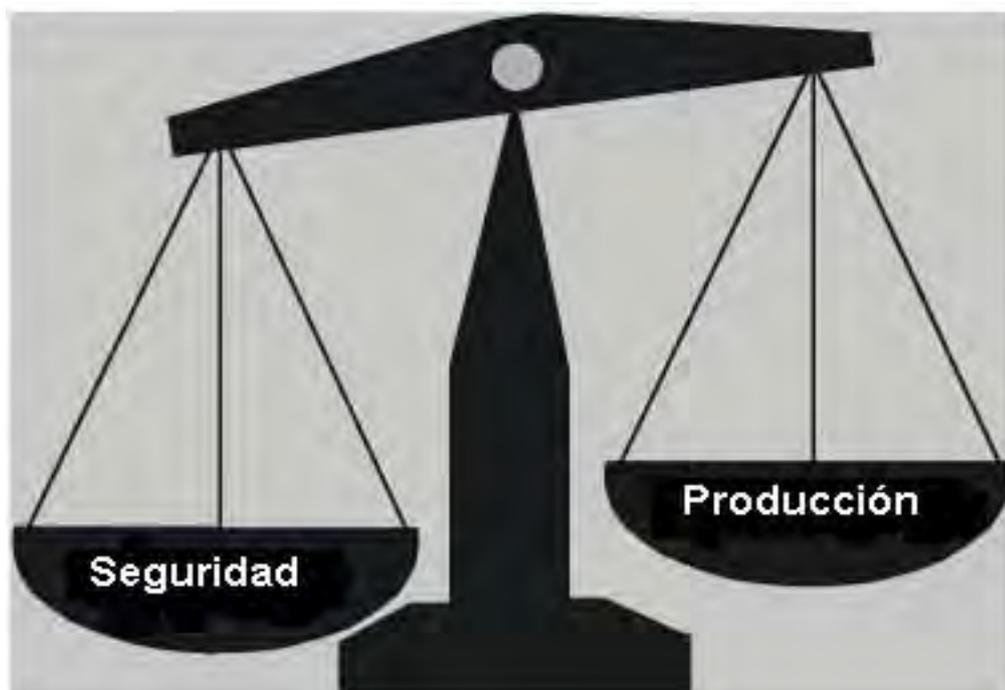
- la notificación de incidentes, es una herramienta cada vez más utilizada por la industria de la aviación, para obtener información sobre el desempeño operacional humano. Los incidentes aportan un relato más completo sobre la seguridad de los sistemas que los accidentes, porque señalan las flaquezas dentro del sistema antes de que el sistema sufra fallas. Además, es un hecho aceptado que los incidentes constituyen elementos precursores de los accidentes. No obstante, hay limitaciones sobre el valor de la información relativa al desempeño operacional humano obtenida a partir de una notificación de incidentes;
- el valor limitativo de los informes de incidentes es, en primer lugar, porque éstos se presentan en la jerga aeronáutica y solo captan las manifestaciones de errores externos (“entendió mal la frecuencia”, “interpretó mal una autorización”) y además están notificados por las personas involucradas y debido a la parcialidad, los procesos o mecanismos notificados subyacentes a los errores, pueden o no reflejar la realidad. Esto significa que los sistemas de notificación de incidentes, consideran el error humano aparente y por lo tanto queda supeditado a un análisis más complejo por parte de los analistas para la evaluación acerca de si las técnicas de detección del error notificados, usados por el personal operacional, impidió realmente la acentuación de los errores que condujeron a la falla del sistema;
- en segundo lugar, y aún mas importante, la notificación de incidentes es vulnerable a lo que se ha denominado “normalización de la desviación”. Con el correr del tiempo el personal operacional desarrolla prácticas de grupo y simplificaciones oficiosas y espontáneas a fin de eludir deficiencias en el diseño del equipo, en los procedimientos o políticas torpes que no son compatibles con las realidades de las operaciones diarias, todo lo cual complica las áreas operacionales;
- estos métodos oficiosos son producto del saber colectivo y de la experiencia práctica de un grupo y eventualmente se convierten en métodos normales. Sin embargo, esto no niega que son desviaciones de los procedimientos que están establecidos y sancionados por la organización, de ahí la expresión “normalización de la desviación”. En la mayoría de los casos este tipo de desviación es eficaz temporalmente, no obstante contradice los métodos en que esta previsto que funcione el sistema y los “aspectos negativos” que conlleva, podrían desencadenar inesperadamente en situaciones carentes de seguridad. Dado que son “normales”, es evidente que ni estas prácticas ni sus aspectos negativos serán mencionados en las notificaciones de incidentes;
- la desviación normalizada se complica más por el hecho de que aún los notificadores mejor dispuestos, pueden no apreciar totalmente qué sucesos son dignos de notificar; y
- la notificación de incidentes no pueden revelar completamente la contribución humana a los éxitos y fallas de la aviación y de qué manera puedan mejorarse las estrategias correctivas para acrecentar el desempeño humano. Los sistemas de notificación de incidentes son mejores que las investigaciones de accidentes, en la comprensión del desempeño de sistemas, pero el verdadero desafío reside en el próximo paso a tomar, que es entender los procesos en los que se apoya el error humano, más bien que considerar los errores por su apariencia. El valor de los datos generados por los sistemas de notificación de incidentes reside en la advertencia temprana sobre las esferas de interés, aunque dichos datos no hagan resaltar las esferas mismas de interés. Para que la industria aeronáutica tenga éxito

en la modificación de los sistemas y de las personas, los errores deben considerarse como síntomas que sugieren donde buscar más.

2) Instrucción:

- la observación de los comportamientos durante la instrucción (por ejemplo durante la instrucción de vuelo con simulador) es otra herramienta sumamente apreciada por la industria de la aviación para entender el desempeño operacional humano. Si bien los comportamientos operacionales durante las operaciones de línea constituyen una solución de compromiso entre los objetivos y la seguridad operacional, los comportamientos durante la instrucción manifiestan absoluta parcialidad a favor de la seguridad operacional. Simplificando, la solución de compromiso entre producción y seguridad operacional, no constituye un factor de toma de decisiones durante la instrucción. Los comportamientos durante la instrucción son “según el reglamento” (Véase Figura 22–1 – *Comportamiento durante la instrucción – Logro de los objetivos de instrucción*); y
- los comportamientos durante las condiciones observadas, como durante la instrucción o las verificaciones de línea, pueden proporcionar una aproximación de la manera en que el personal operacional se conduce cuando no está supervisado. No obstante, sería incorrecto y tal vez arriesgado, presumir que observar al personal durante la instrucción proporcionará la clave para entender el error humano y la toma de decisiones en contextos operacionales no supervisados.

Figura 20–1 - Comportamiento durante la instrucción – Logro de los objetivos de instrucción



3) Encuestas:

- las encuestas a las que responda el personal operacional puede proporcionar también importantes informaciones diagnósticas respecto a las operaciones diarias y por lo tanto, al error humano. Las encuestas proporcionan un mecanismo barato

para obtener información importante relacionada con los múltiples aspectos de la organización que incluyen las percepciones y opiniones del personal de operaciones; la pertinencia de la instrucción para las operaciones de línea; el nivel de trabajo en equipo y de cooperación entre los diversos grupos de empleados; las áreas problemáticas o de atascamiento en las operaciones diarias y las áreas problemáticas eventuales de insatisfacción;

- las encuestas también pueden determinar la cultura en materia de seguridad operacional, por ejemplo ¿el personal, conoce los canales debidos para notificar preocupaciones en materia de seguridad y confía en que la organización tomará medidas respecto a las preocupaciones manifestadas?; y
- las encuestas pueden identificar áreas de disensión o confusión. El lado negativo de las encuestas es que reflejan las percepciones en mayor grado. Las encuestas pueden considerarse similares a la notificación de incidentes y por lo tanto están sujetas a las carencias propias de los sistemas de notificación en términos de comprensión del desempeño operacional humano y de los errores.

4) Registro de datos de vuelo:

- la información del registrador digital de datos de vuelo (DFDR) y el registrador de acceso rápido (QAR) de los vuelos normales, es también un instrumento de diagnóstico valioso. Sin embargo existen limitaciones respecto a los datos obtenidos del DFDR/QAR, ya que proporcionan información sobre las frecuencias de las excedencias y de los lugares en que se producen, pero no proporcionan información sobre los comportamientos humanos que precedieron a los sucesos;
- si bien los datos del DFDR/QAR proporcionan la pista de problemas sistemáticos potenciales, los informes de los pilotos siguen siendo necesarios para proporcionar el contexto dentro del cual pueden diagnosticarse totalmente los problemas; y
- de todas maneras los datos del DFDR/QAR tienen un elevado potencial de relación costo/eficiencia. Si bien son poco utilizados debido a los costos y las consideraciones culturales y legales, los DFDR/QAR pueden ayudar a identificar contextos operacionales dentro de los cuales tiene lugar la tendencia de los comportamientos hacia los límites del sistema.

c) Estrategia de previsión.-

1) Observación de las operaciones de línea normal:

- cualquier vuelo ordinario y típico, entraña errores inevitables aunque totalmente sin consecuencias (selección de frecuencias erróneas, confirmación de lecturas incorrectas, manipulación errónea de conmutadores y palancas, etc.). Algunos errores se deben a fallas en el desempeño humano y otros son fomentados por carencias sistémicas; muchos son combinación de ambos;
- la mayoría de estos errores no tienen consecuencias negativas, debido a que el personal operacional emplea estrategias satisfactorias para afrontarlos y defensas del sistema que actúan como una red de protección. A fin de diseñar estrategias correctivas, la industria de la aviación debe conocer estas estrategias y defensas satisfactorias, más bien que estar concentrándose en las fallas, como históricamente se ha hecho;
- para ilustrar la filosofía LOSA, puede ser útil una analogía médica. El error humano

podría compararse a una fiebre: indicación de una indisposición, pero no de una causa. La fiebre marca el comienzo, más bien que el final de un proceso de diagnóstico. La observación periódica de los vuelos de rutina, es por lo tanto, un examen físico anual: verificación provisional del estado de salud a fin de evitar enfermarse. La observación periódica de los vuelos de rutina entraña medir directamente todos los aspectos del sistema, permitir la identificación de las áreas vigorosas y las áreas de riesgo potencial;

- por otro lado, la investigación de incidentes es como ir al médico para resolver los síntomas de los problemas, que podrían ser graves o no. Por ejemplo ir al médico por una fractura, éste puede tratar la fractura, pero no considera la o las causas esenciales, como podría ser huesos frágiles, dieta pobre, estilo de vida de elevado riesgo, etc. Por lo tanto, el tratar la fractura no es garantía que la persona no se presente un tiempo después con otros síntomas, cuya causa esencial sea la misma;
- finalmente, la investigación de accidentes es como un post mortem: el examen posterior a la muerte para determinar su causa. La autopsia revela el carácter de una patología particular, pero no proporciona una indicación de la predominancia de las circunstancias precipitantes. Lamentablemente muchas investigaciones de accidentes también buscan una causa principal y muy a menudo, el “error de pilotaje” y no se examinan los factores de organización y de sistema que prepararon el camino para la falla. Las investigaciones de accidentes son autopsias del sistema llevadas a cabo después que la salud del sistema ha pasado el estado crítico; y
- hay un consenso creciente dentro de la industria aeronáutica, respecto a la necesidad de adoptar una actitud positiva y prever, más bien que lamentar las consecuencias negativas del error humano en la seguridad del sistema. El modo de lograrlo es procurando enfoques innovadores, más bien que actualizando u optimizando los métodos del pasado.

5. Enfoque moderno del desempeño operacional humano y del error

5.1 La implantación de la observación de las operaciones normales exige un ajuste de los puntos de vista prevalecientes respecto al error humano. Recientemente, muchas investigaciones orientadas hacia las operaciones, basadas en la psicología cognitiva, han proporcionado una perspectiva muy diferente de los errores operacionales. Estas investigaciones han probado, en términos prácticos, un concepto fundamental de la psicología cognitiva: el error es un componente normal del comportamiento humano. Independientemente de la cantidad y calidad de los reglamentos que la industria pueda promulgar, la tecnología que pudiera diseñar o de la instrucción que las personas pudieran recibir, el error continuará constituyendo un factor en los entornos operacionales, debido a que simplemente, es la parte negativa del conocimiento humano.

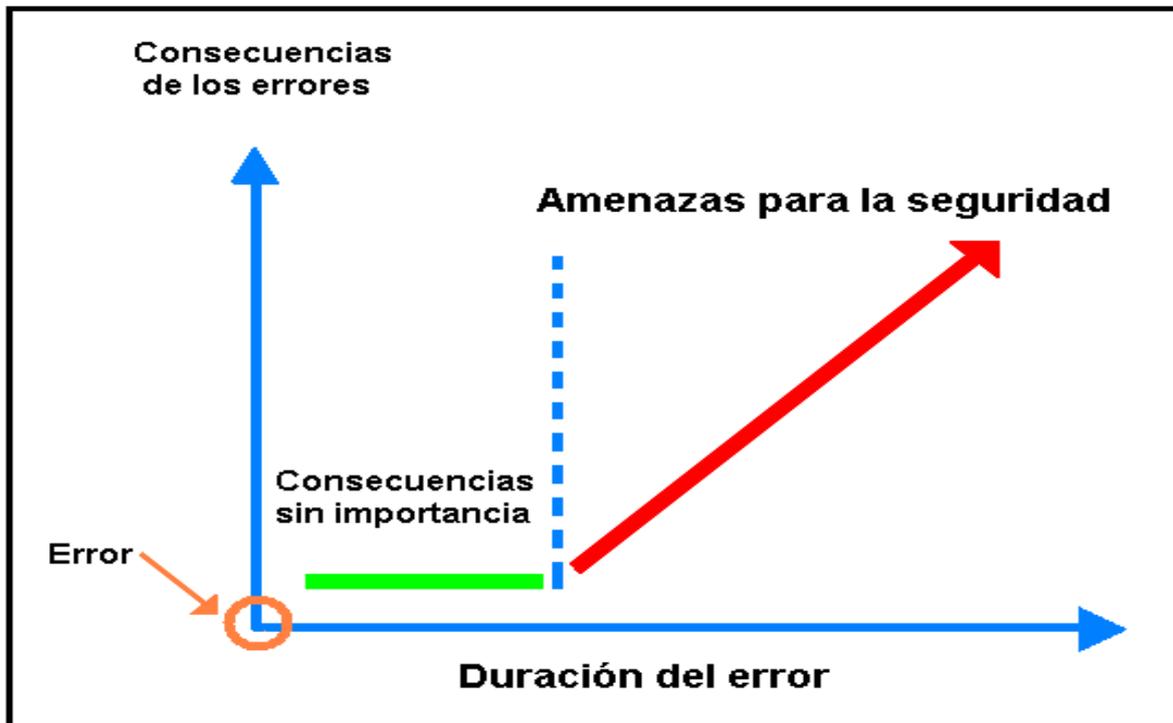
5.2 No hay nada fundamentalmente indebido o perturbador en el error mismo, como manifestación del comportamiento humano. El problema con el error en la aviación es el hecho que pueden generarse consecuencias negativas en los contextos operacionales. Este es el punto esencial en la aviación: si las consecuencias negativas de un error se captan antes de que produzcan daño, entonces el error no tiene consecuencias.

5.3 Las contramedidas al error, que incluyen intervenciones en la instrucción, no deberían limitarse a evitar los errores, sino más bien hacerlos visibles y atraparlos antes de que produzcan consecuencias negativas. Este es el fundamento de la gestión de los errores: el error humano es inevitable pero manejable.

5.4 La gestión de los errores es el elemento central de LOSA y refleja el argumento precedente. Según LOSA, las flaquezas en el desempeño humano y la omnipresencia del error se dan por sentado y en vez de mejorar el desempeño humano, el objetivo se transforma en mejorar el contexto dentro del cual los seres humanos realizan sus actividades.

5.5 Los objetivos del LOSA son (mediante cambios en la concepción, la homologación, la instrucción, los procedimientos, la gestión y la investigación) definir contextos operacionales que incluyen zonas de protección o lapsos entre la comisión de los errores y el punto en el que las consecuencias de los mismos, se convierten en una amenaza para la seguridad operacional. (Ver Figura 22–2 – *Comprensión de los errores operacionales*). La zona de protección o el lapso de tiempo permiten recuperarse de las consecuencias de los errores. Cuanto más robusta sea la protección o más largo el retardo, más fuerte será la resistencia intrínseca y la tolerancia del contexto operacional a las consecuencias negativas del error humano. Los contextos operacionales deberían concebirse de manera que permitan a los explotadores de primera línea, nueva oportunidades de recuperarse de las consecuencias de los errores.

Figura 20–2 – Comprensión de los errores operacionales



5.6 Con el desempeño humano se podría hacer una analogía con los instrumentos de vuelo, considerando que está ubicado en tres bandas: una “banda verde”, una “banda amarilla” y una “banda roja”.

5.7 Dentro de la “banda verde”, las demandas del contexto operacional son bajas. Las tareas y los factores situacionales son compatibles con los recursos cognitivos; si el personal operacional comete mínimos errores y, como lo indica el alto grado de recuperación, el personal operacional cuenta con amplios recursos cognitivos en reserva para recuperarse de las consecuencias negativas de los errores.

5.8 Se encuentra en la “banda amarilla”, cuando las demandas del contexto operacional

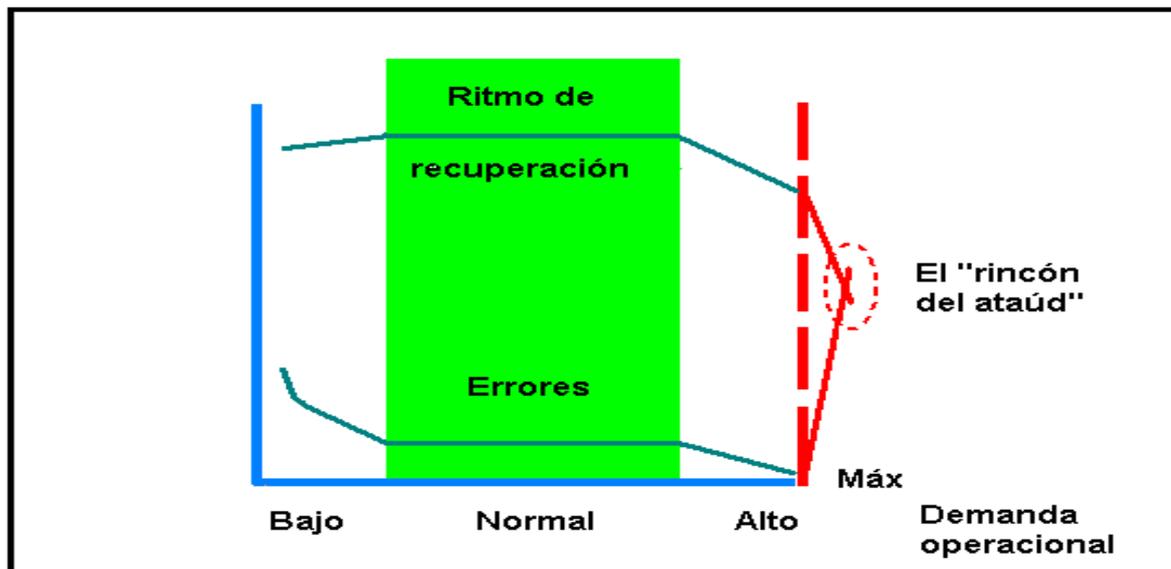
aumentan y se hacen cada vez más complejas y por consiguiente los errores aumentan en número y el índice de recuperación disminuye.

5.9 A medida que las demandas del contexto operacional continúan aumentando y alcanzan un máximo, la tarea y los factores de situación empujan al desempeño humano hacia la “banda roja”. En esta banda, el número de errores aumenta abruptamente y el índice de recuperación cae a un punto en que el control cognitivo se pierde. En este punto, los recursos cognitivos ya no están disponibles para enfrentar la situación que se tiene entre manos; las “baterías mentales” están totalmente agotadas.

5.10 Esta clasificación del desempeño humano en bandas es conveniente para las organizaciones que aplican los datos LOSA. Como ejemplo, el término “rincón del ataúd”, se utiliza para describir el punto en que la envolvente operacional de una aeronave en la que la (baja) velocidad de pérdida y la (alta) velocidad de bataneo son las mismas y la aeronave manifiesta un comportamiento extraño y en un momento pierde el control. Las cartas de capacidad de peso versus altitud y velocidad, y otros instrumentos, proporcionan a las tripulaciones de vuelo la información necesaria para evitar operar las aeronaves en ésta condición y por lo tanto mantenerse dentro de una envolvente de operación segura.

5.11 LOSA genera la información necesaria para que las organizaciones definan la “banda verde” de operaciones seguras en la envolvente del desempeño humano, evitando así llevar el desempeño operacional humano hacia el “rincón del ataúd” del conocimiento. (Véase Figura 22-3 – *Definición de la envolvente*)

Figura 20-3 – Definición de la envolvente



6. El papel de la cultura en la organización

6.1 Para entender el modo en que una organización puede implantar eficazmente soluciones a la gestión de los errores, es indispensable examinar los procesos diarios de la organización, la clase de cultura de empresa que dichos procesos engendran y las actitudes de la organización con respecto a errores y sanciones. Esto hará posible evaluar la eficacia de los controles con los que cuenta la organización para garantizar que sus procesos fomentan la “banda verde” de desempeño operacional humano.

6.2 El ser humano no vive aislado del mundo, de manera que su comportamiento se ve afectado por muchos factores externos. La cultura de la empresa es un mandato de la organización que condiciona las decisiones del personal operacional; y las personas manifiestan las clases de comportamiento que fomenta una organización y por lo tanto suponen que es lo que la organización espera de ellos.

6.3 En conclusión, es importante destacar claramente la distinción entre errores, que son producto de las limitaciones humanas y las violaciones, que tienen un componente motivador.

6.4 Si bien el error debería considerarse como el aspecto negativo inevitable de la inteligencia y de la flexibilidad humana (y que la industria de la aviación debe aprender a vivir con esto), las violaciones deberían considerarse desde otra perspectiva. A los efectos de LOSA, se considera que las violaciones no deberían tolerarse.

Sección 2 – Implantación de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1. Historial de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1.1 En 1991, el Proyecto de investigación en factores humanos de la Universidad de Texas de Austin, con financiación de la FAA (División Factores Humanos), creó el programa LOSA destinado a observar las operaciones normales de las líneas aéreas. En su forma inicial, LOSA se concentró principalmente en el desempeño CRM, ya que los investigadores y líneas aéreas querían saber más acerca de la práctica real del CRM. Después que se realizaron auditorías LOSA en más de diez líneas aéreas en los principios del 90, el resultado evidente fue que la práctica real del CRM era muy diferente a la descrita en un departamento de instrucción típico.

1.2 Después de varios años de desarrollo y perfeccionamiento, LOSA se ha convertido en una estrategia de observaciones de línea sistemáticas para proporcionar datos relativos a la seguridad operacional sobre el modo en que está funcionando el sistema de operaciones de vuelo de una línea aérea. Los datos generados por las observaciones de LOSA proporcionan indicadores de diagnóstico del vigor y las flaquezas de la organización en las operaciones de vuelo, así como una evaluación general de la actuación de las tripulaciones, tanto en la esfera técnica como en el desempeño humano.

1.3 LOSA es un enfoque que se basa en datos para elaborar contramedidas ante las amenazas y errores operacionales.

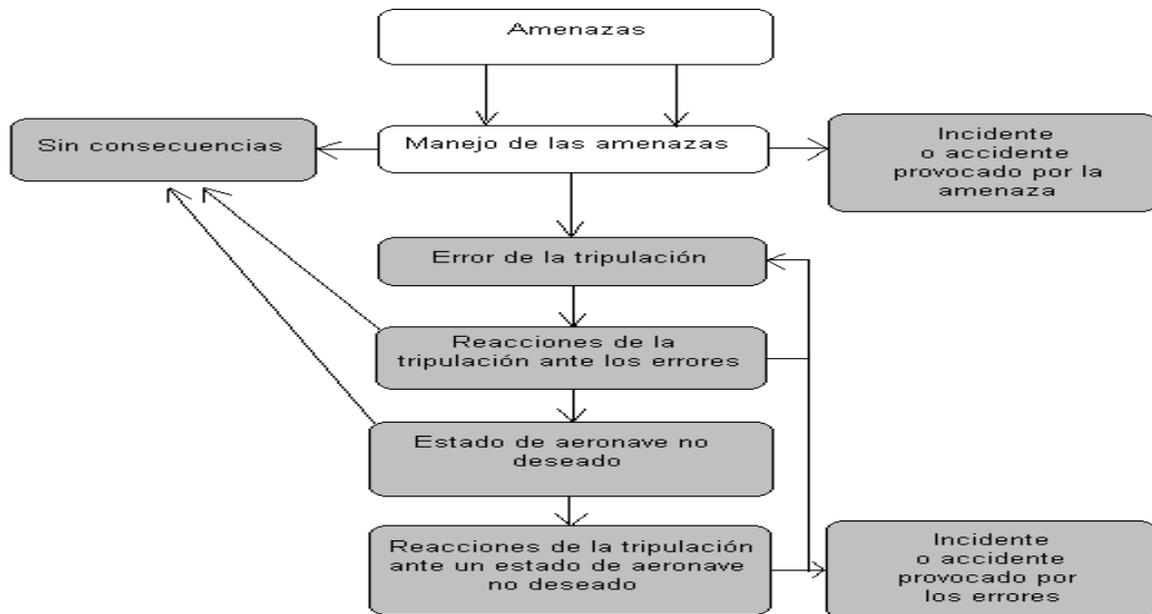
2. El modelo de gestión de amenazas y errores

2.1 El programa LOSA esta basado en el Modelo de gestión de amenazas y errores de la Universidad de Texas (UTTEM). (Véase Figura 22-4 – *Modelo de gestión de amenazas y errores*).

2.2 En esencia, este modelo sostiene que las amenazas y errores son parte integrante de las operaciones diarias de vuelo y que deben ser manejados.

2.3 La observación de la gestión debida o indebida de las amenazas y los errores, pueden aportar una imagen útil del desempeño en el sistema. Una vez que se les explica, los pilotos captan rápidamente los conceptos de amenaza externa. La idea de manejar las amenazas, tiene gran pertinencia para ellos, mas que la gestión de los errores, que sigue albergando connotaciones negativas, a pesar de los intentos de reconocer su omnipresencia y necesidad en la inteligencia humana y el tratamiento de la información. Las contramedidas de la tripulación se consideran los útiles que los pilotos desarrollan para superar las amenazas y errores diarios.

Figura 20–4 – Modelo de gestión de amenazas y errores



2.4 El modelo UTTEM ha sido incorporado con éxito en los programas de instrucción y en algunos casos ha reemplazado la instrucción existente en materia de CRM. Este modelo aporta un marco de referencia cuantificable para recopilar y categorizar los datos. Utilizando dicho marco de referencia es posible plantearse algunas de las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de amenazas enfrentan más frecuentemente las tripulaciones de vuelo? ¿Cuándo y dónde ocurren y qué tipos son los más difíciles de superar?;
- ¿Cuáles son los errores más frecuentes que cometen las tripulaciones y cuáles son los más difíciles de superar?;
- ¿Qué consecuencias están relacionadas con los errores no superados debidamente? ¿Cuántos culminan con el estado de aeronave no deseado?; y
- ¿Existen diferencias de consideración entre aeropuertos, flotas, rutas o fases de vuelo frente a las amenazas y los errores?

2.5 Definición de las amenazas y los errores.-

2.5.1 En los párrafos siguientes se presenta una breve reseña de los elementos esenciales más importantes del modelo UTTEM.

2.5.2 Amenazas.-

2.5.2.1 Las amenazas son situaciones externas que deben ser manejadas por la tripulación del puesto de pilotaje durante los vuelos diarios, normales. Las amenazas son de esperar o preverse y por lo tanto se puede informar con anticipación, a la tripulación. Las amenazas también pueden ser inesperadas. Las amenazas externas pueden ser relativamente menores o de importancia. Los observadores deben anotar todas las amenazas externas que figuran en las plantillas de códigos o

cualquier otra que pueda considerarse significativa.

2.5.2.2 Los errores que provienen del personal ajeno a la tripulación del puesto de pilotaje, son considerados amenazas externas. Por ejemplo, si la tripulación del puesto de pilotaje detecta un error en la carga de combustible cometido por el personal de tierra, se anotaría como una amenaza externa y no como un error. La tripulación no fue causa del error (aun cuando es ella la que debe manejar la situación, como lo haría con cualquier otra amenaza externa). Otros ejemplos de errores ajenos al personal del puesto de pilotaje que se anotarían como externas, son los errores en las autorizaciones del control de tránsito aéreo descubierto por la tripulación, los errores en la documentación de despacho y las discrepancias en el recuento de pasajeros que se encuentran en el avión, efectuado por los FAs.

2.5.3 Errores.-

2.5.3.1 El error de la tripulación de la cabina de pilotaje se define como una medida o falta de medida por parte de la tripulación, que conduce a desviaciones de los objetivos o de las previsiones de la organización o de la tripulación de la cabina de pilotaje. Los errores en el contexto operacional tienden a reducir el margen de seguridad y aumentan la probabilidad de accidentes o incidentes. Los errores pueden definirse en términos de incumplimiento de los SOP y de las políticas o de la desviación imprevista de los objetivos de la tripulación, la empresa o el ATC.

2.5.3.2 Los errores observados pueden ser menores (selección de la altitud equivocada en el tablero de mando de modo (MCP), pero que se corrige rápidamente), o importantes (olvido de verificar una lista de verificación esencial). Los observadores deben anotar todos los errores de la tripulación del puesto de pilotaje que detecten.

2.5.3.3 Los explotadores establecen SOPs y listas de verificación, como normas para el modo debido y seguro para realizar los vuelos. Los instructores que observan las desviaciones de los SOPs o de las listas de verificación, definirían esto como un error y así lo hace LOSA. Si un miembro de la tripulación no conoce el modo de ejecutar debidamente un procedimiento o no puede controlar la aeronave de la manera prevista, un instructor también consideraría esto como un error y así lo hace LOSA.

2.5.3.4 Las desviaciones de las previsiones del ATC también se clasifican como errores de la tripulación; las mismas incluirían, por ejemplo, desviaciones de altitud o desviaciones importantes alrededor de las zonas de tormenta sin notificación al ATC. Existen reglas en los SOPs o en los manuales del explotador que, por ejemplo, especifican el grado de desvío que puede hacer las tripulaciones alrededor de la zona de tormenta antes de notificar al ATC y los observadores deben estar familiarizados con estas reglas de la empresa y aplicarlas al realizar las observaciones.

2.5.3.5 Los explotadores también tienen políticas que son menos obligatorias que los procedimientos, en los que se describen los modos preferidos de operación. Los pilotos pueden violar las políticas sin violar los SOPs ni aumentar el riesgo y por lo que atañe a LOSA, esto no se define como un error. No obstante, si el observador considera que violar una política innecesariamente, aumenta el riesgo de la seguridad de vuelo, lo definiría como un error.

2.5.3.6 Existen también muchos puntos de decisión en un vuelo normal que no están definidos por los SOPs o los procedimientos. No obstante, cada vez que la tripulación toma una decisión que innecesariamente acrecienta el riesgo de la seguridad de vuelo, eso se define como un error de la tripulación.

2.5.3.7 Los errores de la tripulación pueden no tener ninguna consecuencia, pero sigue siendo necesario que el observador los anote. Por ejemplo, una violación de la regla de puesto de pilotaje estéril puede no tener ninguna consecuencia negativa para el vuelo, pero es una violación del reglamento y por lo tanto debe anotarse como error. Además los errores pueden ser intencionales o

involuntarios. Como esta implícita la definición, cuando una medida de la tripulación es apropiada o prescrita en los SOPs, la ausencia de la medida, también puede definirse como un error.

2.5.3.8 Un comportamiento mediocre de la tripulación que no constituye una violación de los reglamentos ni de los SOPs (y que no tuvo por consecuencia un riesgo acrecentado de seguridad de vuelo), ¿puede considerarse un error? Por ejemplo ¿los observadores deberían anotar un error, si una tripulación efectuó el aleccionamiento previo a la salida de manera que se consideró que entrañaba una “idoneidad mínima”? La respuesta es “no”, si la idoneidad mínima o el aleccionamiento mediocre previo a la salida (o cualquier otro comportamiento imperfecto) no se vinculó con un error de algún tipo, en tal caso no es un error por propio derecho y no debería anotarse en el formulario de observación.

2.5.3.9 LOSA corresponde aplicarse a las cinco categorías de errores de la tripulación siguientes:

- a) Error intencional de cumplimiento.- Desviación voluntaria del reglamento o de los procedimientos del explotador;
- b) Error de procedimiento.- Desviación de la ejecución del reglamento o de los procedimientos del explotador. La intención es correcta pero la ejecución defectuosa. Esta categoría también incluye errores en que el tripulante olvidó hacer algo;
- c) Error de comunicación.- Comunicación errónea, error de interpretación o falta de comunicar la información pertinente entre la tripulación de vuelo o entre la tripulación de vuelo y un agente externo (por ejemplo el ATC o el personal de operaciones de tierra);
- d) Error de aptitud.- Falta de conocimiento o de pericia sicomotriz (“palanca y timón”); y
- e) Error operacional en la decisión.- Error en la toma de decisiones que no esta normalizada por el reglamento o por los procedimientos del explotador y que innecesariamente compromete la seguridad. A fin de darle una categoría como un error operacional de decisión, debe haber existido por lo menos una de las tres condiciones siguientes:
 - 1) la tripulación debe haber contado con opciones más conservadoras dentro de la razón operacional y decidió no aplicarla;
 - 2) la decisión no fue verbalizada y por lo tanto no fue compartida por los miembros de la tripulación; o
 - 3) la tripulación debe haber tenido tiempo pero no lo usó eficazmente para evaluar la decisión.

2.5.3.10 Si se observó cualquiera de estas condiciones, se considera que se cometió un error de decisión operacional dentro del contexto de LOSA. Un ejemplo incluiría la decisión de la tripulación de volar una aproximación a través de una cizalladura del viento conocida, en vez de pasar por al lado.

2.6 Definiciones de la reacción de la tripulación ante los errores.

2.6.1 LOSA considera tres posibles reacciones de los tripulantes, ante los errores:

- a) Contención.- una respuesta activa de la tripulación de vuelo que al detectar un error los supera de modo que el resultado no tenga consecuencia;
- b) Exacerbación.- Reacción de la tripulación de vuelo en la que el error se detecta pero la acción

o inacción de la tripulación permite que se introduzca un error adicional, el estado de aeronave no deseado, un incidente o un accidente; y

- c) Falta de reacción.- La falta de reacción de una tripulación de vuelo ante un error, ya sea porque es ignorado o pasa desapercibido.

2.7 Definiciones de los resultados de los errores.-

2.7.1 El resultado del error depende de la reacción de la tripulación de vuelo. LOSA considera tres posibles resultados de los errores que dependen de la respuesta de la tripulación:

- a) Sin consecuencias.- un resultado que indica la mitigación de un riesgo que fue provocado previamente por un error;
- b) Estado de aeronave no deseado.- un resultado en que la aeronave se pone innecesariamente en una situación comprometedoras que plantea un riesgo acrecentado para la seguridad; y
- c) Error adicional.- Un resultado que fue consecuencia de un error previo o que está estrechamente vinculado al mismo.

2.8 Estados de aeronaves no deseados.-

2.8.1 Un “estado de aeronave no deseado” se produce cuando la tripulación de vuelo coloca a la aeronave en una situación de riesgo innecesario. Por ejemplo, una desviación de altitud es un estado de aeronave no deseado que presenta un riesgo innecesario. Un estado de aeronave no deseado puede suceder en respuesta a una acción o inacción (error) de la tripulación.

2.8.2 Es importante distinguir entre los errores y estado de aeronave no deseado que pueden resultar. Si se observa un estado de aeronave no deseado, debe tratarse siempre de un error de la tripulación que es responsable de este estado no deseado. Estos errores pueden ser comunicación errónea, falta de aptitud, toma mediocre de decisiones o violación voluntaria del reglamento.

2.8.3 Los estados no deseados de aeronave, también pueden ocurrir como resultado de un desperfecto del equipo o de errores de partes externas, por ejemplo, un desperfecto de altímetro o del sistema de gestión de vuelo (FMS) o un error de instrucción del ATC. Estos no están vinculados a un error de tripulación y se clasificarán como sucesos externos.

2.9 Reacción de la tripulación ante estados de aeronaves no deseados.-

2.9.1 LOSA considera tres posibles reacciones de la tripulación ante estados de aeronaves no deseados:

- a) Mitigación.- una reacción activa de la tripulación de vuelo ante un estado de aeronaves no deseado que resulta en la mitigación del riesgo, haciendo pasar del estado de aeronave no deseado a un vuelo seguro;
- b) Exacerbación.- Una respuesta de la tripulación de vuelo en la que se detecta el estado de aeronave no deseado, pero la acción o inacción de la tripulación de vuelo, permite conducir a un error adicional, un incidente o accidente; y
- c) Falta de reacción.- La falta de reacción activa de la tripulación de vuelo ante un estado de aeronave no deseado, debido a que se le ignora o pasa desapercibido.

2.10 Definiciones de los estados de aeronaves no deseados.-

2.10.1 LOSA considera tres posibles resultados antes los estados de aeronaves no deseados:

- a) Recuperación.- Un resultado que indica la mitigación del riesgo que fue causado previamente por un estado de aeronave no deseado;
- b) Fin del estado/incidente/accidente.- Todo fin no deseado que completa la secuencia de actividades con un resultado final negativo. Estos resultados pueden ser de poca consecuencia, por ejemplo un aterrizaje largo o un aterrizaje demasiado alejado hacia la izquierda o hacia la derecha del eje o puede resultar en un incidente o accidente para notificar; y
- c) Error adicional.- Acción o inacción de la tripulación de vuelo que resulta en otro error de la tripulación del puesto de pilotaje o está estrechamente vinculado al mismo.

3. Características del funcionamiento de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

3.1 LOSA es un programa provisional de recopilación de datos sobre seguridad. Los datos generados proporcionan un retrato de diagnóstico del vigor y las flaquezas de la organización, así como una evaluación general del desempeño de la tripulación de vuelo, en las operaciones de vuelo normales. Por lo tanto, el propósito de LOSA es ayudar a las líneas aéreas a elaborar soluciones basadas en los datos para mejorar la seguridad general de los sistemas. La experiencia ha probado que la supervisión externa de expertos, especialmente en una primera aplicación de LOSA, es indispensable para el éxito.

3.2 LOSA está definida por las diez características de operación siguientes, que obran para garantizar la integridad de la metodología LOSA y de sus datos. Sin dichas características, no hay LOSA. Esas características son:

- a) Observaciones desde el asiento replegable en la cabina de pilotaje durante operaciones de vuelo normales.- Las observaciones de LOSA se limitan a los vuelos regulares. Las verificaciones de línea, la formación inicial de línea u otros vuelos de instrucción están excluidos, debido al nivel adicional de tensión que deben soportar los pilotos durante estos tipos de situaciones. A fin de que los datos sean representativos de las operaciones normales, las observaciones de LOSA deben recopilarse en los vuelos regulares y de rutina;
- b) Patrocinio conjunto de la dirección y de los pilotos.- Para que LOSA tenga éxito como programa de seguridad viable, es indispensable que tanto la dirección de la línea aérea como los pilotos (a través de su asociación profesional, si existiera) apoyen el proyecto. El patrocinio del conjunto proporciona un "equilibrio y contrapeso" para el proyecto a fin de asegurar de que el cambio, de ser necesario, se hará como consecuencia de los datos LOSA. Al considerar si conviene realizar una auditoría LOSA o no, la primera pregunta a responder por la dirección de la línea aérea, es si los pilotos apoyan el proyecto. Si la respuesta es "no", el proyecto no debería iniciarse antes de obtener el respaldo. Esta cuestión es tan crítica para mitigar la aprehensión de los pilotos, que la filosofía existente de LOSA es negar la asistencia a la línea aérea, si no existe un acuerdo firmado antes de comenzar el programa. Debe formarse un comité director LOSA con representantes de ambos grupos y el mismo es responsable de la planificación, de los horarios, del apoyo a los observadores y, más adelante, de la verificación de los datos (véase inciso h) a continuación);
- c) Participación voluntaria de las tripulaciones.- Para el éxito a largo plazo, es sumamente importante mantener la integridad de LOSA dentro de una línea aérea y el conjunto de la industria. Una manera de lograr esta meta es recopilar todas las observaciones con la participación voluntaria de las tripulaciones. Antes de llevar a cabo observaciones LOSA, primero el observador debe obtener la autorización de la tripulación de vuelo para ser

observada. La tripulación tiene la opción de desechar, sin que se le pregunte la razón. El observador simplemente se comunica con otra tripulación de vuelo de otro vuelo y solicita su autorización para observarla. Si una línea aérea lleva a cabo una auditoría LOSA y recibe un número elevado de negativas de las tripulaciones a observar, ello debería servir como índice de que en la línea aérea existen problemas críticos de “confianza”, que se deben abordar en primer término;

- d) Recopilación de datos anónimos, confidenciales y orientados hacia la seguridad operacional.- Se pide a los observadores LOSA que no anoten nombres, ni número de vuelo, ni fechas ni ninguna otra información que pueda identificar a la tripulación. Esto permite un nivel de protección contra medidas disciplinarias. La finalidad de LOSA es recopilar datos sobre la seguridad, no de sancionar pilotos. Las líneas aéreas no pueden permitirse arruinar la única oportunidad de obtener una percepción íntima de sus operaciones, haciendo que sus pilotos teman que una observación LOSA pueda utilizarse contra ellos por razones disciplinarias. Si una observación LOSA fuese utilizada alguna vez por razones disciplinarias, la aceptación del programa dentro de la línea aérea probablemente se pierda para siempre. El proyecto de investigaciones en factores humanos de la universidad de Texas de Austin ha realizado más de 6 000 observaciones LOSA y ninguna ha sido utilizada jamás para aplicar una sanción disciplinaria un piloto;
- e) Instrumento de observación con objetivos.- La actual herramienta para una recopilación de datos a fin de realizar una auditoría LOSA, es el formulario de observaciones LOSA. No es imprescindible que las líneas aéreas utilicen este formulario, pero cualquiera que sea el instrumento que se utilice para la recopilación de datos, tiene que apuntar a cuestiones que afectan al desempeño de la tripulación de vuelo en las operaciones normales. Un ejemplo de formulario LOSA se presenta en el Apéndice A. El formulario se basa en el modelo UTTEM y genera datos para una diversidad de temas, que incluye los siguientes:
- 1) aspectos demográficos de los vuelos y de la tripulación, por ejemplo pares de ciudades, tipos de aeronaves, horas de vuelo, años de experiencia dentro de la misma línea aérea, años de experiencia en el cargo y familiarización con la tripulación;
 - 2) textos narrativos escritos que describen que es lo que la tripulación hizo bien, que es lo que hizo de manera mediocre y cómo manejó las amenazas o errores para cada fase del vuelo;
 - 3) clasificaciones de la actuación CRM utilizando marcadores de comportamiento elaborados por las investigaciones;
 - 4) plantilla técnica correspondiente a las fases de descenso/aterizaje que subraye el tipo de aproximación realizada, pistas en que aterizó y si la tripulación satisfizo los parámetros de aproximaciones estabilizadas de la línea aérea;
 - 5) plantillas relativas al manejo de las amenazas en la que se detalle cada amenaza y cómo fue manejada;
 - 6) plantilla de gestión de errores que enumera cada error observado, el modo en que cada error fue manejado y el resultado final; y
 - 7) entrevistas realizadas con la tripulación durante periodos de baja carga de trabajo del vuelo, como el vuelo en crucero, en las que le pide a los pilotos sus sugerencias para mejorar la seguridad operacional, la instrucción y las operaciones de vuelo.
- f) Observadores capacitados y calibrados que merecen confianza.- Básicamente son los pilotos quienes realizan las auditorías LOSA. Los equipos de observación incluirán normalmente

pilotos de línea, pilotos instructores, pilotos de seguridad operacional, pilotos de la dirección, miembros de grupos de factores humanos y representantes del comité de seguridad de la organización de los pilotos. Otra parte del equipo puede incluir observadores externos que no estén vinculados con la línea aérea. Si no tienen vinculación con la línea aérea, los observadores externos son objetivos y pueden servir como punto de referencia para el resto de los observadores. Los observadores externos expertos y capacitados, añaden un tremendo valor, especialmente si han participado en proyectos LOSA en otras líneas aéreas. Es vital seleccionar observadores que merecen la confianza y el respeto dentro de la línea. Si se cuenta con observadores que no están motivados o que no merecen confianza, LOSA fracasará. La magnitud del equipo de observación depende de la magnitud de la línea aérea, del número de vuelos a observar y del tiempo necesario para realizar las observaciones. Después de haber sido seleccionados, los observadores son formados y calibrados según la filosofía LOSA, lo cual incluye la utilización de formularios de calificación LOSA y especialmente, los conceptos de gestión de amenazas y errores. El hecho de formar los observadores en los conceptos y la metodología LOSA, garantizará que las observaciones se realicen del modo más normalizado. Después de finalizada la instrucción, los observadores pasan un lapso de tiempo (de uno o dos meses), observando vuelos de líneas regulares. El objetivo es poder observar el mayor número posible de tripulaciones y segmentos, dentro del plazo previsto, según los horarios, la logística y los tipos de operaciones a observar;

- g) Lugar para la recopilación de datos que merecen confianza.- A fin de mantener la confidencialidad, las líneas aéreas deben disponer de un emplazamiento para la recopilación de datos que sea fiable. Lo ideal sería poder enviar los datos recopilados a un lugar fuera del ámbito de la línea aérea. Esto garantiza que ninguna observación individual será extraviada o difundida indebidamente a través de la línea aérea;
- h) Mesas redondas de verificación de datos.- Los programas a base de datos como LOSA exigen procedimientos de gestión de la calidad de los datos y verificaciones de coherencia. Para LOSA, dichas verificaciones se efectúan en mesas redondas de verificación de datos. Una mesa redonda consta de tres o cuatro representantes de los departamentos y asociaciones de pilotos que examinan los datos en bruto a los efectos de determinar inexactitudes. Por ejemplo, un observador podría anotar un error de procedimiento por no haberse hecho una relectura de aproximación, para lo cual no existe en realidad ningún procedimiento escrito en el MO de la línea aérea. Por lo tanto, la labor de la mesa redonda sería, detectar y eliminar ese “error” en particular, de la base de datos. El producto final es una base de datos que se valida en cuanto a la coherencia y exactitud de conformidad con las normas y manuales de la línea aérea, antes de realizarse cualquier análisis estadístico;
- i) Objetivos de mejoramiento basados en los datos.- El producto final de una auditoría LOSA consiste en objetivos de mejoramiento LOSA, basados en los datos. A medida que se recopilan y analizan los datos, surgen “características”. Algunos errores se producen más frecuentemente que otros, algunos aeródromos o sucesos aparecen más problemáticos que otros, algunos SOP son ignorados o modificados regularmente y ciertas maniobras plantean mayores dificultades para respetar que otras. Estas “características” se identifican, para la línea aérea, como objetivos de mejoramiento LOSA. A la línea aérea le corresponde elaborar un plan de acción, basados en estos objetivos, utilizando expertos dentro de la línea aérea para analizar los objetivos e implantar estrategias de cambios apropiadas. Después de dos o tres años, la línea aérea puede realizar otra auditoría LOSA para ver si su implantación de los objetivos indica mejoras en el desempeño; y
- j) Retroinformación de los resultados a los pilotos de la línea.- Una vez realizada una auditoría LOSA, la dirección de la línea aérea y la asociación de pilotos, tiene la obligación de comunicar los resultados de LOSA a los pilotos de la línea. Los pilotos querrán ver no solo los resultados, sino también el plan de mejoras de la dirección. Si los resultados se transmiten en forma apropiada, la experiencia ha demostrado que las futuras aplicaciones de LOSA merecerán el beneplácito de los pilotos y serán así más satisfactorios.

3.3 En el transcurso de los años de aplicación, las diez características operacionales mencionadas en el Párrafo 3.2 anterior, han permitido definir LOSA. Ya sea que la línea aérea intente realizar una auditoría por sí misma o por terceros, se recomienda especialmente que las diez características estén presentes en el proceso. En los últimos cinco años, la lección más valiosa aprendida, fue que el éxito de LOSA va más allá de los formularios de recopilación de datos; sino del modo en que se ejecuta el proyecto y se percibe por los pilotos de línea. Si LOSA no cuenta con la confianza del grupo de pilotos, probablemente será una pérdida de tiempo para la línea aérea.

3.4 Cometido de los observadores.-

3.4.1 Normalmente se le exige a los miembros de los equipos de observación, que observen los vuelos en diferentes tipos de aeronaves. Este es un elemento importante del proceso de auditoría de la línea, por varias razones. Una de ellas es que tiene la ventaja de permitir, tanto a los pilotos de línea como a los pilotos instructores de determinadas flotas que “salgan de su entorno” (su propia flota) y comparen las operaciones de flotas distintas. Esto ayudará al equipo a concentrarse en las cuestiones de factores humanos y en los problemas comunes del sistema, más bien que en determinados problemas de la flota. Asimismo, los resultados son más sólidos si los observadores observan muchas flotas en vez de un solo tipo.

3.5 Participación de las tripulaciones de vuelo.-

3.5.1 Normalmente la auditoría de línea se anuncia a los miembros de las tripulaciones mediante una comunicación del más alto nivel de la gerencia, dentro de las operaciones de vuelo, con el respaldo de otro personal pertinente, como ser el jefe de pilotos y los representantes de asociaciones de pilotos. Dichas comunicaciones especifican la finalidad de la auditoría y el hecho de que las observaciones no pueden comprometer al personal y que todos los datos se consideran estrictamente confidenciales.

3.5.2 El anuncio debe preceder a la auditoría de línea, con una anticipación de por lo menos dos semanas y a los observadores de línea se les proporcionan ejemplares de la comunicación para exhibirlos a los miembros de las tripulaciones en caso que se planteen preguntas. Los datos se mantienen anónimos y se garantiza a las tripulaciones que no corren peligro de medidas disciplinarias. Además, las tripulaciones deben tener la opción de rechazar la admisión del observador a efectuar una observación en sus vuelos.

4. Como determinar el alcance de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

4.1 Únicamente las líneas aéreas pequeñas, con un número limitado de flotas considerarían razonable intentar una auditoría de la totalidad de sus operaciones de vuelo, o sea, todos los tipos de operaciones y toda la flota. La mayoría de las líneas aéreas consideran más rentable efectuar una auditoría LOSA únicamente sobre algunas partes de sus operaciones. Las constataciones de LOSA sugieren que las prácticas de las tripulaciones de vuelo varían naturalmente de una flota a otra. Habitualmente, la auditoría de cualquier combinación de tipos de operaciones (interno, internacional, corta distancia, larga distancia), es una buena manera de desglosar la totalidad de una operación en grupos útiles de comparación.

4.2 Idealmente, todas las tripulaciones deberían ser objeto de auditorías, pero muy a menudo esta será imposible o difícil de practicar en términos materiales. En una línea aérea importante y en grandes flotas, observar unas 50 tripulaciones de vuelo seleccionadas al azar, proporcionará datos estadísticos válidos. Para flotas pequeñas, unas 30 tripulaciones seleccionadas al azar proporcionarán datos estadísticamente válidos, aunque el riesgo de llegar a conclusiones que puedan reflejar la realidad aumenta a medida que el número de tripulaciones de vuelo objeto de auditoría, disminuye. Si la auditoría comprende menos de 25 tripulaciones de vuelo, los datos recopilados deberían considerarse como “estudios de casos”, más bien que representativos de la

totalidad del grupo.

4.3 El número de observadores necesarios depende, como ya ha sido mencionado, del alcance previsto de la auditoría. Por ejemplo, una línea aérea podría querer realizar una auditoría de 50 tripulaciones de vuelo en cada una de las dos flotas de vuelos internos, por un total de 100 segmentos. Una regla práctica prudente sería dos observaciones de vuelos internos por día por observador. El objetivo se expresa en términos de tripulaciones de vuelo observadas, más bien que de segmentos.

4.4 En caso de que una línea aérea quisiera realizar la auditoría de una flota internacional, el primer paso sería determinar cuantas observaciones de servicios internacionales pueden efectuarse en un día y esto depende de las distancias de los segmentos. Utilizando pilotos de línea para un mes de observaciones, se podría pedir a cada uno que pase diez días realizando observaciones, más cuatro días para formación/viaje. Esto exige 14 días por observador. Por lo tanto, serían necesarios cuatro observadores para esta auditoría hipotética y esto podría satisfacer fácilmente los objetivos de la auditoría. Es importante ser prudente en las estimaciones porque a veces será necesario observar una tripulación por más de un segmento. Esto se cuenta como una tripulación, no dos.

5. Una vez recopilados los datos

Los datos obtenidos mediante las observaciones deben ser “verificados” y preparados para el análisis y no debería ser subestimado el tiempo involucrado en este proceso. Una vez que se han recopilado los formularios LOSA, la línea aérea está lista para empezar un largo proceso. Normalmente lleva más tiempo preparar los datos LOSA para el análisis y las medidas ulteriores, que para recopilarlos. Las etapas que deben seguirse en este proceso, incluyen la entrada de los datos, las verificaciones de la calidad/coherencia de los datos y la composición final.

6. Redacción del informe

6.1 La última etapa de una auditoría LOSA es un informe escrito que presenta las constataciones generales del proyecto. Con una gran base de datos como la producida a partir de LOSA, es fácil caer en la trampa de tratar de presentar demasiada información. El autor debe ser conciso y presentar únicamente las tendencias más significativas de los datos. Si el informe no proporciona un diagnóstico claro de las flaquezas del sistema para que la dirección actúe al respecto, no se habrá cumplido con el objetivo de la auditoría LOSA.

6.2 En la redacción del informe es donde entra en juego “la astucia en materia de datos” del proceso. Aunque ciertos tipos de comparaciones serán obvios, muchos análisis se basarán en las “intuiciones” y “teorías” del redactor. La utilidad del resultado debe ser el principio rector de este esfuerzo. Si el autor sabe como se manejan las flotas y las operaciones, podrá hacer comparaciones que reflejan esta estructura. Si el autor conoce la clase de información que podría ser útil para la instrucción, la seguridad o las operaciones de vuelos internos/internacionales, los resultados pueden ajustarse a estos aspectos particulares de la operación. La retroinformación de diversos interesados en la línea aérea es vital durante la etapa de redacción del informe. Los autores no deben dudar en distribuir borradores iniciales a personas claves familiarizados con LOSA, para verificar los resultados. Esto no solo ayuda a validar las tendencias deducidas, sino que proporcionan la propiedad del informe, al resto del personal de las líneas aéreas.

6.3 Las constataciones generales a partir de las encuestas, entrevistas y datos de observación deberían constituir la base para la organización del informe final. Un esbozo sugerido para el informe, es el siguiente:

- a) Introducción.- Definir LOSA y las razones por las que se llevan a cabo;

- b) Resumen de ejecución.- Incluir un texto resumido de las principales constataciones de LOSA (no más de dos páginas);
- c) Resúmenes de las secciones.- Presentar las constataciones claves de cada sección del informe, lo cual incluirá:
 - 1) aspectos demográficos;
 - 2) resultados de las entrevistas relacionadas con la seguridad operacional;
 - 3) amenazas externas y resultados de la gestión de amenazas;
 - 4) errores de vuelo y resultados de la gestión de errores de la tripulación de vuelo; y
 - 5) resultados de las contramedidas relacionadas con las amenazas y los errores.
- d) Apéndice.- Incluir una lista de cada amenaza externa y error de la tripulación de vuelo observado, con la debida codificación y un texto expositivo del observador sobre el modo en que cada uno fue bien o mal manejados; y
- e) con cada sección del informe, además, se deberían proporcionar las tablas, cuadros y explicaciones de los datos pertinentes.

6.4 Es importante recordar que el trabajo principal del autor es presentar los hechos y abstenerse de formular recomendaciones. Esto mantiene el informe en forma concisa y objetiva. Las recomendaciones y soluciones pueden proponerse más tarde en una documentación de apoyo, después que cada uno haya tenido oportunidad de digerir las constataciones.

7. Factores de éxito para la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

7.1 Los mejores resultados se logran cuando LOSA se realiza en un entorno de confianza y abierto. Los pilotos de línea deben saber que no habrá repercusiones a nivel individual; de otro modo, su comportamiento no reflejará la realidad operacional diaria y LOSA no será más que una verificación elaborada por la línea. La experiencia en diferentes líneas aéreas ha establecido varias estrategias que son la clave para garantizar un ejercicio LOSA exitoso y rico en datos. Dichas estrategias incluyen:

- a) Utilización de supervisión por terceros.- Una manera de crear confianza en el proceso LOSA, es procurar un tercero digno de crédito e imparcial que sea ajeno a los aspectos políticos y al historial de la línea aérea. Los datos pueden enviarse directamente a este tercero, que es entonces el responsable de los análisis de los objetivos y la preparación del informe. El Proyecto de Investigación en Factores Humanos de la Universidad de Texas de Austin, proporciona dicha supervisión de terceros;
- b) Promoción de LOSA.- Utilizar presentaciones para grupos, recortes de medios de información, la experiencia de otras líneas aéreas y las comunicaciones internas de la línea aérea para debatir la finalidad y la logística de una auditoría LOSA con la dirección, los pilotos y cualquier asociación de pilotos. La experiencia demuestra que las líneas aéreas a menudo subestiman la cuantía de la comunicación necesaria, por lo cual deben ser persistentes en sus esfuerzos;
- c) Hacer hincapié en que las observaciones no pueden utilizarse para fines disciplinarios.- Este es el aspecto clave y debe declararse como tal en la comunicación de apoyo;
- d) Información a la autoridad normativa de la actividad propuesta.- Esto es tanto una cortesía como una manera de comunicar la presencia de LOSA;

- e) Creación de un equipo de observadores dignos de crédito.- Una tripulación de línea tiene siempre la prerrogativa de denegar el acceso al puesto de pilotaje a un observador; de ahí que el equipo de observadores es más eficaz cuando está compuesto de pilotos dignos de crédito y bien aceptados a partir de una combinación de flotas y departamentos (por ejemplo instrucción en seguridad). Esto se logró en una línea aérea pidiendo una lista de observadores potenciales de la dirección y de la asociación de pilotos; los pilotos cuyos nombres aparecieran en ambas listas, fueron entonces seleccionados como aceptables para todos;
- f) Utilización del enfoque “hay una mosca en la pared”.- Los mejores observadores aprenden a no ser molestos ni amenazadores; cuando en el puesto de pilotaje, utilizan un cuadernillo de bolsillo, anotando un mínimo de detalles que ampliarán mas tarde. Al mismo tiempo saben cuándo es apropiado hablar si algo les inquieta, sin parecer autoritario;
- g) Comunicación de los resultados.- No esperar demasiado para anunciar los resultados a la línea, porque de otro modo los pilotos creerán que no se esta haciendo nada. Un resumen de auditoría, extractos del informe y estadísticas pertinentes, serán todo de interés para la línea; y
- h) Utilización de los datos.- La auditoría LOSA produce objetivos de mejoramiento, pero es la línea aérea la que crea el plan de acción. Una línea aérea, creó comités para cada uno de los temas de preocupación principales y los mismos fueron responsables de revisar los procedimientos, listas de verificación, etc. e implantar los cambios, donde correspondiera.

Sección 3 – Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea y el proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP)

1. Introducción

1.1 Cuando una línea aérea se compromete a utilizar LOSA, también debe comprometerse a tomar las medidas que se impongan en virtud de los resultados de la auditoría. LOSA no es más que una herramienta para la recopilación de los datos. Estos, al ser analizados, se utilizan para sustentar los cambios destinados a mejorar la seguridad operacional. Estos pueden ser cambios de políticas, procedimientos o de filosofía operacional. Los cambios pueden afectar múltiples sectores de la organización responsable de las operaciones de vuelo. Es indispensable que la organización cuente con un proceso definido, para emplear eficazmente los datos analizados y dirigir los cambios que se desprenden de los datos.

1.2 Los datos LOSA deben presentarse a la dirección en lo que atañe, por lo menos, a las operaciones, la instrucción, las normas y la seguridad operacional, con un análisis claro que describa los problemas relacionados con cada una de las actividades involucradas, según lo captado por LOSA. El informe LOSA debe describir claramente los problemas que sugieren los datos analizados, pero no debe tratar de proporcionar soluciones. Será mejor que éstas sean suministradas por expertos en cada una de las esferas pertinentes.

1.3 LOSA señala, para la atención de la organización, los problemas más importantes en materia de seguridad que plantean las operaciones diarias y sugiere las preguntas que hay que hacerse al respecto, pero LOSA no ofrece soluciones. Las soluciones se encuentran en las estrategias de la organización. Esta debe evaluar los datos obtenidos a través de LOSA, extraer informaciones apropiadas y entonces efectuar las intervenciones necesarias para abordar los problemas identificados de esa manera. LOSA cumplirá plenamente con su cometido, únicamente si existe una disposición y un compromiso de la organización de tomar medidas en virtud de los datos recopilados y de la información que se basa en dichos datos. Sin este paso necesario, los datos de LOSA se agregarán a la vasta cantidad de datos no utilizados que ya existen a lo largo y a lo ancho de la comunidad de la aviación civil internacional.

1.4 Después de una auditoría LOSA, las siguientes medidas (y no necesariamente en este orden), constituirán lo que normalmente una línea aérea pondría en práctica:

- a) modificación de los procedimientos existentes o implantación de otros nuevos;
- b) nueva definición de las filosofías y directrices operacionales;
- c) disposición de una instrucción específica en materia de gestión de errores y contramedidas por parte de las tripulaciones;
- d) revisión de las listas de verificación para garantizar la pertinencia del contenido y subsiguiente establecimiento de directrices claras para su iniciación y ejecución; y
- e) definición de tolerancias para las aproximaciones estabilizadas, por oposición a los parámetros de “aproximación perfecta” propugnados por los SOP existentes.

2. Escenario en constante evolución

2.1 Las líneas aéreas están involucradas continuamente en cambios que, en un momento dado, influyen en la seguridad operacional. Los factores subyacentes en este proceso continuo de cambios comprenden, entre otros, los cambios reglamentarios (directrices relativas a la aeronavegabilidad, circulares de asesoramiento, etc.); cambios en los sistemas de espacio aéreo nacionales o internacionales (ADS, CPDLC, RVSM, ETOPS, etc.); cambios para mejorar la eficiencia operacional (reducción de costos, mejoramiento de la puntualidad, etc.); sucesos operacionales (desviaciones, aterrizajes interrumpidos, etc.) y avances (ampliación de rutas, modernización de las flotas, nuevas tecnologías, etc.).

2.2 Virtualmente, todos en una línea aérea están involucrados de alguna manera en estos cambios. Por ejemplo, la Gerencia General y su personal deciden la adquisición de equipo nuevo; Marketing abre nuevas rutas; Ingeniería debe instalar nuevos componentes; Operaciones de vuelo debe responder a nuevas necesidades de personal y efectuar ajustes en los procedimientos de la línea; Normas de vuelo debe definir políticas y procedimientos e Instrucción de vuelo tiene que considerar la adquisición de nuevos simuladores.

2.3 Estos cambios se logran y observan, mediante mecanismos establecidos, tanto oficiales como oficiosos, subyacentes en los procesos de cambio. Los mecanismos oficiales incluyen reuniones (diarias, semanales, mensuales y trimestrales), informes y estudios a todos los niveles de la organización. Los mecanismos oficiosos incluyen los intercambios de comentarios, la transferencia espontánea de informaciones y los hechos comunes sabidos por todos los integrantes de la organización. Ambos mecanismos colaboran activamente en el mantenimiento de la atención en torno de los cambios que afectan a la seguridad operacional.

2.4 Por lo tanto, cuando a pesar de estos mecanismos oficiales y oficiosos, una línea aérea experimenta un accidente o un incidente, se plantea inmediatamente la pregunta: ¿Qué es lo que está pasando “ahí”? El hecho es que los cambios en los sistemas y las reacciones de la organización a estos cambios, provocan amenazas activas y latentes a las operaciones diarias de la línea. Las amenazas activas y latentes evolucionan constantemente de modo proporcional a los cambios de los sistemas. Las amenazas activas y latentes se convierten en terreno fértil para errores de las tripulaciones. Por varias razones, muchas organizaciones no están al tanto de estas amenazas activas y latentes, entre las que se cuentan las siguientes:

- a) el panorama general de las operaciones de vuelo está cambiando constantemente debido a la evolución continua del escenario;
- b) las tripulaciones no pueden dar cuenta de las amenazas por temor a las sanciones;

- c) las tripulaciones no pueden dar cuenta de las amenazas porque no reciben ninguna información de retorno con respecto a las modificaciones;
- d) las tripulaciones funcionan sin supervisión la mayoría del tiempo;
- e) las verificaciones de línea (desempeño supervisado) son indicadores deficientes de las operaciones normales; y
- f) la dirección puede tener dificultad en distinguir las inquietudes válidas, transmitidas por las tripulaciones, de las quejas que éstas manifiestan reiteradamente.

2.5 Las amenazas activas y latentes son precursores de accidentes e incidentes. Las amenazas no pueden identificarse a través de la investigación de accidentes o incidentes, antes de que sea demasiado tarde. Sin embargo, la mayoría de las amenazas pueden identificarse de modo previsor a través de LOSA (y de otros programas de recopilación de datos de vuelo) y constituir objetivos de mejoramiento. Por ejemplo, después de una auditoría LOSA, una línea aérea podría establecer los siguientes objetivos de mejoramiento:

- a) las aproximaciones estabilizadas;
- b) las listas de verificación;
- c) los errores de procedimientos;
- d) los errores relacionados con la automatización;
- e) las comunicaciones con el ATC;
- f) la guía relativa a las operaciones de vuelo internacionales; y
- g) el liderazgo de los comandantes (errores voluntarios de incumplimiento).

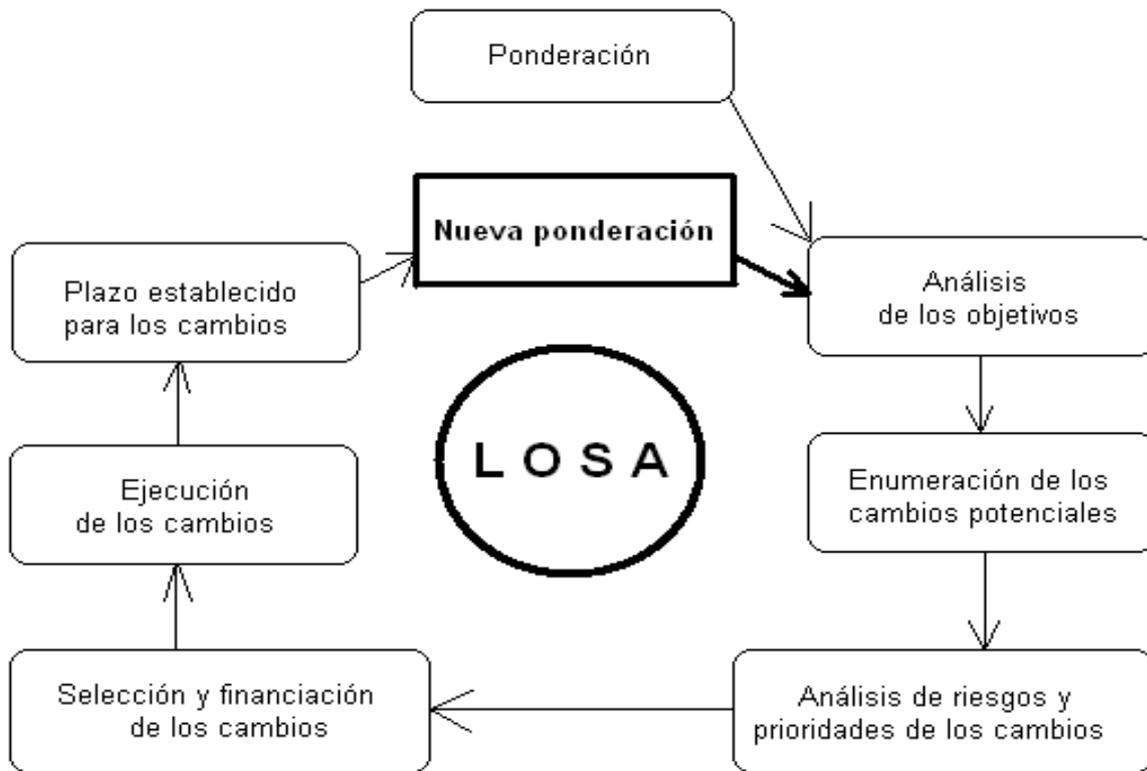
2.6 A fin de mantener la seguridad operacional en un entorno en constante evolución, los datos deben recopilarse y analizarse sobre una base regular para identificar objetivos de mejoramiento y entonces debe haber un proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP), con el propósito de introducir mejoras. Los pasos básicos del SCP incluyen los siguientes (Véase Figura 22-5 – *Etapas básicas del proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional*):

- a) ponderación (con LOSA) para alcanzar los objetivos;
- b) análisis detallado de los objetivos perseguidos;
- c) enumeración de los cambios potenciales destinados a lograr el mejoramiento;
- d) análisis de riesgos y establecimiento de las prioridades en los cambios;
- e) selección y financiación de los cambios;
- f) implantación de los cambios;
- g) plazos para que los cambios se asienten; y
- h) nueva ponderación de la situación.

2.7 Las líneas aéreas necesitan un SCP definido a fin de mantener la organización actuando de manera mancomunada para lograr los mismos objetivos de seguridad. Un SCP bien definido impide que la organización caiga en querellas de “jurisdicción”, al especificar claramente a quién incumbe y cómo se ven afectadas las operaciones de vuelo. Un SCP también contribuye a mejorar la cultura en materia de seguridad al maximizar las posibilidades de los programas de seguridad vigente y futuros. Por último, y no menos importante, un SCP proporciona un enfoque a base de principios para lograr los objetivos con recursos limitados.

2.8 En el pasado los SCP se basaban en las investigaciones de accidentes e incidentes, en la experiencia y en la intuición. Hoy día, los SCP deben basarse en los “cúmulos de datos”, en los “datos ya almacenados” y en la “extracción analítica”. La ponderación es fundamental, debido a que si una organización no la realiza, sólo esta adivinando. En el pasado, los SCP trataban de accidentes, hoy deben tratar de precursores de los accidentes.

Figura 20-5 – Etapas básicas del proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional



3. Ejemplo del Proceso de cambios relacionados con la seguridad operacional (SCP) de un explotador

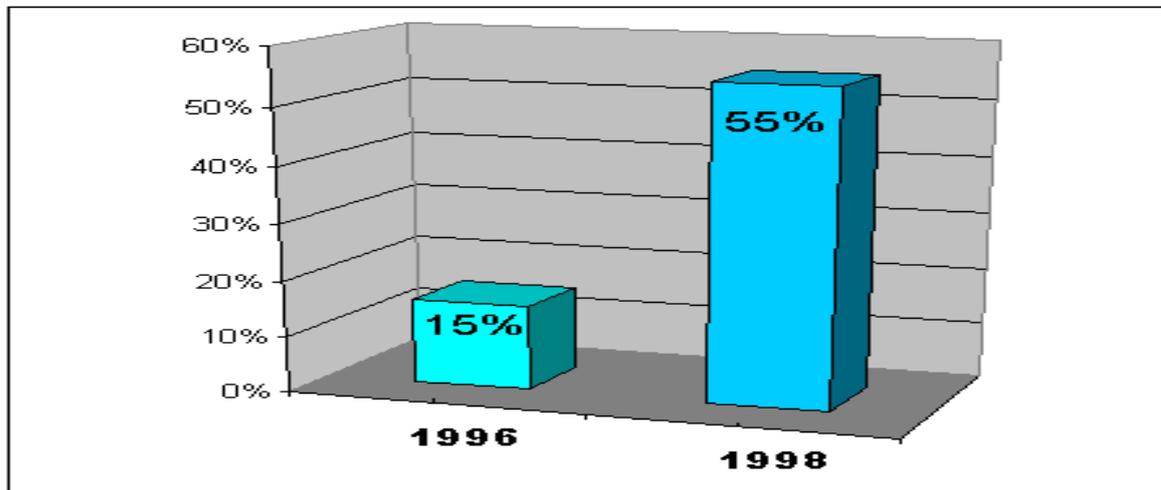
3.1 A continuación se presentará muy brevemente algunos de los resultados muy positivos obtenidos por una línea aérea pionera del programa LOSA en la aviación civil internacional. Los ejemplos representan un periodo de dos años entre 1996 y 1998 y comprenden los datos recopilados en 100 segmentos de vuelo. Durante dicho periodo de dos años, el 85% de las tripulaciones observadas cometió por lo menos un error en uno o más segmentos y el 15% cometieron entre dos y cinco errores. Se registraron errores en 74% de los segmentos observados, con un promedio de dos errores por segmento (véase sección 2, descripción de las categorías de errores LOSA). Estos datos, considerados típicos de las operaciones de línea aérea, constituyeron la prueba de la persistencia del error humano en las operaciones aeronáuticas, poniendo en duda al mismo tiempo,

de modo incuestionable, el mito de una actuación operacional humana exenta de error.

3.2 Las observaciones de LOSA indicaron que el 85% de los errores cometidos no tuvo consecuencia, lo cual dio lugar a dos conclusiones. La primera, que el sistema aeronáutico posee defensas muy fuertes y eficaces y los datos de LOSA permitieron un juicio, basado en principios y datos en cuanto a qué defensas son eficaces y cuáles no y en qué grado las defensas cumplen su misión. La segunda fue que los pilotos intuitivamente desarrollan habilidades especiales para hacer frente a los errores y que es por ello indispensable descubrir qué pilotos obran satisfactoriamente, a fin de promover la seguridad operacional mediante intervenciones de la organización, como una mejor instrucción, procedimientos o diseño perfeccionados, basados en datos “positivos”.

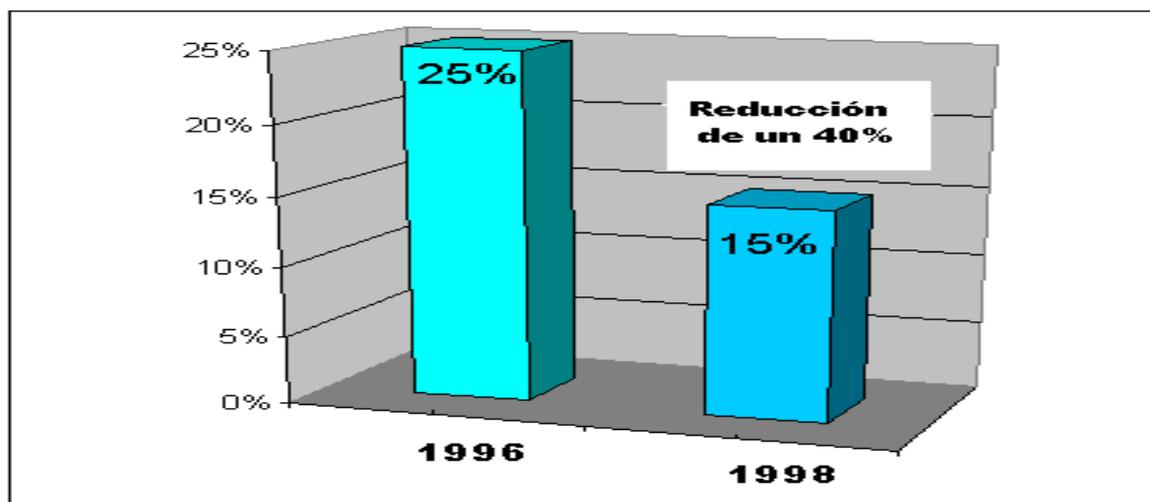
3.3 Cuando la línea aérea comenzó a realizar las observaciones básicas en 1996, el porcentaje de detección de errores por la tripulación era del 15%; o sea que las tripulaciones de vuelo detectaban solo el 15% de los errores que cometían. Después de dos años, luego de la implantación de las estrategias de la organización dirigidas a manejar los errores basados en los datos LOSA, el ritmo de detección de errores por la tripulación, aumento a 55%. (Véase Figura 22–6 – *Porcentaje de detección de errores por parte de las tripulaciones.*)

Figura 20–6 – Porcentaje de detección de errores por parte de las tripulaciones



3.4 Las observaciones básicas de 1996 indicaron la existencia de problemas en la esfera de la actuación relativa a las listas de verificaciones. Después de las intervenciones correctivas (que incluyeron una revisión de los SOPs, del diseño de las listas de verificación y de la instrucción), los errores en la actuación relacionada con las listas de verificación disminuyó, pasando del 25% al 15%, lo cual significó una reducción del 40% en los errores de listas de verificación (Ver Figura 22–7– *Errores relativos a las listas*).

Figura 20–7 – Errores relativos a las listas



3.5 Por último, las observaciones básicas de 1996 indicaron que un 34,2% de las aproximaciones no satisfacían todos los requisitos de los criterios de aproximación establecida de la auditoría, especificados en los SOPs del explotador. Después de las medidas correctivas a través de la organización, las aproximaciones no estabilizadas (utilizando criterios más severos que en la auditoría de 1996) disminuyeron, pasando en 1998, a 13,1% (un 62% menos).

3.6 ¿De qué manera se obtienen este cambio? Adoptando un SCP definido. Posteriormente a la adquisición y al análisis de los datos, la línea aérea decidió formar determinados comités, entre los que se contaron uno para las listas de verificación y otro para aproximaciones no estabilizadas. Cada comité examinó los problemas identificados por el análisis de los datos de LOSA y seguidamente propuso las intervenciones de la organización para resolverlos. Dichas intervenciones incluyeron la modificación de los procedimientos existentes, la implantación de nuevos procedimientos, instrucción especializada y la redefinición de las filosofías operacionales, entre otras cosas. Por ejemplo, se revisaron las listas de verificación a fin de verificar la pertinencia de su contenido y se establecieron directrices claras para su iniciación y ejecución. Se definieron “puertas de aproximación” y tolerancias para aproximaciones estabilizadas, por oposición a los parámetros de “aproximación perfecta” promulgados por los SOPs existentes en dicho momento. Se establecieron directrices para la debida instrucción y verificación, tomando en consideración un enfoque basado en la gestión de los errores, a los efectos de la coordinación de la tripulación.

3.7 El éxito de un SCP manejado debidamente sobre la base de los datos recopilados mediante la observación de las operaciones de línea, se refleja a través de una mejor actuación en la gestión de los errores por las tripulaciones de vuelo, la reducción satisfactoria de los errores en el desempeño relativo a las listas de verificación y la reducción de las aproximaciones no estabilizadas, tal como se mencionaron en los párrafos anteriores. Esto también constituye un ejemplo de la manera en que el análisis de los datos LOSA ofrece la oportunidad de acrecentar la seguridad y mejorar el desempeño operacional humano.

Sección 4 – Establecimiento de un programa de auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

1. Recopilación de la información

Para decidir si la implantación de una auditoría LOSA puede ser beneficiosa, es

necesario entender este proceso. En principio, habría que ponerse en contacto con la OACI, con el Proyecto de investigaciones en factores humanos de la Universidad de Texas de Austin o comunicarse y visitar a otras líneas aéreas que ya hayan realizado dicho tipo de auditoría. Cualquiera de ellos podrá proporcionar la información necesaria y pueden analizar las ventajas que han aportado las auditorías LOSA, en el pasado. Asimismo podría ser posible la concurrencia a los cursos de instrucción de dichas líneas aéreas. Todas estas alternativas darán a un explotador los elementos de juicio para tomar la decisión de implementar una auditoría LOSA en su empresa.

2. Apoyo interdepartamental

2.1 Es muy importante que antes de considerar la aplicación de una auditoría LOSA, se lleve a cabo una reunión con los representantes de los todos los departamentos que potencialmente pueden involucrarse. Esto podría incluir a los departamentos de operaciones de vuelo, instrucción y seguridad operacional, como así también a representantes del sindicato de pilotos. Si LOSA no recibe el apoyo de todos los interesados, su eficacia se verá comprometida.

2.2 Por ejemplo, hace unos años una línea aérea grande, decidió efectuar auditorías de sus vuelos de línea de modo un tanto aleatorio. La auditoría no fue de acuerdo a un programa LOSA, pero tenía algunas similitudes en cuanto utilizaba observadores instalados en los puestos de pilotaje de la línea aérea. El departamento de seguridad operacional de la empresa administraba la auditoría de línea y los datos que se obtenían eran válidos e importantes. Pero el problema que se suscitó, fue que los departamentos de operaciones de vuelo y de instrucción se consideraron un tanto amenazados por el departamento de seguridad operacional, al decirles “que es lo que no andaba” con la línea aérea y por lo tanto no fueron receptivos a las constataciones de esta auditoría de línea en particular.

2.3 Unos años más tarde, esta misma línea aérea realizó una auditoría LOSA muy exitosa. Esta vez, la línea aérea hizo hincapié en que la auditoría no era “propiedad” del departamento de seguridad operacional, sino más bien un producto de los departamentos de operaciones de vuelo, instrucción, seguridad operacional y del sindicato de pilotos. Cada uno de estos departamentos y organizaciones se convirtieron en miembros del “comité directivo LOSA”. El éxito de esta auditoría, lo fue por muchas razones, pero principalmente debido que desde el principio participaron todos los departamentos pertinentes en el desarrollo y en la orientación que tomó LOSA. En resumen, el programa contó con la “aceptación” interdepartamental.

3. El comité directivo de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

3.1 La aceptación y apoyo de otros departamentos es vital, por lo tanto debería considerarse la posibilidad de constituir un “comité directivo de LOSA”. Determinar qué departamentos deberían ser miembros del comité, depende de cada organización, pero como mínimo, debería contarse con los de seguridad operacional, operaciones de vuelo e instrucción, como así también con el sindicato de pilotos. A continuación se describe el rol de cada uno:

- a) Departamento de seguridad operacional.- Idealmente, el departamento de seguridad operacional debería ser el que administre el programa LOSA, por varias razones. Una es que realizar las auditorías constituye típicamente uno de los cometidos del departamento. Otra razón importante es que el departamento de seguridad operacional, a menudo, cuenta con la confianza de los pilotos de línea en cuanto a la confidencialidad de las informaciones. Normalmente, este departamento es el que administra los sistemas confidenciales de notificación de incidentes y el programa FOQA o los programas de observación de los registradores digitales de datos de vuelo;
- b) Departamentos de operaciones de vuelo e instrucción.- Estos departamentos deben participar de lleno en la implantación de un programa LOSA por diversas razones. En primer lugar

constituyen el centro del funcionamiento y cuentan con información de primera mano sobre lo que funciona bien o no. Estos departamentos, normalmente conocen áreas concretas en las que les gustaría que se concentre LOSA. Además, estos departamentos pueden aportar datos valiosos y sugerencias para un desarrollo de LOSA. También podrá ayudar a suministrar el muy necesario personal. Posiblemente la razón más importante para su participación, sea que en última instancia, muchas de las áreas problemáticas que se identifiquen durante una auditoría LOSA, deban ser “rectificadas” o que las mejoras potenciales sean implantadas por dichos departamentos. Como ya se dijo en el Párrafo 2.2 de esta sección, si estos departamentos no apoyan LOSA, podría haber una posible resistencia a las constataciones LOSA; en cambio, si estos departamentos participan activamente en el proceso, la implantación de las mejoras derivadas de LOSA, resulta mas probable; y

- c) Sindicato de pilotos.- La importancia de la participación del sindicato de pilotos y su apoyo a LOSA no debe desdeñarse. Si los pilotos de línea consideran que el sindicato apoya esta actividad, estarán mas fácilmente dispuestos a aceptar los vuelos de observación. Además, si los pilotos creen que éste es un proceso que puede contar con su apoyo, serán mas francos y sinceros para expresar sus puntos de vista y sus inquietudes en materia de seguridad. Por el contrario, si los pilotos ven al programa LOSA como un instrumento de la dirección para espíarlos, en cuyo caso los resultados serán poco productivos. El sindicato de pilotos puede ayudar a difundir los resultados de la auditoría LOSA e informar a los pilotos acerca de cualquier decisión de la compañía como consecuencia de LOSA. Lo más lógico y probable es que el sindicato coincida con las mejoras y las respalde.

4. Las etapas clave de una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea

4.1 A los fines de aportar un encuadre apropiado para un programa LOSA, el comité directivo LOSA, en primer lugar debería ocuparse de los problemas que han sido identificados en el pasado, por todos los departamentos involucrados. Con esta información, el comité puede decidir lo que espera lograr mediante la auditoría LOSA y utilizarlos para establecer objetivos y un plan de acción. También debe tenerse presente que los objetivos y el plan de acción, pueden llegar a modificarse, según los resultados del LOSA.

4.2 Objetivos.-

4.2.1 El comité directivo LOSA, debe reunirse a fin de determinar lo que quisiera lograr mediante la auditoría LOSA. Esto puede variar de una línea aérea a otra, pero algunos de los objetivos establecidos por una línea aérea, son los siguientes:

- a) acrecentar la conciencia del piloto de línea en lo que se refiere a la seguridad operacional;
- b) obtener los datos elementales sobre el modo en que las tripulaciones hacen frente a las amenazas y a los errores;
- c) ponderar y documentar lo que está sucediendo “en el campo de acción”:
 - 1) qué es lo que anda bien; y
 - 2) qué es lo que no anda bien.
- d) proporcionar retro información al sistema a fin de que puedan hacerse mejoras;
- e) informar a los usuarios de última instancia por qué se están haciendo mejoras, especialmente si las mismas se deben a la retroalimentación recibida de los usuarios de última instancia; y
- f) vigilar los resultados de las mejoras aportadas por LOSA.

4.2.2 Una línea aérea declaró desde el comienzo que quería que sus pilotos de línea actuaran como “clientes” de LOSA, cuyo significado era que cualquier problema que se identificara, ellos colaborarían para subsanarlo a fin de que el sistema fuese más seguro y más eficiente para sus pilotos.

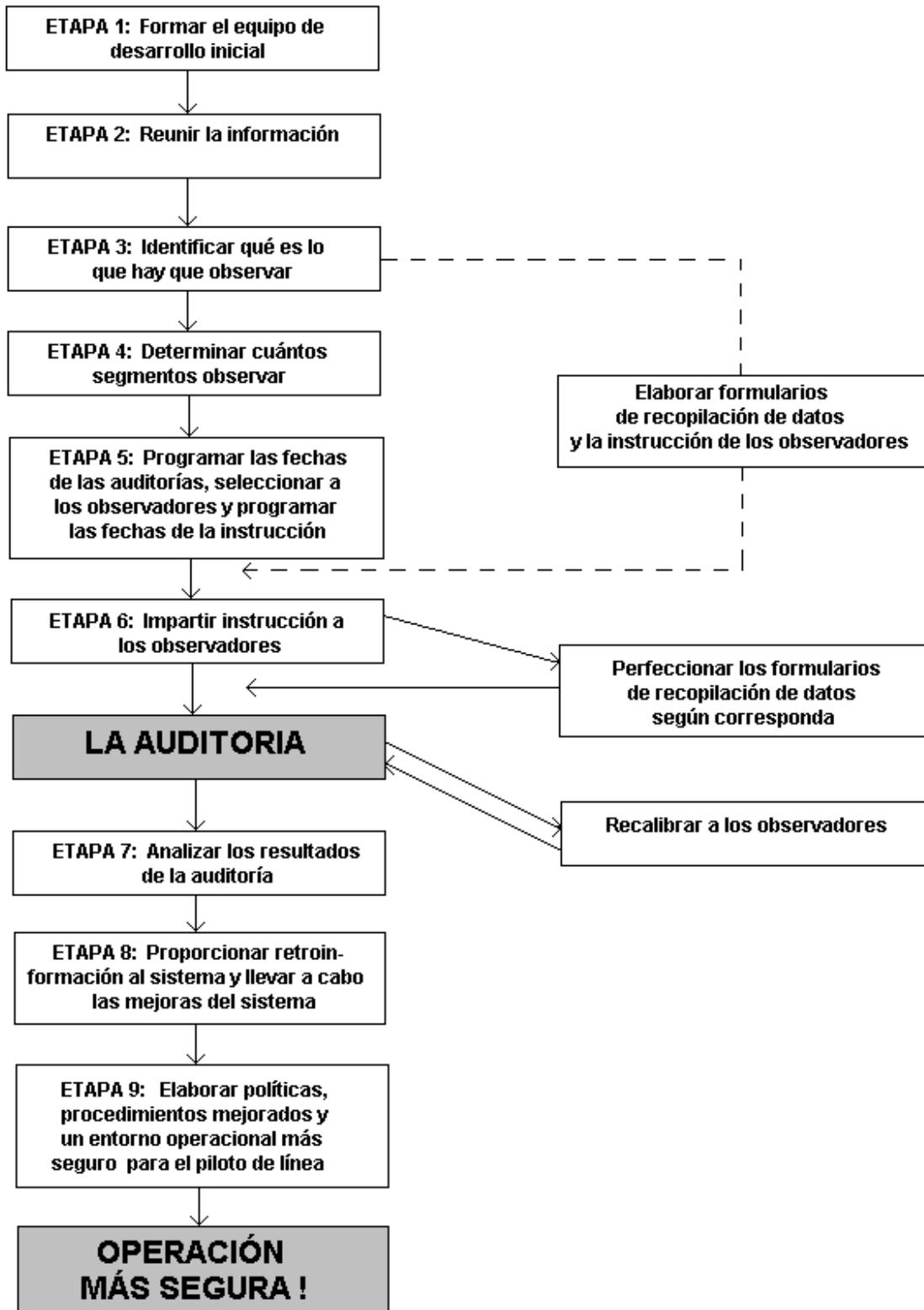
4.3 Plan de acción.-

4.3.1 La Figura 4-1 muestra un ordinograma de las etapas clave de LOSA. Las Etapas 1 a 6 se analizan seguidamente. Cabe notar que las observaciones LOSA que efectivamente se hacen, no constituyen el fin del proyecto sino que, en realidad, son apenas una parte del proceso destinado a ayudar a mejorar la seguridad de los sistemas de una línea aérea. Las Etapas 7 a 9 ya han sido cubiertas al principio del presente capítulo.

- a) Etapa 1 - Formar el equipo de desarrollo inicial.- Este equipo puede ser el mismo que el del comité directivo LOSA o estar constituido por unas pocas personas que podrán mantener al tanto al comité;
- b) Etapa 2 - Reunir la información.- A fin de realizar una auditoría LOSA, el equipo de desarrollo inicial debe entender como se han realizado dichas auditorías en el pasado y deber ser consciente de los beneficios que se han derivado de las mismas. Por lo tanto, debe reunir información sobre el proceso LOSA;
- c) Etapa 3 – identificar qué es lo que hay que observar.-
 - 1) para llevar a cabo una auditoría LOSA que sea lo más eficiente posible, lo mejor es concentrarse en determinados aspectos. Un error común es tratar de abarcar demasiado en el plazo dado. De optarse por este procedimiento, el esfuerzo puede ser enorme y los resultados de los datos pueden ser abrumadores;
 - 2) un enfoque más fácil de manejar puede ser concentrarse en determinadas cosas a observar o considerar los objetivos más importantes. ¿Será que algunos aeropuertos tienen más riesgos o amenazas que otros? ¿Algunas flotas de aeronaves tienen más casos de desplazamiento de cola? ¿Las aproximaciones no estabilizadas son algo con lo que tienen que luchar sus operaciones aéreas?;
 - 3) las decisiones en cuanto a qué observar, debería basarse en los datos y no en intuiciones. Por ejemplo si una línea aérea utilizase un programa FOQA o un sistema de notificaciones confidenciales de incidentes, estas fuentes serían excelentes para ayudar a señalar áreas en las que deberían concentrarse los esfuerzos; y
 - 4) cabe recordar que LOSA no está destinada a examinar la totalidad de las operaciones, sino de proporcionar una muestra representativa o “sección transversal” de las operaciones. Un gran explotador internacional decidió concentrar su primera auditoría LOSA a sus operaciones de vuelos internos, para luego proyectar las mismas a las operaciones internacionales.
- d) Etapa 4 – Determinar cuántos segmentos observar.- El número de vuelos que se observarán dependerá del número de personas que actuarán en calidad de observadores LOSA. También hay que considerar la necesidad de recopilar suficientes datos a fin de contar con una muestra estadística válida de las operaciones. Por ejemplo, las estadísticas del Proyecto de Investigaciones en Factores Humanos de la Universidad de Texas de Austin, han determinado que si una línea aérea quisiera evaluar un determinado aeropuerto, la misma debería observar por lo menos diez vuelos que llegan a ese aeropuerto o salen de él. Para una operación o una flota específica, la auditoría LOSA debería observar por lo menos 50 vuelos de dicha operación o flota;

- e) Etapa 5 – Establecer las fechas de las auditorías, seleccionar a los observadores y programar las fechas de instrucción.-
- 1) Según la magnitud de las operaciones de una línea aérea, una auditoría LOSA podría durar entre tres y ocho semanas. Las observaciones LOSA no deberían extenderse por un periodo extremadamente largo. El objetivo es reunir los datos necesarios para examinar un área específica de operaciones. Si las observaciones insumen un lapso largo, es probable que el esfuerzo quede atenuado.
 - 2) La calidad de los datos recopilados depende enteramente de quién los esta recolectando, por lo cual la selección de los observadores debería ser objeto de cuidadosa consideración. Un buen observador de LOSA es alguien familiarizado con los procedimientos y operaciones de la línea aérea. Al ocupar el asiento trasero del puesto de pilotaje para reunir los datos, los observadores deberían hacerlo sin molestar ni intervenir en forma autoritaria; y
- f) Etapa 6 – Impartir instrucción a los observadores.-
- 1) La instrucción de los observadores LOSA normalmente insumirá, dos días. Durante este plazo, los observadores LOSA deberían poder completar los formularios de clasificación LOSA, utilizando los ejemplos de la instrucción.
 - 2) Asimismo, una vez comenzada la auditoría de línea, es una buena práctica el proporcionar retro información periódicamente a los observadores LOSA, a fin de reforzar los aspectos en los que se desempeñan bien y orientarlos en aquellos en que deben mejorar.

Figura 20–8 – Las etapas clave de LOSA



5. Las claves para una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea eficaz

5.1 Si una auditoría LOSA se lleva a cabo del modo debido, la línea aérea podrá obtener una multitud de información respecto de las amenazas y los errores a los que están expuestas las tripulaciones de vuelo en sus operaciones diarias. Por ejemplo, en la experiencia de una línea aérea, hubo dos elementos claves que determinaron la calidad de los datos obtenidos: las opiniones de la línea aérea en materia de confidencialidad y de no penalidad; y los observadores mismos.

5.2 Confidencialidad y no penalidad.-

5.2.1 Es propio del carácter humano que las personas se comporten de modo un tanto diferente cuando saben que se las está evaluando y por lo que respecta a las líneas aéreas, estas poseen un cúmulo de informaciones sobre el modo en que actúan las tripulaciones de vuelo en las verificaciones en simulador y en vuelo de línea. La idea de LOSA es extraer datos sobre las operaciones de vuelos que no podrían obtenerse de otra manera.

5.2.2 A fin de facilitar la posibilidad de observar el comportamiento natural de las tripulaciones, las líneas aéreas deben promover LOSA como un procedimiento no punible. La idea es que los datos de las observaciones LOSA no se utilizarán para sancionar a un piloto.

5.2.3 Algunas líneas aéreas no se sienten cómodas con el concepto de no penalidad. Como mínimo, a fin de realizar una auditoría LOSA, una línea aérea debe convenir en que los datos de vuelo LOSA son confidenciales y sin indicación de las identidades. Los formularios LOSA no deben contener información que permita identificar ni al vuelo ni a la tripulación de que se trate.

5.2.4 Esto no quiere decir que los resultados generales del programa LOSA de una línea aérea no deban hacerse públicos. De hecho, una vez ejecutada la totalidad del programa, se alienta a la línea aérea a que comparta sus constataciones con sus pilotos. No obstante, de ninguna manera se deben divulgar los resultados de un vuelo determinado, ni una tripulación debe ser sancionada, por los errores que ocurran en un vuelo LOSA.

5.3 El papel del observador.-

5.3.1 Como se indicó anteriormente, el observador LOSA desempeña una función clave en la eficacia de LOSA. Si los observadores son percibidos como amenazas para la carrera de los pilotos que están siendo observados, éstos pueden actuar de modo diferente que en el caso en que los observadores son percibidos simplemente como estando para recopilar datos que ayuden a mejorar la línea aérea.

5.3.2 Algunas líneas aéreas emplean la analogía de que el observador LOSA debería ser como “la mosca que esta posada en la pared”, significando esto que el observador no interferirá con la actuación de la tripulación. Los observadores deben crear un entorno en el que difícilmente las tripulaciones se den cuenta que están siendo observadas. Si una línea aérea utiliza aviadores e instructores de verificación como observadores LOSA, éstos deben de hacer un esfuerzo especial para no asumir sus funciones típicas como evaluadores. Los observadores LOSA deben entender claramente que su papel se limita a recopilar datos y no de disciplinar ni criticar las tripulaciones.

6. Promocionar la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea a las tripulaciones de vuelo

Antes que una línea aérea de comienzo a una auditoría LOSA, se recomienda muy especialmente, que el programa sea objeto de gran publicidad. Los artículos en los boletines de la empresa relacionados con la seguridad operacional pueden ser de gran utilidad para aumentar la aceptación de un ejercicio LOSA por parte de los pilotos de línea. Hay un modo de publicitar una auditoría LOSA que no debe olvidarse y es la comunicación firmada conjuntamente por la dirección de la empresa y los funcionarios sindicales. (Véase el ejemplo del Apéndice B).

Apéndice A

EJEMPLOS DE LOS DIVERSOS FORMULARIOS UTILIZADOS POR LOSA

Formulario de observaciones LOSA – EJEMPLO

Información relativa al observador

Identidad del observador (Número de empleado)	3059
Número de observación	#1

Número de segmento correspondiente a la tripulación que se observó (p.ej., "1 de 2" quiere decir que se trata del primer segmento de dos en los que se observó a la tripulación)	1	de	1
---	---	----	---

Aspectos relacionados con el vuelo

Pares de ciudades (p.ej., PIT-CLT)	PIT-LAX			
Tipo de aeronave (p.ej., 737-300).	B-757			
Piloto al mando (marque uno)	CA		PO	X

Tiempo transcurrido desde la puerta de salida hasta la puerta de llegada (horas minutos)	4:55		
¿Salió atrasado? (Sí o No)	Sí	¿Con qué atraso? (Horas: minutos)	

Aspectos relacionados con la tripulación

	CA	PO	SO/PM	Relevo 1	Relevo 2
Base	PIT	PIT			
Años de experiencia con todas las líneas aéreas	35	5			
Años en el puesto con esta aeronave	7	1 mes			
Años en aeronaves automatizadas (FMC con VNAV y LNAV)	12	1 mes			

Familiaridad con la tripulación (Marque un casillero)	Primera vez que vuelan juntos un tramo	
	Primer día que vuelan juntos	
	Los tripulantes han volado juntos antes	X

Actividades previas a la salida / Rodaje de salida

Texto expositivo	Su texto expositivo debe proporcionar un contexto. ¿Qué fue lo que la tripulación hizo bien? ¿Qué fue lo que hizo de manera mediocre? ¿Cómo hizo frente a las amenazas, a los errores de la tripulación y a los sucesos importantes? Asimismo asegúrese de explicar el por qué de sus calificaciones de los comportamientos.
-------------------------	--

El comandante (CA) estableció un buen clima de equipo – positivo con libertad de comunicación pero parecía estar apurado y no muy dispuesto a dar detalles. El primer oficial (PO), que era relativamente nuevo para el avión, trató de mantener el ritmo pero a veces quedó a la zaga. El comandante no fue de mucha ayuda al interrumpir al PO con conversaciones sin importancia (gestión “marginal” de la carga de trabajo).

Todas las listas de verificación se ejecutaron rápida y mediocrementemente. El CA también fue descuidado en la verificación de los formularios. Este comportamiento de calidad inferior contribuyó a que un error pasara sin detectarse – el PO no arregló sus indicadores de velocidad aerodinámica para el despegue (“mala supervisión/comprobación mutua). La verificación previa al despegue debería haber señalado el error, pero la tripulación saltó dicho elemento de la lista involuntariamente. Durante el rodaje para el despegue, el PO se dio cuenta del error y dijo, “Esa se nos pasó”.

El aleccionamiento del comandante era interactivo pero no muy minucioso (aleccionamiento “marginal” de los SOPs). No notó el cierre de los 2.000 pies finales de su pista de salida (28R) motivado por la construcción. También las calles de rodaje B7 y B8 al extremo de la pista estaban cerradas. La tripulación recibió la nota “mediocre” en la gestión de contingencias porque no había planes establecidos sobre el modo de afrontar dicha amenaza en caso de haber despegue interrumpido. Felizmente era una pista larga.

1	2	3	4
Mediocre La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad	Marginal La actuación observada era apenas adecuada	Buena La actuación observada era eficaz	Sobresaliente La actuación observada era verdaderamente notable

Notas sobre el comportamiento relativo a la planificación			Clasificación
ALECCIONAMIENTO RELATIVO A LOS SOPs	El aleccionamiento requerido era interactivo y operacionalmente completo	- Conciso, sin apresuramiento y cumplió con los requisitos de los SOPs - Se establecieron límites inferiores	2
PLANES ESTABLECIDOS	Los planes y las decisiones operacionales fueron	- Comprensión compartida de los planes	3

	comunicados y reconocidos	- "Todos estaban en la misma onda"	
ASIGNACIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Las funciones y responsabilidades fueron definidas para las situaciones normales y anormales	- Se comunicaron las asignaciones de las cargas de trabajo y las mismas fueron reconocidas	3
GESTIÓN DE CONTINGENCIAS	Los miembros de la tripulación elaboraron estrategias eficaces para afrontar las amenazas a las seguridad operacional	- Las amenazas y sus consecuencias estaban previstas - Se utilizaron todos los recursos disponibles para afrontar las amenazas	1

Notas sobre el comportamiento relativo a la ejecución			Clasificación
SUPERVISIÓN / VERIFICACIÓN MUTUA	La tripulación supervisó y verificó mutuamente los sistemas y los demás miembros de la tripulación	- Se verificó la posición de la aeronave, los reglajes y las acciones de la tripulación	1
GESTIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se establecieron prioridades para las tareas operacionales y las mismas se manejaron debidamente a fin de atender los cometidos principales de vuelo	- Se evitó la fijación de las tareas - No se incurrió en recargo de trabajo	2
VIGILANCIA	La tripulación se mantuvo alerta en cuanto al entorno y la posición de la aeronave	- La tripulación mantuvo conciencia de la situación	3
GESTIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	La automatización fue manejada debidamente a fin de mantener un equilibrio entre las necesidades de la situación y la carga de trabajo	- Se informó a los demás miembros acerca del reglaje de la automatización - Técnicas de recuperación eficaces con respecto a las anomalías de la automatización	

Notas sobre el comportamiento relativo a las revisiones y modificaciones			Clasificación
EVALUACION DE LOS PLANES	Los planes existentes se revisaron y modificaron cuando fue necesario	- Las decisiones y acciones de la tripulación fueron analizadas libremente a fin de asegurarse de que el plan existente era el mejor	
PREGUNTAS	La tripulación hizo preguntas a fin de averiguar o aclarar	- La tripulación no tuvo temor de manifestar desconocimiento.	3

	los planes de acción en vigor	<i>Actitud de “no dar nada por sentado”</i> - No se incurrió en recargo de trabajo	
SEGURIDAD (AFIRMACIÓN)	La tripulación sostuvo las informaciones o soluciones críticas con la debida persistencia	- La tripulación manifestó su parecer sin titubeo	

Despegue / Ascenso

Texto expositivo	Su texto expositivo debe proporcionar un contexto. ¿Qué fue lo que la tripulación hizo bien? ¿Qué fue lo que hizo de manera mediocre? ¿Cómo hizo frente a las amenazas, a los errores de la tripulación y a los sucesos importantes? Asimismo asegúrese de explicar el por qué de sus calificaciones de los comportamientos.
<p>Salvo por un error, el despegue fue normal. Mientras la tripulación comenzó la limpieza de la aeronave, el PO indicó “flaps arriba” antes de llegar a la velocidad de retracción de los flaps. El CA detectó el error y no retrajo los flaps antes de llegar a la velocidad debida.</p> <p>Después de pasar los 10,000 pies en ascenso hasta el TOC, ni el CA ni el PO efectuaron la verificación mutua de múltiples cambios de altitud. El CA no tenía intención de verificar. Además, dado que esto sucedió varias veces, el observador lo codificó como un incumplimiento voluntario.</p>	

1	2	3	4
Mediocre La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad	Marginal La actuación observada era apenas adecuada	Buena La actuación observada era eficaz	Sobresaliente La actuación observada era verdaderamente notable

Notas sobre el comportamiento relativo a la ejecución			Clasificación
SUPERVISIÓN / VERIFICACIÓN MUTUA	La tripulación supervisó y verificó mutuamente los sistemas y los demás miembros de la tripulación	- Se verificó la posición de la aeronave, los reglajes y las acciones de la tripulación	1
GESTIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se establecieron prioridades para las tareas operacionales y las mismas se manejaron debidamente a fin de atender los cometidos principales de vuelo	- Se evitó la fijación de las tareas - No se incurrió en recargo de trabajo	3
VIGILANCIA	La tripulación se mantuvo alerta en cuanto al entorno y la posición de la aeronave	- La tripulación mantuvo conciencia de la situación	2
GESTIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	La automatización fue manejada debidamente a fin de mantener un equilibrio entre las necesidades de la situación y la carga de trabajo	- Se informó a los demás miembros acerca del reglaje de la automatización - Técnicas de recuperación eficaces con respecto a las anomalías de la automatización	

Notas sobre el comportamiento relativo a las revisiones y modificaciones			Clasificación
EVALUACION DE LOS PLANES	Los planes existentes se revisaron y modificaron cuando fue necesario	- Las decisiones y acciones de la tripulación fueron analizadas libremente a fin de asegurarse de que el plan existente era el mejor	
PREGUNTAS	La tripulación hizo preguntas a fin de averiguar o aclarar los planes de acción en vigor	- La tripulación no tuvo temor de manifestar desconocimiento. Actitud de “no dar nada por sentado” - No se incurrió en recargo de trabajo	
SEGURIDAD (AFIRMACIÓN)	La tripulación sostuvo las informaciones o soluciones críticas con la debida persistencia	- La tripulación manifestó su parecer sin titubeo	

Vuelo de crucero

Texto expositivo	Su texto expositivo debe proporcionar un contexto. ¿Qué fue lo que la tripulación hizo bien? ¿Qué fue lo que hizo de manera mediocre? ¿Cómo hizo frente a las amenazas, a los errores de la tripulación y a los sucesos importantes? Asimismo asegúrese de explicar el por qué de sus calificaciones de los comportamientos.
Condiciones ordinarias – sin comentarios.	

Plantilla técnica / Descenso / Aproximación / Aterrizaje

Descenso (por encima de 10,000 pies)

1	¿Se hizo el aleccionamiento relativo a la aproximación antes del TOD? (Sí / no)	Sí
2	¿La tripulación comenzó el descenso antes del FMS TOD o en dicho momento? (Sí / no)	Sí
3	¿La aeronave se puso muy por arriba o muy por debajo de la trayectoria FMS o de la normal? (Sí / no)	No
		En la afirmativa, explicar en el texto expositivo la causa y si la tripulación trató de volver a la trayectoria anterior

Aproximación y aterrizaje (por debajo de 10,000 pies)

4	Tipo de aproximación (Indique cuál)	visual	X	¿Apoyo de instrumentos para la aproximación visual? (Indique sí o no)	Sí	X
					No	
		de precisión		Tipo de aproximación de precisión		
		de no precisión		Tipo de aproximación de no precisión		

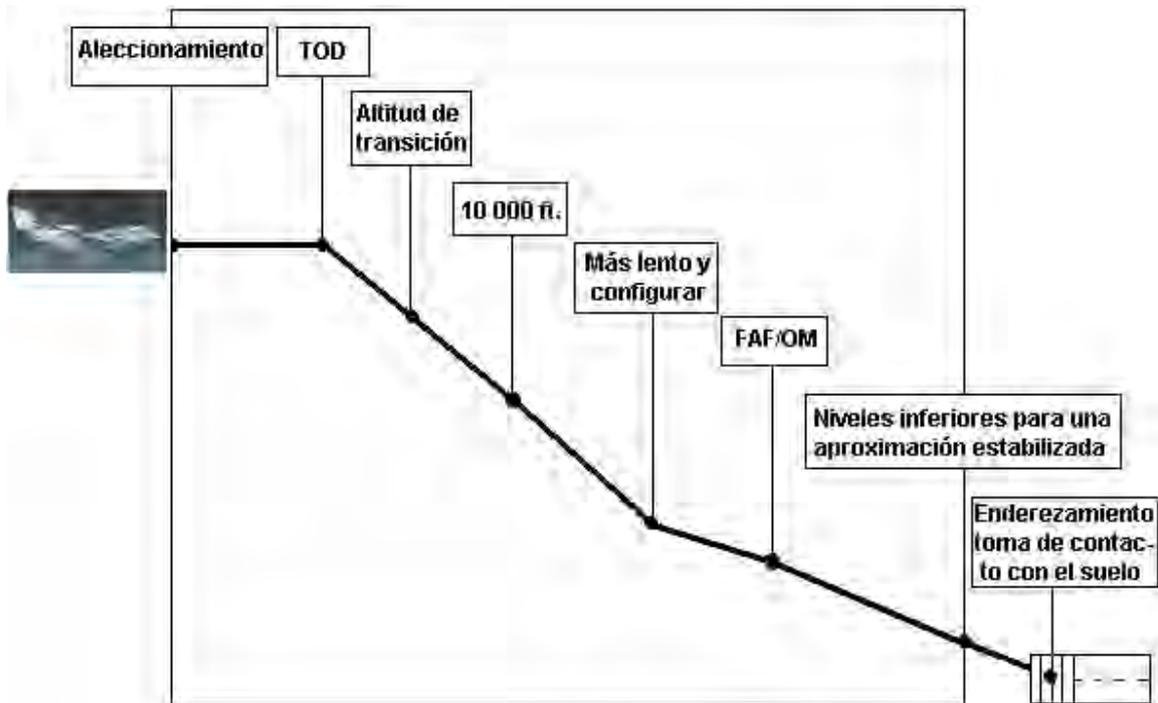
5	Aproximación: ¿vuelo manual o automático?	<i>vuelo manual</i>
---	---	---------------------

6	¿La aeronave se puso considerablemente por encima/por debajo de una trayectoria de descenso conveniente? (Sí / no)	Sí
		En la afirmativa, explicar en el texto expositivo la causa y si la tripulación trató de volver a la trayectoria anterior

7	Al proceder a la extensión de los flaps ¿estaban éstos “bien” extendidos? (Marque lo que corresponda)	Cerca de la velocidad de maniobra o a la mínima de maniobra	
		Cerca de la velocidad máxima de extensión de los flaps o a la velocidad máxima de extensión	X
		Por encima de la velocidad máxima de extensión de los flaps (Si fuera así, no deje de indicarlo en el texto expositivo)	

8	Condiciones meteorológicas (Indique cuál)	VMC	X	IMC	
9	Parámetros de aproximación estabilizada		1500 AFE	1000 AFE	500 AFE
	Objetivo de velocidad aerodinámica entre -5 y + 5		Sí	Sí	Sí
	Velocidad vertical ≤ 1000 FPM		Sí	Sí	Sí
	Simultaneidad de los motores		Sí	Sí	Sí
	Configuración para el aterrizaje (Flaps en final / tren bajado)		Sí	Sí	Sí
	En la trayectoria debida de vuelo (G/S y localizador)		Sí	Sí	Sí

Descenso / Aproximación / Aterrizaje – La Caja Azul



<p>Texto expositivo</p>	<p>Piense en “la caja azul”. Describa los sucesos importantes desde el TOD hasta el aterrizaje utilizando la imagen de arriba para definir los puntos de referencia. Mencione la actuación de la tripulación al hacer frente a las amenazas y a los errores de la tripulación. Asimismo, asegúrese de explicar el por qué de sus calificaciones de los comportamientos.</p>
<p><u>Aleccionamiento relativo al TOD.-</u> El CA y el PO hicieron un buen trabajo con el aleccionamiento relativo a la aproximación, que concluyó al acercarse al TOD. Mucho mejor que con el aleccionamiento relacionado con el despegue. Preveían usar la pista 25L a partir de la llegada a Civet para una aproximación visual en línea recta. Se sacaron los mapas Jeppesen, se habló de las contingencias posibles y todo fue como debía ser. El PO hizo muchas preguntas y el CA fue paciente y de gran auxilio. Muy bien!</p> <p><u>10,000 pies hasta desacelerar y configurar.-</u> El ATC autorizó a la tripulación a aterrizar en la 25L, pero a los 8.000 pies, ATC nos cambió la llegada a Mitos para la pista 24R debido a que una aeronave en la 25L se estaba moviendo muy lentamente. El CA cambió la llegada y la aproximación en la FMC y sintonizó los radios. Tan pronto como todo quedó libre, el ATC volvió a llamar para decir a la tripulación que podían aterrizar ya sea en el 25L, ya sea en la 24R, a su discreción. Dado que el tiempo apremiaba, la tripulación debatió el asunto y decidió atenerse a la aproximación en la 24R. La tripulación actuó con flexibilidad y el CA hizo muy buen trabajo al distribuir la carga de trabajo. Encargó al PO de pilotar el avión mientras él verificaba todo una vez más.</p> <p><u>La tripulación también actuó mejor en la supervisión y verificación mutua, pero la ejecución de las listas de verificación fue un tanto descuidada: con retardo y apresuramiento.</u></p> <p><u>La tripulación hizo un buen trabajo manteniendo la vigilancia en el tránsito intenso de la zona: utilizó el ATC y el TCAS eficazmente.</u></p> <p><u>Niveles inferiores hasta el enderezamiento y la toma de contacto.-</u> La aproximación se realizó</p>	

de manera estable pero el PO dejó desviar el avión hacia la izquierda, con lo cual el aterrizaje fue a la izquierda del eje de pista. Dado que el PO era nuevo con esta aeronave (1 mes de tiempo de vuelo), el observador lo achacó a una falta de habilidad con el mando y el timón.

Rodaje.- *La tripulación hizo un trabajo muy bueno navegando por las calles de rodaje y atravesando la pista 24L en actividad. Buena vigilancia y trabajo de equipo.*

Descenso / Aproximación / Aterrizaje

1	2	3	4
Mediocre La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad	Marginal La actuación observada era apenas adecuada	Buena La actuación observada era eficaz	Sobresaliente La actuación observada era verdaderamente notable

Notas sobre el comportamiento relativo a la planificación			Clasificación
ALECCIONAMIENTO RELATIVO A LOS SOPs	El aleccionamiento requerido era interactivo y operacionalmente completo	- <i>Conciso, sin apresuramiento y cumplió con los requisitos de los SOPs</i> - <i>Se establecieron límites inferiores</i>	4
PLANES ESTABLECIDOS	Los planes y las decisiones operacionales fueron comunicados y reconocidos	- <i>Comprensión compartida de los planes</i> - <i>“Todos estaban en la misma onda”</i>	4
ASIGNACIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se definieron las funciones y responsabilidades fueron definidas para las situaciones normales y anormales	- <i>Se comunicaron las asignaciones de las cargas de trabajo y las mismas fueron reconocidas</i>	4
GESTIÓN DE CONTINGENCIAS	Los miembros de la tripulación elaboraron estrategias eficaces para afrontar las amenazas a la seguridad operacional	- <i>Las amenazas y sus consecuencias estaban previstas</i> - <i>Se utilizaron todos los recursos disponibles para afrontar las amenazas</i>	3

Notas sobre el comportamiento relativo a la ejecución			Clasificación
SUPERVISIÓN / VERIFICACIÓN MUTUA	La tripulación supervisó y verificó mutuamente los sistemas y a los demás miembros de la tripulación	- <i>Se verificó la posición de la aeronave, los reglajes y las acciones de la tripulación</i>	2
GESTIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO	Se establecieron prioridades para las tareas operacionales y las mismas se manejaron debidamente a fin de atender los cometidos principales de vuelo	- <i>Se evitó la fijación de las tareas</i> - <i>No se incurrió en recargo de trabajo</i>	3

VIGILANCIA	La tripulación se mantuvo alerta en cuanto al entorno y a la posición de la aeronave	- <i>La tripulación mantuvo conciencia de la situación</i>	3
GESTIÓN DE LA AUTOMATIZACIÓN	La automatización fue manejada debidamente a fin de mantener un equilibrio entre las necesidades de la situación y la carga de trabajo	- <i>Se informó a los demás miembros acerca del reglaje de la automatización</i> - <i>Técnicas de recuperación eficaces con respecto a las anomalías de la automatización</i>	3

Notas sobre el comportamiento relativo a las revisiones y modificaciones			Clasificación
EVALUACION DE LOS PLANES	Los planes existentes se revisaron y modificaron cuando fue necesario	- <i>Las decisiones y acciones de la tripulación fueron analizadas libremente a fin de asegurarse de que el plan existente era el mejor</i>	4
PREGUNTAS	La tripulación hizo preguntas a fin de averiguar o aclarar los planes de acción en vigor	- <i>La tripulación no tuvo temor de manifestar desconocimiento. Actitud de “no dar nada por sentado”</i> - <i>No se incurrió en recargo de trabajo</i>	3
SEGURIDAD (AFIRMACIÓN)	La tripulación manifestó las informaciones o soluciones críticas con la debida persistencia	- <i>La tripulación manifestó su parecer sin titubeo</i>	

El vuelo en su generalidad

Texto expositivo	Este texto expositivo debería comprender sus impresiones generales con respecto a la tripulación.
<p><i>De modo general, la tripulación realizó un trabajo marginal en lo que atañe a la planificación y a los planes de revisión/modificación durante la etapa previa a la salida, pero fue excelente durante la fase de descenso/aproximación/aterrizaje. Sus comportamientos de ejecución variaron entre marginales y buenos durante la totalidad del vuelo.</i></p> <p><i>Si bien el aleccionamiento relativo al despegue fue marginal, el CA hizo un aleccionamiento sobresaliente para la aproximación. No hubo ningún problema de libertad de comunicación. Hubo buen intercambio de información cuando aumentó la complejidad del vuelo con el cambio tardío de pista. Se ajustaron realmente a la situación.</i></p> <p><i>La única crítica de importancia que se puede hacer a la tripulación se relaciona con las listas de verificación, las verificaciones mutuas y toda la vigilancia en general. Fueron un poco complacientes durante los períodos de baja carga de trabajo (p. ej., no hubo verificaciones de la altitud durante el ascenso). En este sentido, el CA dio mal ejemplo.</i></p> <p><i>Durante la etapa previa a la salida, el CA introdujo un elemento innecesario de estar apremiados que comprometió el manejo de la carga de trabajo. No obstante, su decisión y coordinación durante la fase de descenso/aproximación/aterrizaje influyó en que no se considerara “marginal” su liderato.</i></p>	

1	2	3	4
Mediocre	Marginal	Buena	Sobresaliente

La actuación observada tenía implicaciones en cuanto a la seguridad	La actuación observada era apenas adecuada	La actuación observada era eficaz	La actuación observada era verdaderamente notable
---	--	-----------------------------------	---

Notas sobre el comportamiento general			Clasificación
ENTORNO RELATIVO A LA COMUNICACIÓN	Se estableció y mantuvo un entorno de libertad de comunicación	- <i>Buen intercambio de información, el intercambio de información fue fluido, claro y directo</i>	4
LIDERAZGO	El comandante ejerció su liderazgo, coordinando las actividades del puesto de pilotaje	- <i>Al mando, decidido y alentando la participación de la tripulación</i>	3

¿Observó Ud. que un(a) tripulante de cabina de a bordo efectuara el aleccionamiento durante el primer tramo de pareo? (Responda a una de las opciones)	Sí		Calificación	
	No			
	No hubo oportunidad de observar	X		

	CA	PO
Contribución a la eficacia de la tripulación	2	3
Eficacia general de la tripulación	Calificación	
	3	

Plantilla relativa a la gestión de las amenazas

Amenazas – sucesos o errores que se producen fuera del influjo de la tripulación de vuelo pero que exigen una gestión activa de la tripulación a fin de mantener la seguridad operacional					
Amenaza núm.	<i>Descripción de la amenaza</i>			<i>Gestión de la amenaza</i>	
	Descripción de la Amenaza	Código de la amenaza	Fase del vuelo 1 Previo a la salida/rodaje 2 Despegue / ascenso 3 Crucero 4 Desc. / aprox. aterrizaje 5 Rodaje	¿Se manejó eficazmente? (Sí/No)	¿De qué manera, debida o indebida, manejó la tripulación la amenaza?
T 1	<i>Pista y calle de rodaje en construcción en la pista de salida (2.000 pies finales)</i>	4	1	No	<i>La amenaza se manejó de modo indebido – En su aleccionamiento, el CA no habló de la construcción ni de los cierres. Ningún plan establecido para la eventualidad de un despegue abortado.</i>
T 2	<i>Cambio de pista tardío por el ATC – cambió de pista de la 25L a la 24R debido a aeronave lenta en la 25L</i>	50	4	Sí	<i>La amenaza se manejó debidamente – El CA reprogramó la FMC, se ocupó de las radiocomunicaciones e hizo hincapié en que el PO pilotara la aeronave.</i>
T 3	<i>El ATC volvió</i>				<i>La amenaza se manejó</i>

	<i>a llamar y dijo a la tripulación que utilizaran a su discreción una u otra de las pistas (24R o 25L)</i>	50	4	Sí	<i>debidamente – El CA preguntó al PO cuál era su preferencia. Decidieron de mutuo acuerdo continuar la aproximación hacia la 24R porque ya estaba programada.</i>
T 4	<i>Mucha congestión camino a LAX</i>	3	4	Sí	<i>La amenaza se manejó debidamente – La tripulación vigiló estrechamente el tráfico con ayuda del ATC y del TCAS.</i>
T _					

Códigos de las amenazas					
Amenazas relativas a las salidas/llegadas		Amenazas de carácter operacional	Amenazas relacionadas con la cabina	Amenazas relacionadas con el apoyo a las tripulaciones	
1	Malas condiciones Meteorológicas/Turbulencia/IMC	30	Presión operacional con el tiempo – demoras, OTP, piloto o Aeronave que llegan con atraso	80	Suceso MX
2	Terreno	31	Aproximación frustrada	81	Error de MX
3	Tráfico – congestión en el aire o en tierra, advertencias del TCAS	32	Desvío del vuelo	82	Suceso con el servicio de escala
4	Aeródromo – construcción, señalización, condiciones del terreno	33	Falta de familiaridad con el aeródromo	83	Suceso con el personal del servicio de escala
5	RA/TA del TCAS	34	Otros sucesos de operación no normales – masa bruta máxima al despegue, despegue abortado	84	Suceso con el despacho / formularios
Amenazas relacionadas con la aeronave				85	Error de despacho / formularios
20	Desperfectos de la aeronave			86	Suceso relacionado con los horarios de la tripulación}
21	Hecho o anomalía relacionados con la automatización			87	Manuales / mapas incompletos/incorrectos
22	Hechos relacionados con las comunicaciones – radio, ATIS, ACARS				Otras amenazas
				99	
			Amenazas relacionadas con el ATC		
			50	Instrucciones del ATC – autorizaciones que plantean problemas, cambios tardíos	
			51	Error del ATC	
			52	Dificultades en el idioma utilizado por el ATC	
			53	Fraseología no normalizada del ATC	
			54	Congestión de las radiocomunicaciones del ATC	
			55	Distintivos de llamada parecidos	

Plantilla relativa a la gestión de los errores

Error núm.	Descripción del error					Reacción ante el error / resultado del mismo		
	Describa el error de la tripulación y los estados conexos indeseables de la aeronave	Fase del Vuelo	Tipo de error	Código de error	¿Quién cometió el error?	¿Quién detectó el error?	Reacción de la tripulación ante el error	Resultado del error
		1 Previo a la salida /rodaje 2 Despegue / Ascenso 3 Crucero 4 Desc./aprox. aterrizaje 5 Rodaje	1 Incumplimiento Voluntario 2 de procedimiento 3 de comunicación 4 de idoneidad 5 de decisión	Utilice la lista de códigos			1 Aislamiento 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	1 Sin consecuencia 2 Estado Indeseable 3 Error adicional
E 1	<i>El PO no ajustó sus indicadores de velocidad aerodinámica</i>	1	2	211	2	1	3	3
Error núm.	Gestión del error				Estado indeseable de la aeronave			
	¿Vinculado a una amenaza? (En la afirmativa, indíquese el número de amenaza)	¿Cómo fue manejado el error por la tripulación? ¿Debida o indebidamente?	Código del estado indeseable de aeronave	¿Quién detectó el estado?	Reacción de la tripulación ante el estado indeseable	Resultado del estado indeseable de aeronave		
					1 Mitigación 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	1 Sin consecuencia 2 Error adicional		

<i>E 1</i>	<i>No</i>	<i>El error se encadenó al E2</i>			
Códigos de las funciones de quienes cometieron o detectaron los errores		Códigos de los estados de aeronave indeseables			
Tripulación de vuelo 1 Comandante 2 Primer oficial 3 Oficial segundo / FM 4 Oficial de relevo 5 Ocupante del asiento trasero 6 Todos los miembros de la tripulación 7 Nadie	Otras personas 8 ATC 9 Auxiliar de a bordo 10 Despacho 11 Servicio de escala 12 MX Aeronave 20 Sistema de la aeronave 99 Otros	Configuración 1 Configuración incorrecta de la aeronave – mandos de vuelo, frenos, inversores de empuje, tren de aterrizada 2 Configuración incorrecta de la aeronave – sistemas (de combustible, eléctrico, hidráulico, de neumáticos, climatización, presurización, instrumentación) 3 Configuración incorrecta de la aeronave – automatización 4 Configuración incorrecta de la aeronave – motores Situaciones en tierra 20 Dirigiéndose hacia la pista indebida 21 Incursión en pista 22 Dirigiéndose hacia la calle de rodaje/plataforma indebida 23 Incursión en calle de rodaje/ plataforma 24 Puerta equivocada	Situaciones relacionadas con el manejo de la aeronave – Todas las fases 40 Desviación vertical 41 Desviación lateral 42 Penetración innecesaria en WX 43 Penetración no autorizada en el espacio aéreo 44 Velocidad demasiado elevada 45 Velocidad demasiado baja 46 Control abrupto de la aeronave (actitud) 47 Ladeo excesivo 48 Operación fuera de las limitaciones de la aeronave	Estados relacionados con la aproximación/el aterrizaje 80 Desviación por encima de la velocidad con respecto al suelo o de la trayectoria del FMS 81 Desviación por debajo de la velocidad con respecto al suelo o de la trayectoria 82 Aproximación inestable 83 Continuó el aterrizaje – aproximación inestable 84 Aterrizaje duro 85 Aterrizaje con rebotes 86 Aterrizaje fuera del eje de pista 87 Aterrizaje largo fuera de la zona de toma de contacto 99 Otros	

Plantilla relativa a la gestión de los errores

Error núm.	Descripción del error					Reacción ante el error / resultado del mismo		
	Describa el error de la tripulación y los estados conexos indeseables de la aeronave	Fase del Vuelo	Tipo de error	Código de error	¿Quién cometió el error?	¿Quién detectó el error?	Reacción de la tripulación ante el error	Resultado del error
		1 Previo a la salida /rodaje 2 Despegue / Ascenso 3 Crucero 4 Desc./aprox. aterrizaje 5 Rodaje	1 Incumplimiento voluntario 2 de procedimiento 3 de comunicación 4 de idoneidad 5 de decisión	Utilice la lista de códigos			1 Aislamiento 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	1 Sin consecuencia 2 Estado Indeseable 3 Error adicional
E 2	<i>Al ejecutar la verificación preliminar al despegue, el PO saltó en la lista la casilla de datos de despegue</i>	1	2	200	2	1	3	1
E 3	<i>El PO indicó "flaps arriba" antes de llegar a la velocidad de retracción de los flaps</i>	2	2	299	2	1	1	1
Error núm.	<i>Gestión del error</i>					<i>Estado indeseable de la aeronave</i>		

	¿Vinculado a una amenaza? (En la afirmativa, indíquese el número de amenaza)	¿Cómo fue manejado el error por la tripulación? ¿Debida o indebidamente?	Código del estado indeseable de aeronave	¿Quién detectó el estado?	Reacción de la tripulación ante el estado indeseable 1 Mitigación 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	Resultado del estado indeseable de aeronave 1 Sin consecuencia 2 Error adicional
E 2	No	<i>El error fue manejado de la manera indebida – El error del indicador debía haberse detectado al procederse a la verificación previa al despegue, pero el PO saltó involuntariamente dicha casilla. Todas las verificaciones se ejecutaron mediocrementemente durante esta fase. El PO se dio cuenta del error al hacer el rodaje para el despegue.</i>				
E 3	No	<i>El error fue manejado del modo debido – El CA observó que la aeronave no estaba volando a la velocidad debida y esperó para retraer los flaps. Buena supervisión en este caso.</i>				

Plantilla relativa a la gestión de los errores

Error núm.	Descripción del error					Reacción ante el error / resultado del mismo		
	Describa el error de la tripulación y los estados conexos indeseables de la aeronave	Fase del Vuelo	Tipo de error	Código de error	¿Quién cometió el error?	¿Quién detectó el error?	Reacción de la tripulación ante el error	Resultado del error
		1 Previo a la salida /rodaje 2 Despegue / Ascenso 3 Crucero 4 Desc./aprox. aterrizaje 5 Rodaje	1 Incumplimiento voluntario 2 de procedimiento 3 de comunicación 4 de idoneidad 5 de decisión	Utilice la lista de códigos			1 Aislamiento 2 Exacerbación 3 Falta de reacción	1 Sin consecuencia 2 Estado Indeseable 3 Error adicional
E 4	<i>El CA y el PO no verificaron varios cambios de altitud.</i>	2	1	140	1	6	3	1
E 5	<i>El PO, que era nuevo para la aeronave, la dejó desviarse un poco hacia la izquierda durante la aproximación final con el resultado de un aterrizaje a la izquierda del eje de pista.</i>	4	4	402	2	6	1	2

Error núm.	Gestión del error		Estado indeseable de la aeronave		
	<i>E 4</i>	<i>No</i>	<i>No fue un error de gestión - error voluntario</i>		
<i>E 5</i>	<i>No</i>	<i>Error manejado de manera indebida – El PO trató de corregir pero igual aterrizó a la izquierda del eje de pista. La aproximación fue estable y el rodaje fue hecho a alta velocidad. El CA no señaló la desviación durante la aproximación</i>	<i>86</i>	<i>6</i>	<i>1</i>

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Códigos de error relativos a incumplimientos intencionales

Errores relativos al puesto de pilotaje estéril

- 100 Violación de puesto de pilotaje estéril

Errores relativos a los avisos de acción

- 104 Avisos relativos al despegue omitidos (p.ej. velocidades V)
105 Avisos de ascenso o descenso omitidos
106 Avisos de aproximación omitidos

Errores de comunicaciones de la tripulación al ATC

- 109 Desviación de la altitud sin autorización del ATC
110 Desviación de la derrota o del rumbo sin autorización del ATC (Desviación de más de 20 grados)
111 Utilización de fraseología ATC no normalizada
112 Omisión de notificar posición al ATC
113 Omisión de notificar ausencia de entorno radar al ATC
114 Omisión de indicar distintivo de llamada al ATC

Errores relativos a las listas de verificación

- 120 Lista de verificación ejecutada de memoria
121 Omisión de indicar lista de verificación “terminada”
122 Lista de verificación no ejecutada hasta el final
123 Utilización de protocolo de lista de verificación no normalizado (o sea, utilización de respuestas no normalizadas)
124 Omisión de lista de verificación
125 Lista de verificación ejecutada sin control ni respuesta por otros
126 Omisión de lista de verificación de situaciones anormales
127 Lista de verificación iniciada por cuenta propia sin que la haya pedido el primer oficial
128 Lista de verificación iniciada por cuenta propia sin que la haya pedido el CA
129 Lista de verificación ejecutada con atraso o en el momento indebido

Errores de comprobación recíproca

- 140 Falta de comprobación recíproca de los cambios en el alertador de rumbo magnético MCP/altitud
141 Falta de comprobación recíproca de los cambios de FMC/CDU antes de su ejecución
142 Falta de comprobación recíproca de reglajes del altímetro

Errores relacionados con las advertencias graves

- 160 Falta de reacción ante las advertencias del GPWS
161 Falta de reacción ante las advertencias del TCAS
162 Falta de reacción ante una advertencia de exceso de velocidad

Errores relativos al aleccionamiento

- 170 Omisión del aleccionamiento relativo al despegue
171 Omisión del aleccionamiento relativo a la aproximación
172 Omisión del aleccionamiento a los FAs (únicamente para el primer vuelo de un viaje o de un cambio de tripulación)
173 Omisión del aleccionamiento relativo a un paro de motores
179 Omisión intencional de armar los reductores de sustentación

Errores relativos a las aproximaciones

- 180 Falta de continuar volando sin aterrizar después de pasar las líneas interiores reglamentarias de una aproximación inestable
- 181 Desviarse de la velocidad sin contar con la autorización del ATC
- 183 Volar intencionalmente por debajo de la G/S
- 184 El primer oficial establece sus propios reglajes de mandos de vuelo

Errores relativos a la automatización y al reglaje de los instrumentos

- 185 El primer oficial hace sus propios cambios de rumbo magnético en el MCP
- 186 El primer oficial hace sus propios cambios en la FMC
- 187 Falta de reglaje del alertador de altitud
- 189 Efectuar el reglaje de los altímetros antes de la altitud de transición
- 190 Utilización de equipo rotulado inoperativo

Otros errores de incumplimiento

- 195 Rodaje posterior al aterrizaje o previo al despegue sin guía de ala
- 196 Operación de la aeronave sin resolver elemento de la MEL
- 199 **Otros errores de incumplimiento no enumerados en la lista de códigos**

Códigos de errores de procedimiento**Errores relativos a las listas de verificación**

- 200 Omisión de un elemento de la lista de verificación
- 201 Ejecución de una lista de verificación errónea
- 202 Lista de verificación ejecutada con atraso o en el momento indebido
- 203 Olvido de solicitar lista de verificación
- 206 Respuesta errónea a una petición de confirmación en la lista de verificación (o sea, elemento no verificado al que se respondió como “verificado”)
- 207 Lista de verificación ejecutada a la que no se declaró “lista ejecutada”
- 209 Omisión de lista de verificación
- 233 Omisión de lista de verificación de anomalías

Errores principales relativos a instrumentos o al tablero

- 210 Reglajes del altímetro erróneos
- 211 Reglajes erróneos del indicador de posición (o sea, velocidad aerodinámica o altímetro)
- 212 No ejecución de reglaje del alertador de altitud
- 213 Falta de comprobación recíproca de reglajes del altímetro
- 214 Falta de comprobación recíproca del alertador de altitud

Errores relacionados con las palancas y los conmutadores

- 215 Omisión de extender los flaps en el momento previsto
- 216 Omisión de retraer los flaps en el momento previsto
- 217 Reglaje erróneo del conmutador de presentación visual
- 218 No dejar extendidos los inversores de empuje
- 219 No bajar el tren de aterrizaje en el momento previsto.
- 220 No levantar el tren de aterrizaje en el momento previsto.
- 221 Omisión de extender los frenos aerodinámicos en el momento de aterrizar
- 222 Omisión de retraer los frenos aerodinámicos
- 223 Omisión de poner los inversores de empuje en el aterrizaje
- 224 Omisión de sacar los inversores de empuje después del aterrizaje
- 225 Omisión de encender las luces de aterrizaje
- 226 Reglaje erróneo del conmutador de combustible
- 227 Omisión de encender el TCAS
- 228 Omisión de encender el letrero de abrochar los cinturones de seguridad
- 229 Omisión de armar los reductores de sustentación
- 230 Omisión de poner en marcha los equipos de presurización

- 231 Reglaje erróneo del tablero para arrancar motores
- 278 Reglajes erróneos de la potencia para el despegue
- 279 Reglaje erróneo de los frenos automáticos
- 232 Otros reglajes incorrectos de conmutadores o palancas

Errores en el tablero de mandos de modo (MCP)

- 234 Falta de comprobación recíproca del MCP con los cambios en el alertador de altitud
- 235 Marcación errónea del reglaje de la altitud en el MCP
- 236 Marcación errónea del reglaje de la velocidad vertical en el MCP
- 237 Marcación errónea del reglaje de la velocidad en el MCP
- 238 Marcación errónea del reglaje de la derrota en el MCP
- 239 Marcación errónea del reglaje del rumbo en el MCP
- 240 Reglaje erróneo del piloto automático en el MCP o del conmutador del director de vuelo
- 241 Ejecución errónea del modo en el MCP
- 242 Dejar embragado un modo erróneo en el MCP
- 243 Mando manual mientras hay un modo embragado en el MCP
- 244 No ejecución de un modo del MCP cuando hace falta
- 245 Reglaje erróneo de la selección de navegación en el MCP (conmutador NAV/GPS/ILS/VOR)
- 246 El primer oficial hace los cambios en su propio MCP
- 247 Reglaje erróneo del MCP en el conmutador del acelerador automático

Errores relativos a la computadora de gestión de vuelo (FMC) / UNIDAD DE PRESENTACIÓN VISUAL DE LOS MANDOS (CDU)

- 249 Falta de comprobación recíproca de los cambios / posición de la FMC/CDU
- 250 Ingreso reglajes erróneos de puntos de recorrido / ruta en la FMC
- 251 Omisión de ejecutar un modo de la FMC cuando hace falta
- 252 Ejecución de un modo erróneo en la FMC
- 253 Dejar embragado un modo erróneo en la FMC
- 254 Ingreso erróneo de la posición presente en la FMC
- 255 Ingreso erróneo de los cálculos de equilibrio de la carga en la FMC
- 256 Ingreso erróneo del reglaje de la velocidad en la FMC
- 257 El primer oficial hace sus propios cambios en la FMC
- 258 Formato erróneo para los ingresos en la FMC
- 205 Selección errónea de la aproximación en la FMC
- 204 Otros errores de ingresos o reglajes en la CDU
- 259 Radiofrecuencia de navegación errónea

Errores relativos a las radiocomunicaciones

- 260 Marcaje erróneo de la frecuencia ATIS
- 261 Marcaje erróneo de la frecuencia ATC
- 262 Señal errónea de activación del respondedor

Errores relativos a la documentación

- 263 Error de registro de la información ATIS
- 264 Error de registro de la información relativa a las pistas
- 265 Error de registro de las velocidades V
- 266 Error de registro de la información relativa a la distribución de la carga
- 267 Error de registro de la información relativa al combustible
- 268 Omisión de elementos en la documentación (plan de vuelo, NOTAMS o despacho)
- 269 Elementos de la documentación mal interpretados (plan de vuelo, NOTAMS o despacho)
- 270 Error de cálculo de tiempos en el plan de vuelo
- 271 Error de registro de autorizaciones

Errores relativos a los avisos de acción

- 275 Omisión de avisos de despegue (p.ej., velocidades V)
- 276 Omisión de avisos de ascenso o descenso

277 Omisión de avisos de aproximación

Errores relativos a las secuencias de trabajo

280 Ejecución de los procedimientos correctos de trabajo en la secuencia indebida

Errores de maniobra

281 Desviación lateral involuntaria

282 Desviación vertical involuntaria

286 Desviación involuntaria de la velocidad

Errores de navegación en tierra

283 Intento de giro o giro a la pista indebida

284 Intento de giro o giro a la plataforma/calle de rodaje/puerta indebida

287 Intento de hacer fila o hacer fila para la pista indebida

288 Intento de hacer fila o hacer fila fuera de la C/L

289 No continuar volando sin aterrizar después de pasar las líneas inferiores reglamentarias de una aproximación inestable

Otros errores relativos al aleccionamiento

272 Aleccionamiento incompleto de los FAs

273 Aleccionamiento incompleto con relación al vuelo de crucero

274 Aleccionamiento incompleto con relación a la aproximación

295 Omisión del aleccionamiento relativo al despegue

296 Omisión del aleccionamiento relativo a la aproximación

297 Omisión del aleccionamiento a los FAs

298 Omisión del aleccionamiento relativo a un paro de motores

Otros errores relativos a los procedimientos

299 **Otros errores de procedimientos no enumerados en la lista**

Códigos de errores relativos a las comunicaciones

Errores de las comunicaciones de la tripulación destinadas al ATC

300 Repetición errónea de comprobación o de llamada al ATC

301 Llamadas del ATC no atendidas

302 Omisión de distintivos de llamada al ATC

303 Omisión de repetición de comprobación o de llamada al ATC

305 Omisión de notificación de posición al ATC

306 Omisión de notificación de entorno sin radas al ATC

307 Interpretación equivocada de las instrucciones del ATC

309 Omisión de la tripulación de llamar al ATC

310 Instrucción no atendida de mantenerse en espera

Errores de tripulante a tripulante

319 Indicación errónea de aeródromo

320 Indicación errónea de calle de rodaje

321 Indicación errónea de pista

322 Avisos erróneos de efectuar el despegue

323 Avisos erróneos de efectuar el ascenso o el descenso

324 Avisos erróneos de efectuar la aproximación

325 Indicación errónea de la puerta asignada

335 Comunicación errónea de la tripulación que dio lugar a un error de interpretación

336 Declaración errónea de procedimientos relativos al paro de motores

Otros errores de comunicación

350 Interpretación errónea de ATIS

399 Otros errores de comunicación no enumerados en la lista de códigos**Códigos de errores relacionados con la aptitud**

- 400 Falta de conocimientos relativos a los sistemas
- 401 Falta de conocimientos relativos a la automatización
- 402 Falta de aptitud con la palanca de mando y el timón
- 403 Falta de conocimientos sobre el modo debido de comunicarse con el ATC
- 404 Falta de conocimientos relacionados con los procedimientos
- 405 Falta de conocimientos en materia de meteorología
- 406 Falta de conocimientos relativos a la fraseología normalizada de ATC
- 407 Falta de conocimientos sobre el modo de comunicarse con la compañía (p.ej., asignación de puertas)
- 499 Otros errores relativos a los conocimientos o a las aptitudes no enumeradas en la lista de códigos

Códigos de errores relacionados con las decisiones operacionales**Errores relacionados con el descenso y la aproximación**

- 500 No interrumpió el aterrizaje (no “dio motor”) antes de llegar a los niveles inferiores reglamentarios
- 501 Maniobra baja innecesaria en la aproximación
- 502 Desviación (lateral o vertical) intencional en la aproximación
- 503 Decisión tardía de iniciar el descenso
- 520 Operar dentro de los límites máximos de la envolvente de funcionamiento (falta de margen de protección en caso de error)

Errores relacionados con la navegación

- 510 Navegación a sabiendas a través de malas condiciones meteorológicas que aumentó innecesariamente los riesgos (p.ej., tormentas o cizalladura del viento)
- 512 Decisión de navegar a la altitud errónea (distinta de la asignada)
- 513 Decisión de navegar con una derrota o un rumbo incorrectos
- 514 Decisión de navegar sin tener en cuenta la altura sobre el suelo
- 521 Velocidad demasiado alta para el entorno operacional

Errores relacionados con el ATC

- 530 Aceptación de instrucciones del ATC que aumentaron innecesariamente los riesgos
- 531 Solicitar algo al ATC que aumentó innecesariamente los riesgos
- 532 Omisión de verificar las instrucciones del ATC
- 533 Desviación de la altitud sin notificación al ATC
- 534 Desviación de la derrota o del rumbo sin autorización del ATC
- 535 Aceptación de una maniobra de vuelo visual en condiciones no visuales

Errores de interacción de los tripulantes

- 540 Conversaciones no esenciales en momentos inapropiados

Errores relacionados con la automatización

- 550 Excesiva utilización de la FMC – utilización en momentos indebidos
- 551 Insuficiente utilización de la FMC – no utilizada cuando era necesario
- 552 Utilización de la FMC con la proa inclinada
- 553 Omisión discrecional de los datos de la FMC (p.ej., vientos)

Errores relacionados con los instrumentos

- 560 No utilización del radar meteorológico

Errores relativos a las listas de verificación

570 Ejecución incompleta e impuntual de la lista de verificación (p.ej., después de la lista de verificación de despegue)

Errores relacionados con los documentos y formularios

590 Omisión de comprobación recíproca de la documentación o de los formularios

Otros errores relacionados con las decisiones operacionales

599 Otros errores relacionados con las decisiones operacionales que no figuran en la lista de códigos

Códigos de la planilla relativa a la gestión de las amenazas y de los errores

Códigos relativos a las amenazas					
Amenazas relacionadas con las salidas / llegadas 1 Mal tiempo/turbulencia/IMC 2 Terreno 3 Tráfico – Congestión en el aire o en tierra, advertencia del TCAS 4 Aeropuerto – construcción, señalización, condiciones en tierra 5 TCAS RA/TA Amenazas relacionadas con la aeronave 20 Desperfecto en la aeronave 21 Suceso o anomalía relacionados con la automatización 22 Suceso relacionado con las comunicaciones-radiocomunicaciones, ATIS, ACARS		Amenazas operacionales 30 Presiones operacionales relacionadas con el tiempo – demoras, OTP, piloto o aeronave que llegan con atraso 31 Aproximación frustrada 32 Desviación del vuelo 33 Aeropuerto poco conocido 34 Otros sucesos operacionales no normales – peso bruto máximo al despegue, despegue abortado		Amenazas relacionadas con la cabina 40 Suceso en la cabina / distracción / interrupción 41 Error de los auxiliares de a bordo Amenazas relacionadas con el ATC 50 Instrucción del ATC – autorizaciones problemáticas, cambios tardíos 51 Error del ATC 52 Dificultad con el idioma del ATC 53 Fraseología no normalizada del ATC 54 Congestión de las radiocomunicaciones del ATC 55 Distintivos de llamada similares	Amenazas relacionadas con la tripulación 80 Suceso MX 81 Error de MX 82 Suceso relacionado con el servicio de escala 83 Error del personal del servicio de escala 84 Suceso relacionado con el despacho / formularios 85 Error relacionado con el despacho / formularios 86 Suceso relacionado con los horarios de la tripulación 87 Manuales / mapas incompletos o incorrectos 99 Otras amenazas
Códigos de los cargos/equipos		Códigos relativos a los estados de aeronave no deseados			
Tripulación de vuelo 1 Comandante 2 Primer oficial 3 Oficial segundo / FM 4 Oficial de relevo 5 Ocupante del	Otras personas 8 ATC 9 FAs 10 Despacho 11 Servicio de escala 12 MX	Configuración 1 Configuración incorrecta de la aeronave – mandos de vuelo, frenos, inversores de empuje, tren de	Situaciones relacionadas con el manejo de la aeronave – Todas las etapas 40 Desviación vertical	Estados relacionados con la aproximación/el aterrizaje 80 Desviación por encima de la velocidad con respecto al	

<p>asiento trasero</p> <p>6 Todos los miembros de la tripulación</p> <p>7 Nadie</p>	<p>Aeronave</p> <p>20 Sistemas de la aeronave</p> <p>99 Otros</p>	<p>aterizada</p> <p>2 Configuración incorrecta de la aeronave – sistemas (de combustible, eléctrico, hidráulico, de neumáticos, climatización, presurización, instrumentación)</p> <p>3 Configuración incorrecta de la aeronave – automatización</p> <p>4 Configuración incorrecta de la aeronave – motores</p> <p>Situaciones en tierra</p> <p>20 Dirigiéndose hacia la pista indebida</p> <p>21 Incursión en pista</p> <p>22 Dirigiéndose hacia la calle de rodaje/plataforma a indebida</p> <p>23 Incursión en calle de rodaje/plataforma</p> <p>24 Puerta equivocada</p>	<p>41 Desviación lateral</p> <p>42 Penetración innecesaria en WX</p> <p>43 Penetración no autorizada en el espacio aéreo</p> <p>44 Velocidad demasiado elevada</p> <p>45 Velocidad demasiado baja</p> <p>46 Control abrupto de la aeronave (actitud)</p> <p>47 Ladeo excesivo</p> <p>48 Operación fuera de las limitaciones de la aeronave</p>	<p>suelo o de la trayectoria del FMS</p> <p>81 Desviación por debajo de la velocidad con respecto al suelo o de la trayectoria</p> <p>82 Aproximación inestable</p> <p>83 Continuó el aterrizaje – aproximación inestable</p> <p>84 Aterrizaje duro</p> <p>85 Aterrizaje con rebotes</p> <p>86 Aterrizaje fuera del eje de pista</p> <p>87 Aterrizaje largo fuera de la zona de toma de contacto</p> <p>99 Otros estados no deseados</p>
---	---	---	--	---

LOSA – Entrevista con la tripulación

1. Instrucción
 - a) ¿Hay diferencia entre la instrucción que usted recibió y la realidad de las operaciones de línea?
 - b) De ser así, ¿de qué manera?

2. Normalización
 - a) ¿En qué grado se atienden a las normas los demás tripulantes con los que usted vuela?
 - b) Si hay falta de normalización, ¿cuáles cree usted que sean las razones de que no se cumpla con los procedimientos?

3. Automatización
 - a) ¿Cuáles son las “trampas” más importantes de la automatización en este avión?

4. Mejoras generales de la seguridad operacional – cuestiones que preocupan y sugerencias de mejoramiento
 - a) Operaciones de vuelo
 - b) Despacho
 - c) Aeródromos y ATC
 - d) SOPs

Apéndice B

EJEMPLO DE MEMORANDO INFORMATIVO DE UNA LÍNEA AÉREA A SUS TRIPULACIONES DE VUELO, RESPECTO AL INICIO DE UNA AUDITORÍA LOSA

A: Todos los pilotos de ABC Líneas Aéreas

De: Cdte. Juan Pérez
Director de operaciones de Vuelo

Cdte. Carlos Gómez
Jefe Departamento Instrucción y Normas de vuelo

Cdte. José Miguez
Jefe de Seguridad de Vuelo y Mantenimiento de la calidad

Cdte. Abel García
Presidente de la Asociación de Pilotos de Línea Aérea

Asunto: Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA)

Fecha: 1° de diciembre de 2005

Comenzando a mediados de diciembre y por un lapso de aproximadamente cinco semanas, ABC Líneas Aéreas llevará a cabo una auditoría de la seguridad de las operaciones de línea aérea (LOSA). A tales efectos, utilizaremos pilotos de ABC Líneas Aéreas para realizar observaciones desde el asiento del observador de la cabina de pilotaje, junto con tres observadores del Proyecto de Investigaciones en Factores humanos de la Universidad de Texas, de Austin.

Las observaciones LOSA no pueden ser punibles y todos los datos tienen el carácter de confidencial y no contienen elementos de identificación. Los datos LOSA se comunican directamente al Programa de Investigación de Factores Humanos de la UT para su ingreso y análisis. Pueden Uds. estar seguros de que estas observaciones no tienen por finalidad servir de prueba de pilotaje. Aún cuando algunos observadores de LOSA pueden ser pilotos de verificación de ABC Líneas Aéreas, su misión no es formular críticas respecto a la actuación de Uds., sino la de actuar como un observador discreto, que una vez finalizado el vuelo, ingresará los datos a recopilar en los formularios correspondientes.

Desde un principio se decidió que el destinatario de la auditoría debería ser el piloto de línea de ABC Líneas Aéreas. De este modo, la auditoría debería ayudarnos a identificar aspectos que suscitan problemas, a fin de rectificarlos y facilitar su labor. ¿Observó Ud. alguna vez un procedimiento que podría efectuarse mejor, pero no consideró posible plantear su idea a fin de incorporarla al sistema para un posible cambio? ¿Existen procedimientos que son mejores que otros para ayudar a evitar, detectar y mitigar errores? LOSA debería ayudarnos a identificar el vigor o las flaquezas de los procedimientos de nuestras tripulaciones y con dicha información la dirección podrá comprometerse a introducir cambios necesarios para mejorar continuamente el modo en que ejercemos nuestras actividades.

En resumen, estamos llevando a cabo una auditoría LOSA a fin de poder mejorar el sistema y ofrecerles un mejor apoyo. Una vez terminada, nos comprometemos a informarles sobre resultados y cómo planeamos poner en práctica las mejoras.

Además de contar con los pilotos de ABC Líneas Aéreas como observadores de LOSA, también utilizaremos tres observadores del Programa de Investigación en Factores Humanos de la UT. Dichas personas son observadores LOSA con gran experiencia por haber trabajado en el programa de la UT durante muchos años. Se trata de (José Sanz, María Loor, Manuel Dávalos) y sus

credenciales pueden ser verificadas pidiéndoles que presenten un ejemplar de su autorización de la AAC para ocupar el asiento de observador de la cabina de pilotaje.

Apreciamos que extiendan sus habituales cortesías profesionales al equipo de observación LOSA y les agradecemos por su inapreciable colaboración.

Atentamente,

Cdte. Juan Pérez
Director de operaciones de Vuelo

Cdte. Carlos Gómez
Jefe Departamento Instrucción y Normas de vuelo

Cdte. José Migués
Jefe de Seguridad de Vuelo y Mantenimiento de la calidad

Cdte. Abel García
Presidente de la Asociación de Pilotos de Línea Aérea

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 21 – Programa estatal de seguridad operacional (SSP)****Índice**

1. Objetivo	PI-VI-C21-01
2. Contenido	PI-VI-C21-01
3. Componentes y elementos de un SSP	PI-VI-C21-01
4. El marco para el programa estatal de seguridad operacional de la OACI	PI-VI-C21-03
5. Elaboración de un SSP	PI-VI-C21-03
6. Implantación del SSP	PI-VI-C21-05
7. Función del SSP en apoyo de la implantación del SMS	PI-VI-C21-06
8. Elaboración de políticas y procedimientos de cumplimiento del Estado en un entorno SMS	PI-VI-C21-07
9. Análisis de las carencias del programa estatal de seguridad operacional (SSP)	PI-VI-C21-07
Apéndice 1: Lista de verificación - Análisis de las carencias del programa estatal de seguridad operacional (SSP)	PI-VI-C21-11

1. Objetivo

El presente capítulo provee información y guía a las Administraciones de Aviación Civil (AAC) sobre la implantación de un programa estatal de seguridad operacional (SSP). La información contenida en este capítulo se basa en el Doc 9859 – Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM), Segunda edición del 2009, de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

2. Contenido

2.1 En este capítulo se introduce un marco para la elaboración e implantación de un programa estatal de seguridad operacional (SSP) que combina elementos de los enfoques prescriptivos y basados en la eficacia respecto de la gestión de la seguridad operacional. En este capítulo también se analiza la importancia de una implantación realista del SSP como prerrequisito para la implantación de un SMS por los proveedores de servicios. El capítulo comprende los temas siguientes:

- componentes y elementos de un SSP;
- el marco para el SSP de la OACI;
- elaboración de un SSP;
- implantación del SSP;
- función del SSP en apoyo de la implantación del SMS;
- elaboración de políticas y procedimientos de cumplimiento del Estado en un entorno SMS; y
- análisis de las carencias del SSP.

3. Componentes y elementos de un SSP

3.1 Un SSP es un sistema para la gestión de la seguridad operacional por los Estados. La implantación de un SSP debe ser directamente proporcional al tamaño y complejidad del sistema de aviación del Estado y puede requerir coordinación entre las distintas autoridades responsables de las funciones de aviación civil correspondientes a cada elemento en el Estado.

3.2 El SSP tiene cuatro componentes, que representan las dos actividades operacionales básicas que el SSP debe emprender, así como los arreglos de organización necesarios para apoyar

dichas actividades operacionales básicas. Los cuatro componentes del SSP son:

- a) política y objetivos de seguridad operacional de los Estados;
- b) gestión de riesgos de seguridad operacional por los Estados;
- c) garantía de la seguridad operacional por los Estados; y
- d) promoción de la seguridad operacional por los Estados.

3.3 Desde el punto de vista de las intervenciones de seguridad operacional y estrategias de mitigación, las dos actividades operacionales básicas de un SSP son la gestión de riesgo de seguridad operacional por los Estados y la garantía de la seguridad operacional por los Estados. Estas dos actividades operacionales básicas tienen lugar en el marco proporcionado por la política y objetivos de seguridad operacional de los Estados y son apoyadas por la promoción de la seguridad operacional por los Estados. La mayoría de los componentes equivalentes de un SMS también se aplican al SSP. No obstante, existe una diferencia: en el marco del SSP, el proceso de investigación de accidentes e incidentes graves, si bien considerado formalmente como elemento de la política y objetivos de los Estados, también es una actividad operacional básica que contribuye a la recopilación, análisis e intercambio de datos de seguridad operacional, así como a la fijación de objetivos para la vigilancia de los elementos más preocupantes (garantía de la seguridad operacional por los Estados).

3.4 Los cuatro componentes analizados en la Sección 4, constituyen los bloques fundamentales básicos de un SSP, en el sentido de que representan los cuatro procesos generales de gestión de la seguridad operacional subyacentes en el sistema de gestión real (SSP). Cada componente se subdivide en elementos, que comprenden los subprocesos específicos, actividades específicas o herramientas específicas que el sistema de gestión real de los Estados deben realizar o utilizar para llevar a cabo la gestión de la seguridad operacional en una forma que combine los enfoques prescriptivos y basado en la eficacia y apoya la implantación de SMS por los proveedores de servicios.

3.5 El componente de política y objetivos de seguridad operacional de los Estados comprende cuatro elementos:

- a) marco legislativo estatal de la seguridad operacional;
- b) responsabilidades y rendición de cuentas del Estado respecto de la seguridad operacional;
- c) investigación de accidentes e incidentes; y
- d) política de cumplimiento.

3.6 El componente de gestión de riesgos de seguridad operacional por los Estados comprende dos elementos:

- a) requisitos de seguridad operacional para los SMS de los proveedores de servicios; y
- b) acuerdo sobre la actuación de los proveedores de servicios en cuanto a seguridad operacional.

3.7 El componente de garantía de la seguridad operacional por los Estados comprende tres elementos:

- a) vigilancia de la seguridad operacional;
- b) recopilación, análisis e intercambio de datos sobre seguridad operacional; y
- c) fijación de objetivos en función de los datos de seguridad operacional para la vigilancia de los elementos más preocupantes o que requieren mayor atención.

3.8 El componente de promoción de la seguridad operacional por los Estados comprende dos elementos:

- a) instrucción, comunicación y divulgación internas de la información sobre seguridad

operacional; y

- b) instrucción, comunicación y divulgación externas de la información sobre seguridad operacional.

Nota.- En el contexto del SSP, el término “proveedor de servicios” se refiere a toda organización que proporciona servicios de aviación. El término incluye a las organizaciones de instrucción reconocidas que están expuestas a riesgos de seguridad operacional mientras prestan servicios, los explotadores de aeronaves, los organismos de mantenimiento reconocidos, las organizaciones responsables del diseño de tipo y/o los fabricantes de aeronaves, los proveedores de servicio de tránsito aéreo y los aeródromos certificados, según corresponda.

4. El marco para el programa estatal de seguridad operacional de la OACI

4.1 Los cuatro componentes, combinados con los elementos analizados en la Sección 2, constituyen el marco de la OACI para SSP, concebido como guía de principios para la elaboración, implantación y mantenimiento de un SSP, como sigue:

- a) Política y objetivos de seguridad operacional de los Estados
- 1) Marco legislativo estatal de la seguridad operacional
 - 2) Responsabilidades y rendición de cuentas del Estado respecto de la seguridad operacional
 - 3) Investigación de accidentes e incidentes
 - 4) Política de cumplimiento
- b) Gestión de riesgos de seguridad operacional por los Estados
- 1) Requisitos de seguridad operacional para los SMS de los proveedores de servicios
 - 2) Acuerdo sobre la actuación de los proveedores de servicios en cuanto a seguridad operacional
- c) Garantía de la seguridad operacional por los Estados
- 1) Vigilancia de la seguridad operacional
 - 2) Recopilación, análisis e intercambio de datos sobre seguridad operacional
 - 3) Fijación de objetivos en función de los datos de seguridad operacional para la vigilancia de los elementos más preocupantes o que requieren mayor atención
- d) Promoción de la seguridad operacional por los Estados
- 5) Instrucción, comunicación y divulgación internas de la información sobre seguridad operacional
 - 6) Instrucción, comunicación y divulgación externas de la información sobre seguridad operacional.

4.2 El marco para SSP que se introduce en este capítulo, y el marco para el sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) especificado en la Sección 3, deben considerarse como complementarios aunque distintos.

5. Elaboración de un SSP

5.1 Se propone que los Estados elaboren su SSP en torno a los cuatro componentes y once elementos del marco para el SSP de la OACI. A continuación se describe como implantar los cuatro componentes del SSP:

5.1.1 Política y objetivos de seguridad operacional de los Estados.- Descripción de cómo supervisará el Estado la gestión de la seguridad operacional de sus actividades de aviación. Esto comprende una definición de los requisitos, responsabilidades y rendición de cuentas de las diferentes organizaciones estatales en lo que respecta al SSP, así como el nivel aceptable de

seguridad operacional (ALoS) que debe alcanzar el SSP.

5.1.2 Los tres componentes SSP analizados en los párrafos siguientes pueden implantarse eficazmente sólo como parte de un marco general de rendición de cuentas y responsabilidades. Este marco general se transforma en un “paraguas protector”, bajo el cual tienen lugar la gestión de riesgo de seguridad operacional, la garantía de la seguridad operacional y la promoción de la seguridad operacional por los Estados. El componente de política y objetivos de seguridad operacional de los Estados proporciona políticas explícitas de gestión y de personal, procedimientos, controles administrativos, documentación y procesos de medidas correctivas que mantienen correctamente encausados los esfuerzos de gestión de la seguridad operacional de la administración de aviación civil de los Estados. Este componente también es esencial en la generación de confianza en la capacidad de los Estados de proporcionar liderazgo en seguridad operacional en un sistema de transporte aéreo cada vez más complejo y constantemente cambiante. Una actividad central en el marco de este componente es la elaboración de la política de seguridad operacional de los Estados.

5.1.3 Gestión de riesgos de seguridad operacional por los Estados.- Descripción de cómo identificarán los Estados los peligros y cómo evaluarán los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros en las operaciones de aviación de los Estados. Esto comprende el establecimiento de controles (reglas o reglamentos) que rigen la forma en que los Estados gestionarán la seguridad operacional, reglas o reglamentos que rigen cómo funciona el SMS del proveedor de servicios, así como un acuerdo sobre la eficacia de la seguridad operacional del SMS del proveedor de servicios.

5.1.4 Los principios de gestión de la seguridad operacional afectan a la mayoría de las actividades de la administración de aviación civil de los Estados, comenzando con la formulación de reglas y el desarrollo de políticas. En vez de buscar solamente las causas del accidente más reciente, la formulación de reglas del SSP se basa en análisis completos del sistema de aviación de los Estados. Los reglamentos se basan en los peligros identificados y en el análisis de los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros. Los propios reglamentos proporcionan un marco para el control de riesgos, cuando se les integra en el SMS del proveedor de servicios.

5.1.5 Garantía de la seguridad operacional por los Estados.- Una descripción de cómo asegurarán los Estados que la gestión de la seguridad operacional dentro de los Estados y el funcionamiento del SMS del proveedor de servicios se ajustan a controles establecidos (cumplimiento de los reglamentos), cuán realista será la implantación del SSP (ALoS), mediante una combinación de medidas de seguridad operacional por los Estados y de eficacia de la seguridad operacional por los proveedores de servicios, y cómo la actuación real del SMS del proveedor de servicios (eficacia de la seguridad operacional) se demostrará (medición de la eficacia de la seguridad operacional). Esto comprende el establecimiento de los arreglos necesarios (vigilancia, inspecciones, auditorías, análisis de datos de seguridad operacional y así sucesivamente) necesarios para verificar el cumplimiento y medir la eficacia.

5.1.6 *Actividades de vigilancia del SSP.*- Las actividades de vigilancia del SSP, más allá de la formulación de reglas, están apoyadas por análisis, y las prioridades de asignación de recursos de la administración de aviación civil de los Estados se basan en los riesgos de seguridad operacional de las consecuencias de los peligros identificados mediante los análisis. La certificación y las decisiones continuas sobre seguridad operacional se basan en evaluaciones de la eficacia de los procesos del proveedor de servicios, sus productos o servicios. Avanzando desde los reglamentos que tratan peligros definidos, las decisiones de cumplimiento se basan en si el SMS de un proveedor de servicios encara los peligros en los reglamentos dentro del entorno operacional específico del proveedor de servicios. Los procesos de garantía de la seguridad operacional por los Estados se utilizan para obtener confianza en la capacidad de gestión de la seguridad operacional del proveedor de servicios según lo demuestren las evaluaciones de su SMS. Es importante destacar que en el marco del SSP no se requiere establecer mecanismos específicos para dar seguimiento a los ocho elementos críticos esbozados en el Doc 9734 de la OACI, Parte A, *Establecimiento y gestión de un sistema estatal de vigilancia de la seguridad operacional*.

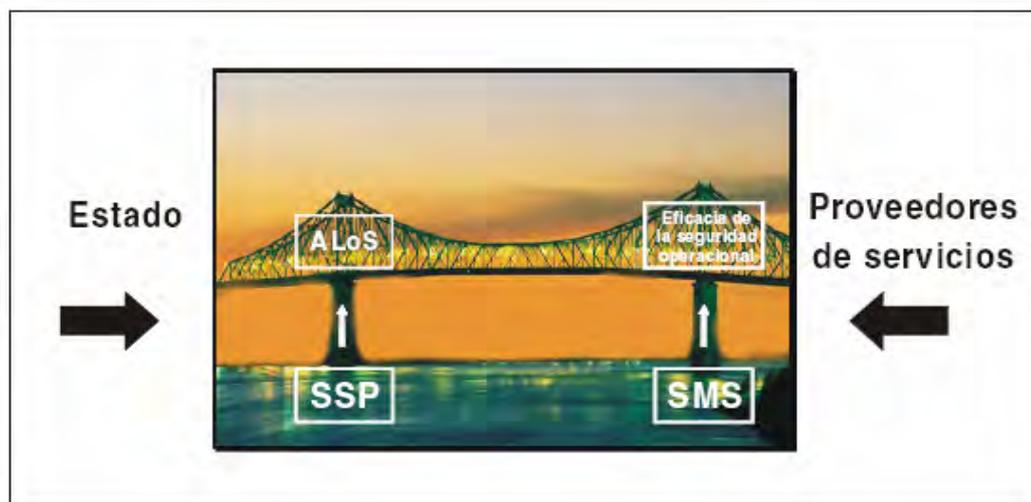
5.1.7 Promoción de la seguridad operacional por los Estados.- Una descripción de los arreglos

establecidos por los Estados para asegurar que se realiza la instrucción en seguridad operacional y la comunicación y difusión de información de seguridad operacional. En el marco de un SSP, esto es una promoción doble; tanto dentro de las organizaciones aeronáuticas de los Estados como entre los proveedores de servicios que éstos supervisan. Comprende el establecimiento de los medios necesarios para proporcionar instrucción y comunicar información de seguridad operacional.

5.1.8 Nada de lo mencionado anteriormente modifica la función de los Estados y sus organizaciones de aviación con respecto al establecimiento de los reglamentos y normas de los Estados o al requisito de que el personal de aviación civil de los Estados posea altos niveles de conocimiento y competencia. Por el contrario, exige competencias adicionales en áreas tales como análisis de riesgos de seguridad operacional, valoración del sistema y evaluación del sistema de gestión, así como en las muchas nuevas tecnologías fundamentales para que la industria de la aviación logre sus objetivos de producción. Esto hace que corresponda a los Estados proporcionar estas competencias mediante instrucción, contratación y gestión de recursos humanos.

5.1.9 Al elaborar el SSP, los principios de gestión de la seguridad operacional proporcionan una plataforma conceptual para el desarrollo paralelo del SSP por los Estados y el SMS por los proveedores de servicios. Un SSP elaborado a partir de principios de gestión de la seguridad operacional y basado en los mismos constituye el puente que cierra la brecha que de otra manera surgiría inevitablemente entre los procesos internos y externos de seguridad operacional dentro de las organizaciones de aviación civil de los Estados y los procesos internos de seguridad operacional de los proveedores de servicios (véase la Figura 20-1 – *El SMS constituye el puente que cierra la brecha entre los procesos de seguridad operacional de los Estados y los del proveedor de servicios*). Como parte del SSP, los Estados promulgan requisitos de SMS para los proveedores de servicios que les exigen demostrar su capacidad de gestión de la seguridad operacional directamente, en vez de esperar que ocurran accidentes, incidentes o casos de incumplimiento de normas de seguridad operacional. Esto permite tanto a los Estados como a los proveedores de servicios adelantarse a los riesgos de seguridad operacional. Los requisitos de SMS en el marco del SSP también proporcionan un marco estructurado que permite a los Estados y a los proveedores de servicios interactuar más efectivamente en la solución de problemas de seguridad operacional. De esta manera el carácter compartido e interactivo del SSP y el SMS rinde sus mejores frutos.

Figura 21-1 - El SMS constituye el puente que cierra la brecha entre los procesos de seguridad operacional de los Estados y los del proveedor de servicios



6. Implantación del SSP

6.1 La implantación del SSP se facilita mediante la identificación de los procesos

relacionados con cada uno de los cuatro componentes del SSP analizados en los párrafos anteriores. Estos procedimientos pueden transformarse a su vez en elementos discretos de cada componente del SSP y, análogamente al marco para SMS analizado en la Sección 1 la combinación de elementos y componentes pasa a ser el marco para el SSP. La disponibilidad de dicho marco proporciona una guía de principios para la implantación del SSP

6.2 En el sitio web de la AAC del Reino Unido www.caa.co.uk figura un ejemplo de SSP elaborado por un Estado, el Programa estatal de seguridad operacional para el Reino Unido, publicado en la Publicación de aviación civil (CAP) 784 del Reino Unido.

7. Función del SSP en apoyo de la implantación del SMS

7.1 Uno de los objetivos del SSP es generar un contexto que apoye la implantación de un SMS por los proveedores de servicios. El SMS del proveedor de servicios no puede funcionar eficazmente en un vacío normativo o en un entorno exclusivamente orientado al cumplimiento. En tales entornos, los proveedores de servicios implantarán y demostrarán solamente los aspectos exteriores de un SMS y las autoridades estatales sólo evaluarán los mismos. El SMS de un proveedor de servicios puede desarrollarse plenamente sólo bajo la cobertura proporcionada por un SSP. Por consiguiente, el SSP es un capacitador fundamental de la implantación de un SMS efectivo por los proveedores de servicios. Por esta razón, dentro del alcance de la implantación general de un SSP, cuatro pasos, dos globales y dos específicos, están concebidos para apoyar la implantación del SMS por los proveedores de servicios.

7.2 El primer paso, general, que ha de adoptar un Estado al implantar su SSP es realizar un análisis de carencias, para evaluar la existencia y el grado de madurez dentro del Estado de los elementos de un SSP. Un ejemplo de análisis de carencias para un SSP se incluye en el Apéndice 1 de este capítulo. Después del análisis de carencias, el Estado está en condiciones de redactar legislación nacional de reglamentos de operación que rigen el funcionamiento del SSP. Entre estos estarán los requisitos para SMS de los proveedores de servicios.

7.3 Uno de los primeros pasos en la implantación del SSP es elaborar un programa de instrucción para el personal de la administración de los Estados. El programa de instrucción debería tener dos objetivos básicos. El primero es proporcionar conocimientos sobre conceptos de gestión de la seguridad operacional, incluyendo los SARPS de la OACI que figuran en los Anexos 1, 6, 8, 11, 13 y 14, y textos de orientación conexos. Este aspecto de la instrucción se aplica al SSP con carácter general. El segundo objetivo es desarrollar conocimientos para aceptar y supervisar la implantación de componentes clave de un SMS, en cumplimiento de los reglamentos nacionales y SARPS pertinentes de la OACI. Este aspecto de la instrucción se dirige a apoyar la implantación del SMS.

7.4 El primer paso en la implantación del SSP, especialmente dirigido a apoyar la implantación del SMS, es la elaboración de requisitos sobre SMS para proveedores de servicios, así como textos de orientación para la implantación del SMS. Se debe usar como referencia los componentes y elementos del marco de la OACI para SMS analizado en el Capítulo 21 de la Parte II de este manual. Este manual y los cursos de instrucción sobre SMS y SSP de la OACI son fuentes de información para la elaboración de textos de orientación.

7.5 El segundo paso en la implantación de un SSP, dirigido específicamente a apoyar la implantación del SMS, es la revisión de la política de cumplimiento de la autoridad supervisora de la aviación civil. Este paso merece mención especial.

7.6 La esencia del SSP y del SMS es adelantarse a los riesgos de seguridad operacional mediante la elaboración de capacidades de gestión de la seguridad operacional dentro de los Estados así como en la industria, en vez de esperar que ocurran accidentes, incidentes o sucesos de incumplimiento. Una esencia de la gestión, según se analiza en diversas partes de este manual, es la medición, dado que no es posible gestionar lo que no puede medirse. A su vez, la medición requiere datos. Se deduce que la recopilación, análisis e intercambio de datos de seguridad operacional constituye la médula del carácter interactivo del SSP y del SMS.

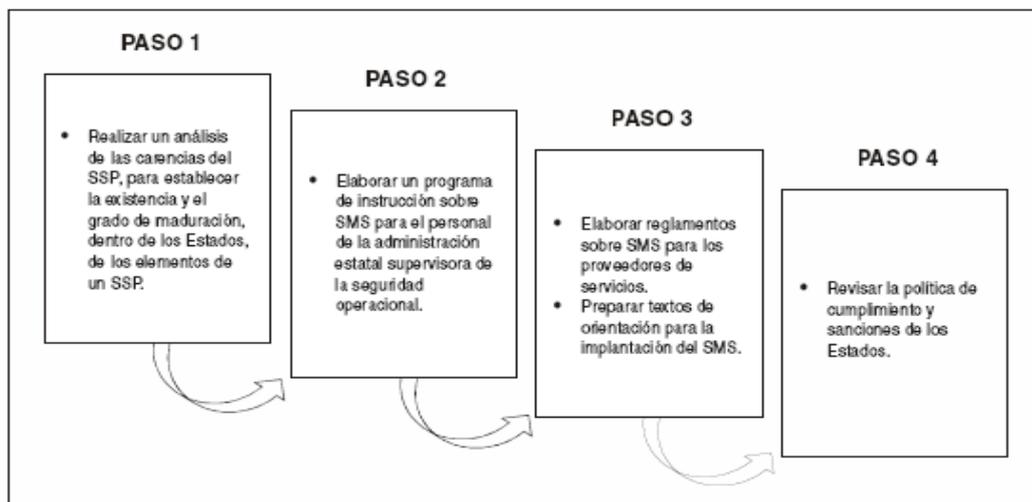
7.7 Durante el transcurso de las actividades normales de gestión de la seguridad operacional

en el marco del SSP y SMS, respectivamente, los Estados y los proveedores de servicios intercambiarán datos de seguridad operacional. Los datos de seguridad operacional del proveedor de servicios recibidos por los Estados serán datos privados, parte de los cuales los Estados convertirán en datos colectivos. Un volumen considerable de todos estos datos se referirá razonablemente a problemas de seguridad operacional identificados en el transcurso normal de los procesos SMS del proveedor de servicio. Si la respuesta de la autoridad supervisora de aviación civil a estos datos es la aplicación de sanciones, el proceso de gestión de la seguridad operacional en los Estados se detendrá repentinamente. Por consiguiente, es esencial que, como parte del SSP, la autoridad supervisora de la aviación civil revise sus políticas de cumplimiento para asegurar la continua circulación e intercambio de datos proactivos y predictivos de gestión de la seguridad operacional con los proveedores de servicios que operan en un entorno SMS. Se proponen las siguientes directrices para esa revisión:

- debería permitirse a los proveedores de servicios que se encarguen internamente de ciertos problemas de seguridad operacional, dentro del contexto de su SMS;
- los proveedores de servicios deberían proporcionar a los Estados una clara definición del problema de seguridad operacional, incluyendo desviaciones o violaciones menores, y un plan de mitigación para su solución, que satisfaga a los Estados;
- el plan de mitigación debería incluir fechas, de modo que los Estados puedan supervisar satisfactoriamente el progreso de las actividades de mitigación; y
- la negligencia grave, la conducta temeraria y las desviaciones intencionales deberían abordarse mediante procedimientos establecidos en cuanto a cumplimiento y sanción.

7.8 En la Figura 20-2 – *Resumen de la función del SSP en apoyo de la implementación del SMS*, se presenta un resumen de la función del SSP en apoyo de la implantación del SMS y medidas propuestas.

Figura 21-2 - Resumen de la función del SSP en apoyo de la implantación del SMS



8. Elaboración de políticas y procedimientos de cumplimiento del Estado en un entorno SMS

8.1 Generalidades.-

En el marco del programa estatal de seguridad operacional (SSP) de [Estado], [la AAC del Estado] es responsable de la vigilancia de los titulares de certificados que operan en un entorno SMS. Los procedimientos de cumplimiento proporcionan orientación para los responsables de la vigilancia de los proveedores de servicios que operan en un entorno SMS asesorándoles sobre la repuesta apropiada a acciones u omisiones para garantizar que si se adoptan medidas de

cumplimiento éstas tendrán éxito. Los procedimientos de cumplimiento desempeñan una función de apoyo en el proceso, y la decisión final sobre cualquier aspecto de cumplimiento es responsabilidad del Ejecutivo responsable.

8.2 Aplicación.-

8.2.1 Estos procedimientos se aplican a transgresiones que pueden haber sido cometidas por personas o proveedores de servicios que realizan actividades en el marco de un SMS.

8.2.2 Estos procedimientos entran en vigor el [fecha]. Reemplazan y sustituyen procedimientos anteriores indicados en [Reglamentos de aviación civil del Estado].

8.2.3 Cuando los proveedores de servicios han demostrado su disposición a realizar sus operaciones en el marco de un SMS, pueden aplicarse procedimientos de cumplimiento de SMS con respecto a aquellos proveedores de servicios que, aunque no cuentan con un SMS aceptado, han implantado algunos componentes básicos esenciales de un SMS y están tramitando la plena implantación.

8.2.4 [AAC del Estado] no aplicará procedimientos de cumplimiento SMS a los proveedores de servicios que, después de iniciarse una investigación de una transgresión, aducen arbitrariamente que están elaborando un SMS. Estos procedimientos se aplicarán a los proveedores de servicios que han participado diligentemente en el desarrollo de un SMS que en última instancia satisfaría los requisitos de los reglamentos SMS pertinentes, y están aplicando un “enfoque en fases” similar al indicado en los textos de asesoramiento publicados [AM-xxx] de [AAC del Estado] — Guía de procedimientos de implantación para SMS.

8.2.5 Cuando los proveedores de servicios no han demostrado estar funcionando en un entorno SMS, las medidas de cumplimiento pueden aplicarse sin las ventajas de los procedimientos que se explican en el Párrafo 3 siguiente.

8.3 Procedimientos.-

8.3.1 Para fines de determinar si debe realizarse una investigación aplicando procedimientos de cumplimiento SMS, será necesario que los investigadores disciplinarios de la aviación determinen la condición de implantación del SMS del proveedor de servicios específico. Esta determinación podría efectuarse inicialmente mediante comunicación entre los investigadores y el inspector principal responsable de la vigilancia y certificación del proveedor de servicios que se está investigando.

8.3.2 El inspector principal determinará si el proveedor de servicios satisface los criterios mencionados anteriormente para los procedimientos de cumplimiento SMS. Para facilitar la evaluación inicial, [AAC del Estado] puede preparar una lista de proveedores de servicios que han iniciado el proceso de elaboración e implantación de un SMS. Si esta lista se pone en conocimiento de los encargados del cumplimiento, ello ayudará a los investigadores en la adopción de decisiones respecto de la aplicación de procedimientos de cumplimiento SMS.

8.3.3 Durante el “enfoque en fases” del SMS del proveedor de servicios, [AAC del Estado] aplicará los procedimientos de cumplimiento del SMS a los proveedores de servicios que no han implantado plenamente el SMS, siempre que se satisfagan ciertas condiciones.

8.3.4 [AAC del Estado] exigirá, como mínimo, que se satisfagan las tres condiciones siguientes antes de poder aplicar los procedimientos de cumplimiento SMS:

- a) el proveedor de servicios cuenta con un programa efectivo de notificación interna de peligros apoyado por la administración superior;
- b) el proveedor de servicios cuenta con un proceso proactivo de análisis de sucesos proporcional al tamaño y complejidad de sus operaciones y adecuado para determinar factores causales y elaborar medidas correctivas;
- c) la información obtenida del proceso a que se hace referencia en este párrafo, adecuadamente

protegida para no poner en peligro el Sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional (SDCPS), se comunica, a petición, al inspector principal asignado al proveedor de servicios específicos.

8.4. Informe inicial de violación.-

Los inspectores de cumplimiento de la aviación deben realizar un análisis preliminar en todos los casos en que se detecte una transgresión o cuando se recibe información sobre una posible transgresión.

8.5. Análisis preliminar.-

8.5.1 Las preguntas siguientes deberían considerarse sobre la base de la información recibida:

- a) ¿Hay motivo razonable para creer que una persona u organización que realiza actividades en el marco de un SMS puede haber cometido una transgresión?
- b) ¿Es el carácter del suceso tan grave que sería necesario considerar medidas disciplinarias?
- c) ¿Existen pruebas perecederas que deberían protegerse para las acciones disciplinarias?

8.6. Provisión de apoyo efectivo.-

8.6.1 Cuando las tres preguntas tienen respuesta afirmativa, deberá notificarse al inspector principal identificando el suceso y la transgresión.

8.6.2 Cuando se solicite, los investigadores de cumplimiento en aviación proporcionarán apoyo efectivo al Ejecutivo responsable brindando asesoramiento sobre la respuesta apropiada a la transgresión, para asegurar que si se adoptan medidas disciplinarias, éstas tendrán éxito. El apoyo al Ejecutivo responsable comprende recoger y asegurar pruebas perecederas.

8.7. Iniciación de una investigación de cumplimiento.-

Una investigación de cumplimiento se iniciará solamente a petición del inspector principal, no de los investigadores de cumplimiento.

8.8. Inmunidad.-

Ninguna información obtenida de un SDCPS establecido en el marco de un SMS se utilizará como base para la adopción de medidas disciplinarias.

Nota.- La política de cumplimiento de SMS y procedimientos conexos también pueden aplicarse a explotadores extranjeros de servicios aéreos que funcionan en el marco de los reglamentos SMS, se ajustan a los requisitos y orientación establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y satisfacen las condiciones del párrafo 3.

9. Análisis de las carencias del programa estatal de seguridad operacional (SSP)

9.1 La implantación de un SSP requiere que el Estado realice un análisis de su sistema de seguridad operacional para determinar cuáles son los componentes y elementos del SSP que están actualmente implantados y cuáles deben añadirse o modificarse para satisfacer los requisitos de implantación. Este análisis se conoce como análisis de las carencias y entraña la comparación de los requisitos del SSP respecto de los recursos existentes en un Estado.

9.2 El análisis de las carencias proporciona, en forma de lista de verificación, información para ayudar en la evaluación de los componentes y elementos que integran el marco de la OACI para SSP e identificar los componentes y elementos que deben elaborarse. Una vez completado y documentado el análisis de carencias, constituye una de las bases del plan de implantación del SSP.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Apéndice 1

Lista de verificación - Análisis de las carencias del programa estatal de seguridad operacional (SSP)

Referencia OACI (Doc 9859)	Aspecto para analizar o pregunta para contestar	Respuesta	Estado de implantación
Componente 1 - POLÍTICAS Y OJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL DE LOS ESTADOS			
Elemento 1.1 - Marco legislativo estatal de seguridad operacional			
Capítulo 11	¿Ha promulgado [Estado] un marco legislativo nacional de seguridad operacional y las reglamentaciones específicas que definen la gestión de la seguridad operacional en el Estado?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Ha definido [Estado] las actividades específicas relacionadas con la gestión de la seguridad operacional en el Estado en las cuales cada organización de aviación de [Estado] debe participar?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado] los requisitos, las responsabilidades y las obligaciones de rendir cuentas con respecto a la gestión de la seguridad operacional en todas las organizaciones de aviación de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se examinan periódicamente el marco legislativo y la reglamentación específica para asegurar que sigan siendo pertinentes y apropiadas para el Estado?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se examinan periódicamente el marco legislativo y la reglamentación específica de [Estado] para asegurar que están actualizados con respecto a las normas internacionales?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado] una política de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿La política de seguridad operacional de [Estado] está firmada por el Ejecutivo responsable del SSP de [Estado] o una autoridad superior dentro de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

Capítulo 11	¿Se examina periódicamente la política de seguridad operacional de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿La política de seguridad operacional de [Estado] se comunica con visible endoso a todos los empleados de todas las organizaciones de aviación de [Estado] para que tomen conciencia de sus responsabilidades individuales de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Ha elaborado [Estado] documentación que describa el SSP, incluyendo las interrelaciones entre sus componentes y elementos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Cuenta [Estado] con un sistema de registro que asegure que la generación y conservación de todos los registros necesarios para documentar y apoyar las actividades del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Proporciona el sistema de registro los procesos de control necesarios para asegurar la apropiada identificación, legibilidad, almacenamiento, protección, archivo, recuperación, tiempo de conservación y disposición de los registros?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Elemento 1.2 - Responsabilidades y rendición de cuentas del Estado respecto de la seguridad operacional			
Capítulo 11	¿Ha identificado y definido [Estado] los requisitos, las responsabilidades y la rendición de cuentas estatales relativos a la creación y mantenimiento del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Incluyen los requisitos directrices y actividades para planificar, organizar, desarrollar, controlar y mejorar permanentemente el SSP de manera tal que cumpla los objetivos de seguridad operacional de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Incluyen los requisitos una declaración clara sobre la provisión de los recursos necesarios para la implantación y mantenimiento del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Ha identificado y designado [Estado] un Ejecutivo responsable como persona cualificada con responsabilidad directa por la implantación, funcionamiento y	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

	supervisión del SSP?		
Capítulo 11	¿Cumple el Ejecutivo responsable del SSP de [Estado] las funciones y responsabilidades requeridas de su tarea?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Coordina el Ejecutivo responsable de SSP de [Estado], según corresponda, las actividades de las diferentes organizaciones de aviación del Estado en el marco del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Tiene el Ejecutivo responsable del SSP de [Estado] control sobre los recursos necesarios requeridos para la ejecución adecuada del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Verifica el Ejecutivo responsable del SSP de [Estado] que todo el personal de las organizaciones de aviación de [Estado] comprenden sus facultades, responsabilidades y obligaciones de rendir cuentas con respecto al SSP y todos los procesos, decisiones y medidas de gestión de la seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Están definidas y documentadas, en todos los niveles, las responsabilidades y obligaciones de rendición de cuentas de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Elemento 1.3 - Investigación de accidentes e incidentes			
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado], como parte de la gestión de la seguridad operacional, un proceso independiente de investigación de accidentes e incidentes, cuyo único objetivo es la prevención de accidentes e incidentes, y no la asignación de culpa o responsabilidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Mantiene [Estado] la independencia de la organización de investigación de accidentes e incidentes respecto de otras organizaciones estatales de aviación?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Elemento 1.4 - Política de cumplimiento			
Capítulo 11	¿Ha promulgado [Estado] una política de cumplimiento?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Establece la política de cumplimiento las condiciones y circunstancias en las cuales los proveedores de servicios	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

	pueden encargarse de sucesos que suponen algunas desviaciones respecto de la seguridad operacional, y resolverlos, internamente, en el contexto del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) del proveedor de servicios, a satisfacción de la autoridad estatal competente?		
Capítulo 11	¿Establece la política de cumplimiento las condiciones y circunstancias en las cuales las desviaciones respecto de la seguridad operacional deben abordarse mediante procedimientos establecidos en cuanto a cumplimiento?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Componente 2 - GESTIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL POR LOS ESTADOS			
Elemento 2.1 - Requisitos de seguridad operacional para los SMS de los proveedores de servicios			
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado] los controles que rigen la forma en que los proveedores de servicios detectarán los peligros y gestionarán los riesgos de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Incluyen esos controles los requisitos, reglamentos específicos de funcionamiento y políticas de implantación para los SMS de los proveedores de servicios?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se basan todos los requisitos, reglamentos operacionales específicos y políticas de implantación en los peligros identificados y en el análisis de los riesgos de seguridad operacional que se corren a consecuencia de los peligros?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se examinan periódicamente los requisitos, reglamentos específicos del funcionamiento y políticas de implantación para asegurar que siguen siendo pertinentes y apropiados para los proveedores de servicios?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existe un proceso estructurado dentro de [Estado] para evaluar cómo los proveedores de servicios gestionarán los riesgos de seguridad operacional relacionados con peligros identificados, expresados en términos de probabilidad y gravedad de ocurrencia?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

Capítulo 11	¿Existe una política de [Estado] que asegure la notificación efectiva de las deficiencias, peligros u ocurrencias de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Incluye la política de [Estado] sobre notificación de deficiencias, peligros u ocurrencias de seguridad operacional las condiciones en las cuales se aplica la protección con respecto a medidas disciplinarias o administrativas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Elemento 2.2 - Acuerdo sobre la actuación de los proveedores de servicios en cuanto a seguridad operacional			
Capítulo 11	¿Ha acordado [Estado] con cada proveedor de servicios la eficacia de la seguridad operacional de sus SMS?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Es la eficacia de la seguridad operacional acordada proporcional a la complejidad del contexto operacional específico de cada proveedor de servicios?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Considera la eficacia de la seguridad operacional acordada los recursos de cada proveedor de servicios para tratar los riesgos de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se expresa la eficacia de la seguridad operacional acordada mediante múltiples indicadores de seguridad operacional y objetivos de seguridad operacional, en vez de uno solo, así como mediante planes de acción?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se examina periódicamente la eficacia de la seguridad operacional acordada para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para los proveedores de servicios?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Componente 3 - GARANTÍA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL POR LOS ESTADOS			
Elemento 3.1 - Vigilancia de la seguridad operacional			
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado] mecanismos para asegurar que la identificación de peligros y la gestión de riesgos de seguridad operacional por los proveedores de servicios se ajusten a los controles reguladores establecidos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Incluyen los mecanismos	<input type="checkbox"/> Si	

	establecidos inspecciones, auditorías y encuestas para asegurar que los controles reguladores de los riesgos de seguridad operacional se integran apropiadamente en los SMS de los proveedores de servicios?	<input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Aseguran los mecanismos establecidos que los controles regulares de los riesgos de seguridad operacional se llevan a la práctica conforme a su diseño?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Aseguran los mecanismos establecidos que los controles regulares de los riesgos de seguridad operacional tienen el efecto previsto en dichos riesgos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se realizan exámenes regulares y periódicos respecto del ALoS de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Consideran los exámenes cambios que puedan afectar al SSP de [Estado] y su ALoS, recomendaciones de mejoras y mejores prácticas compartidas en todo el Estado?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se realizan exámenes regulares y periódicos para evaluar si el SSP de [Estado] y su ALoS siguen siendo apropiados al alcance y complejidad de las operaciones de aviación en el Estado?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existe un proceso para evaluar la efectividad de los cambios relacionados con el SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Elemento 3.2 - Recopilación, análisis e intercambio de datos sobre seguridad operacional			
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado] mecanismos para asegurar la captura y almacenamiento de datos sobre peligros y riesgos de seguridad operacional a nivel tanto individual como global en el Estado?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado] mecanismos para preparar información a partir de los datos almacenados y promover el intercambio de información de seguridad operacional con los proveedores de servicios u otros Estados, según corresponda?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Ha establecido [Estado] un nivel aceptable de seguridad operacional	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

	(ALoS) relativo a su SSP?		
Capítulo 11	¿Combina el ALoS relativo al SSP de [Estado] elementos de medición de la seguridad operacional y medición de la eficacia de la seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Es el ALoS de [Estado] proporcional a la complejidad de las actividades de aviación dentro de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existe dentro de [Estado] un protocolo para elaborar y mantener un conjunto de parámetros para medir la implantación realista del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Elemento 3.3 - Fijación de objetivos en función de los datos de seguridad operacional para la vigilancia de los elementos más preocupantes o que requieren mayor atención			
Capítulo 11	¿Ha elaborado [Estado] procedimientos para priorizar las inspecciones, auditorías y encuestas relacionadas con los elementos que plantean más preocupación o que requieren mayor atención en materia de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Es la priorización de inspecciones y auditorías resultado del análisis de datos sobre peligros, sus consecuencias en las operaciones y los riesgos de seguridad operacional evaluados?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Componente 4 - PROMOCIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL POR LOS ESTADOS			
Elemento 4.1 - Instrucción, comunicación y divulgación internas de la información sobre seguridad operacional			
Capítulo 11	¿Proporciona [Estado] instrucción interna, conocimiento e intercambio de información relacionada con la seguridad operacional dentro de las organizaciones de aviación de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existen procesos de comunicación dentro de [Estado] para asegurar que la información sobre las funciones y productos del SSP se dan a conocer a las organizaciones de aviación de [Estado] en forma oportuna?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existe un proceso para la difusión de información de seguridad operacional en todas las organizaciones de aviación de [Estado] y un medio para supervisar la efectividad de este	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

	proceso?		
Capítulo 11	¿Son los procesos de comunicación (escritos, reuniones, electrónicos, etc.) proporcionales al tamaño y alcance de las organizaciones de aviación de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se mantienen en un medio adecuado la información de seguridad y la información sobre funciones y productos del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Elemento 4.2 - Instrucción, comunicación y divulgación externas de la información sobre seguridad operacional			
Capítulo 11	¿Proporciona [Estado] educación, conocimiento de los riesgos de seguridad operacional e intercambio de información relacionada con la seguridad operacional externos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existen procesos de comunicación dentro de [Estado] que permitan promover el SSP tanto nacional como internacionalmente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existe un protocolo para la divulgación externa de información de seguridad operacional a los proveedores de servicios de [Estado] y medios para supervisar la efectividad de dicho proceso?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existen en [Estado] procesos de comunicación para asegurar que la información sobre funciones y productos del SSP se ponen en conocimiento de los proveedores de servicios de [Estado] en forma oportuna?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Existen procesos de comunicación (escrita, reuniones, electrónico, etc.) proporcionales al tamaño y alcance de los proveedores de servicios de [Estado]?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Capítulo 11	¿Se establecen y mantienen en un medio adecuado la información de seguridad operacional y la información sobre funciones y productos del SSP?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AEREOS****Capítulo 22 – SMS****Índice****Sección 1 – Generalidades**

1. Objetivo	PII-VII-C22-02
2. Antecedentes	PII-VII-C22-02
3. Requisitos reglamentarios	PII-VII-C22-02
4. Definiciones y abreviaturas	PII-VII-C22-02

Sección 2 – Aceptación del SMS

1. Generalidades	PII-VII-C22-04
2. Diferencias entre un explotador solicitante de un AOC y un explotador certificado.....	PII-VII-C22-04

Sección 3 – Fundamentos del SMS

1. Introducción a la gestión de la seguridad operacional	PII-VII-C22-05
2. Recopilación de datos de seguridad.....	PII-VII-C22-05
3. Análisis de datos de la seguridad operacional	PII-VII-C22-07
4. Métodos y herramientas analíticas	PII-VII-C22-07
5. Gestión de la información de seguridad operacional	PII-VII-C22-08
6. Protección de los datos de seguridad operacional	PII-VII-C22-09
7. Indicadores de seguridad operacional y control de rendimiento	PII-VII-C22-09
8. Requisitos basados en rendimiento.....	PII-VII-C22-10

Sección 4 – Marco de trabajo del SMS

1. Generalidades	PII-VII-C22-12
2. Marco de trabajo del SMS	PII-VII-C22-13

Sección 5 – Aceptación provisional del SMS para solicitantes de un AOC

1. Generalidades	PII-VII-C22-14
2. Fase I – Pre solicitud	PII-VII-C22-14
3. Fase II – Solicitud formal	PII-VII-C22-15
4. Fase III – Análisis de la documentación	PII-VII-C22-16
5. Fase IV – Inspección y demostración.....	PII-VII-C22-16
6. Fase V – Aceptación provisional	PII-VII-C22-17

Sección 6 – Implantación del SMS por etapas para explotadores de servicios aéreos certificados

1. Generalidades	PII-VII-C22-18
2. Etapa 1	PII-VII-C22-20
3. Etapa 2	PII-VII-C22-22
4. Etapa 3	PII-VII-C22-23
5. Etapa 4	PII-VII-C22-25

Sección 7 – Criterios de aceptabilidad de los elementos del SMS

1. Generalidades	PII-VII-C22-26
2. Marco de trabajo del SMS y criterios de aceptabilidad	PII-VII-C22-27

Sección 8 – Vigilancia continua

1. RESERVADO	PII-VII-C22-27
--------------------	----------------

Sección 9 – Ayudas de trabajo

1. Introducción PII-VII-C22-55
2. Procedimientos PII-VII-C22-55
3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación..... PII-VII-C22-56
4. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa I del SMS (explot. certificado).... PII-VII-C22-58
5. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa II del SMS (explot. certificado).... PII-VII-C22-61
6. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa III del SMS (explot. certificado)... PII-VII-C22-63
7. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa IV del SMS (explot. certificado) .. PII-VII-C22-65
8. Ayuda de trabajo para la aceptación del manual del SMS..... PII-VII-C22-70
9. Ayuda de trabajo para la aceptación provisional del SMS (explotador nuevo)..... PII-VII-C22-77

Sección 1 – Generalidades

1. Objetivo

1.1 Este capítulo tiene como objetivo principal orientar a los inspectores de operaciones de la AAC sobre el proceso de aceptación del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) de un proveedor de servicios aéreos certificado bajo el RAB 121 o 135.

2. Antecedentes

2.1 Dentro del contexto de la aviación, la seguridad operacional es “el estado donde la posibilidad de dañar a las personas o las propiedades se reduce y mantiene al mismo nivel o debajo de un nivel aceptable mediante el proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos de la seguridad operacional”.

2.2 Si bien la eliminación de los accidentes o incidentes graves en aeronaves sigue siendo la meta final, se reconoce que el sistema de aviación no puede estar completamente libre de peligros y riesgos asociados. Las actividades humanas o los sistemas construidos por humanos no pueden garantizar estar completamente libres de errores de operaciones y de sus consecuencias. Por lo tanto, la seguridad es una característica dinámica del sistema de aviación, por el cual los riesgos de seguridad operacional deben mitigarse continuamente. Es importante tener presente que la aceptabilidad del rendimiento en materia de seguridad operacional se ve influenciado comúnmente por las normas y la cultura tanto nacionales como internacionales. Siempre y cuando los riesgos de seguridad operacional se mantengan en un nivel de control adecuado, un sistema tan abierto y dinámico como la aviación podrá seguir gestionándose para mantener el equilibrio correcto de producción y protección.

3. Requisitos reglamentarios

3.1 El Capítulo B del RAB 121 compuesto por las Secciones 121.105 a la 121.120 y los Apéndices L y K del RAB 121, así como la Sección 135.055 y los Apéndices B y C del RAB 135, establecen los requisitos para establecer un sistema de gestión de la seguridad operación por parte de los explotadores de servicios aéreos.

4. Definiciones y abreviaturas

4.1 Definiciones.-

4.1.1 Defensas.- Medidas de mitigación específicas, controles preventivos o medidas de recuperación aplicadas para evitar que suceda un peligro o que aumente a una consecuencia indeseada.

4.1.2 Ejecutivo responsable.- Persona única e identificable que es responsable del rendimiento eficaz y eficiente del SSP del Estado o del SMS del explotador.

4.1.3 Errores.- Acción u omisión, por parte de un miembro del personal de operaciones que da

lugar a desviaciones de las intenciones o expectativas de la organización o de un miembro del personal de operaciones.

- 4.1.4 Etapa.- Parte diferenciada en que se divide el desarrollo de una acción o un proceso. Se utiliza este término en este documento para identificar las etapas del proceso de implantación del SMS de los explotadores de servicios aéreos certificados, y diferenciarlas de las “fases” del proceso de certificación.
- 4.1.5 Fase.- Parte diferenciada en que se divide el desarrollo de una acción o un proceso. Se utiliza este término en este documento para identificar las fases del proceso de certificación de un explotador de servicios aéreos, y diferenciarlas de las “etapas” de implantación del SMS de un explotador certificado.
- 4.1.6 Indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI).- Parámetro de seguridad basado en datos que se utiliza para observar y evaluar el rendimiento en materia de seguridad operacional.
- 4.1.7 Indicadores de alto impacto.- Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional relacionados con el control y la medición de sucesos de alto impacto, como accidentes o incidentes graves. A menudo, los indicadores de alto impacto se conocen como indicadores reactivos.
- 4.1.8 Indicadores de bajo impacto.- Indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional relacionados con el control y la medición de sucesos, eventos o actividades de bajo impacto, como incidentes, hallazgos que no cumplen las normas o irregularidades. Los indicadores de bajo impacto se conocen a menudo como indicadores proactivos/predictivos.
- 4.1.9 Meta de rendimiento en materia de seguridad operacional.- El objetivo proyectado o que se desea conseguir, en cuanto a los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional, en un período de tiempo determinado.
- 4.1.10 Mitigación de riesgos.- Proceso de incorporación de defensas o controles preventivos para reducir la gravedad o probabilidad de la consecuencia proyectada de un peligro.
- 4.1.11 Nivel aceptable del rendimiento en materia de seguridad operacional (ALoSP).- Nivel mínimo de rendimiento en materia de seguridad operacional de la aviación civil en un Estado, como se define en el programa estatal de seguridad operacional, o de un explotador, como se define en el sistema de gestión de la seguridad operacional, expresado en términos de objetivos e indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.
- 4.1.12 Peligro.- Condición u objeto que entraña la posibilidad de causar un incidente o accidente de aviación o contribuir al mismo.
- 4.1.13 Rendimiento en materia de seguridad operacional.- Logro de un Estado o un explotador en lo que respecta a la seguridad operacional, de conformidad con lo definido mediante sus metas e indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.
- 4.1.14 Riesgo de seguridad operacional.- La probabilidad y la severidad previstas de las consecuencias o resultados de un peligro.
- 4.1.15 Seguridad operacional.- Estado en el que los riesgos asociados a las actividades de aviación relativas a la operación de aeronaves, o que apoyan directamente dicha operación, se reducen, controlan a un nivel aceptable.
- 4.1.16 Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).- Enfoque sistemático para la gestión de la seguridad operacional, que incluye las estructuras organizativas, líneas de responsabilidad, políticas y procedimientos necesarios.
- 4.1 Abreviaturas y simbología.-
- 4.2.1 AAD Desviación respecto a la altitud asignada

4.2.2	AAC	Administración de Aviación Civil/Autoridad de Aviación Civil
4.2.3	ALoSP	Nivel aceptable del rendimiento en materia de seguridad operacional
4.2.4	AOC	Certificado de explotador de servicios aéreos
4.2.5	ERP	Plan de respuesta ante emergencias
4.2.6	HIRA	Identificación de peligros y evaluación de riesgos
4.2.7	HIRM	Identificación de peligros y mitigación de riesgos
4.2.8	IFSD	Parada de motor en vuelo
4.2.9	LSI	Inspección de la estación de línea
4.2.10	ORP	Perfil de riesgo de la organización
4.2.11	OSC	Cultura de seguridad operacional de la organización
4.2.12	POI	Inspector principal de operaciones
4.2.13	QM	Gestión de la calidad
4.2.14	QMS	Sistema de gestión de la calidad
4.2.15	SAG	Grupo de acción de seguridad operacional
4.2.16	SDCPS	Sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional
4.2.17	SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional
4.2.18	SPI	Indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional
4.2.19	SRC	Comité de revisión de seguridad operacional
4.2.20	SSP	Programa estatal de seguridad operacional

Sección 2 – Aceptación del SMS

1. Generalidades

1.1 Los Reglamentos RAB 121 y 135 establecen la obligación que tienen los explotadores de servicios aéreos para desarrollar e implantar un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS). Este sistema debe ser aceptado por la AAC de tal manera que esta última se asegure que el mismo cumple, al menos, con los criterios y contenidos mínimos que le permita alcanzar sus objetivos.

1.2 La aceptación de la AAC implica también el aseguramiento de la compatibilidad entre el SMS propuesto por el explotador y el programa estatal de seguridad operacional del Estado (SSP).

1.3 A continuación se identifican las diferencias de los procesos de aceptación de un SMS de un explotador certificado, y de un solicitante de un AOC.

2. Diferencias entre un solicitante de un AOC y un explotador certificado

2.1 Los procedimientos para la aceptación del SMS para un solicitante de un AOC y los procedimientos de aceptación de un SMS de un explotador que ya está certificado son independientes y no difieren grandemente entre sí. Sin embargo, es fundamental que el inspector de operaciones identifique adecuadamente el procedimiento correcto que corresponde aplicar en cada caso.

2.1.1 Solicitante de un AOC.-

2.1.1.1 El solicitante de un AOC que no haya iniciado la Fase III del proceso de certificación, deberá desarrollar los sub-elementos de las Etapas 1, 2 y 3, excepto el desarrollo de SPIs de alto impacto y una configuración de objetivos y alertas asociada, con anterioridad a la emisión de su

AOC. Vale decir que el solicitante deberá preparar y presentar a la AAC toda la documentación del SMS junto con la carta de solicitud formal y los demás documentos de certificación en la Fase II, y deberá demostrar la forma en como aplica sus procedimientos durante las inspecciones y demostraciones de la Fase IV para conseguir la aceptación provisional de la AAC.

2.1.1.2 Algunos sub-elementos del SMS no pueden ser desarrollados en esta etapa inicial debido a que requieren la recolección de información de las operaciones en línea del explotador, que ocurrirán, lógicamente, con posterioridad a la emisión del AOC. Estos sub-elementos, no serán tomados en cuenta por los inspectores de operaciones para la otorgación de la aceptación provisional del SMS, y serán gradualmente desarrollados e implementados por el explotador de acuerdo con un plan de implementación previamente acordado con la AAC. Una vez que el plan de implementación se hubiera completado satisfactoriamente, la AAC otorgará la aceptación final del SMS del explotador.

2.1.1.3 La Sección 5 de esta circular contiene mayores detalles, así como los procedimientos para los inspectores de operaciones para la aceptación provisional del SMS de un solicitante de un AOC (explotador de servicios aéreos nuevo).

2.1.2 Explotador certificado.- En el caso de un explotador que ya se encuentra certificado la situación merece consideraciones adicionales por dos motivos, primero, porque un explotador certificado ya debe tener en funcionamiento varios de los elementos de un SMS como parte de su programa de prevención de accidentes o seguridad de vuelo, su sistema de calidad y otros y por tanto no le corresponderá desarrollar nuevamente cada uno de los elementos. En este sentido, la implantación del SMS en un explotador certificado es en realidad un proceso mixto de adaptación de ciertos elementos ya existentes y el desarrollo de los elementos faltantes. Por este motivo, el primer paso que debe llevar adelante un explotador es identificar las brechas entre lo que ya tiene y lo que debería tener para poder elaborar su plan de implementación adecuadamente.

2.1.2.1 La implantación del SMS de un explotador certificado se realiza en 4 etapas, que permiten el desarrollo gradual y organizado de las actividades de adecuación, desarrollo e implantación de cada sub-elemento de los 12 elementos que componen un SMS.

2.1.2.2 Similar criterio se aplica a aquellos solicitantes de un AOC que ya hubieran pasado a la Fase III del proceso de certificación en atención a que ya se encuentran desarrollados y en proceso de aprobación/aceptación toda su documentación correspondiente al proceso de certificación.

2.1.1.3 La Sección 6 de esta circular contiene mayores detalles, así como los procedimientos para los inspectores de operaciones para la aceptación de las 4 fases de implantación del SMS de un explotador certificado, o de un solicitante de un AOC que se encuentra en las Fases III o IV de su proceso de certificación.

Sección 3 – Fundamentos del SMS

1. Introducción a la gestión de la seguridad operacional

1.1 La seguridad es una característica dinámica del sistema de aviación, por el cual los riesgos de seguridad operacional deben mitigarse continuamente. Siempre y cuando los riesgos de seguridad operacional se mantengan en un nivel de control adecuado, un sistema tan abierto y dinámico como la aviación podrá seguir gestionándose para mantener el equilibrio correcto de producción y protección.

1.2 En la presente Sección se desarrollan algunos conceptos fundamentales para la adecuada comprensión e implantación del SMS, tales como la recopilación y el análisis de datos de seguridad operacional, los indicadores de seguridad operacional y control de rendimiento, y los requisitos basados en rendimiento. El Documento 9859 de la OACI ofrece también información detallada sobre estos conceptos.

2. Recopilación de datos de seguridad operacional

2.1 La toma de decisiones basada en datos es una de las facetas más importantes de

cualquier sistema de gestión. El tipo de datos de seguridad operacional que se recopila puede incluir accidentes e incidentes, eventos, no cumplimientos o desvíos e informes de peligros. Desafortunadamente, muchas bases de datos carecen de la calidad de datos necesaria para ofrecer una base confiable a fin de evaluar las prioridades y la eficacia de las medidas de mitigación de riesgos. Si no se consideran las limitaciones de los datos usados para respaldar las funciones de la gestión de riesgos de seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad operacional, se generarán resultados erróneos del análisis, los que, a su vez, pueden producir decisiones incompletas y desacreditación del proceso de gestión de la seguridad.

2.2 Es fundamental para el correcto funcionamiento del SMS del explotador, contar con medios adecuados para la recolección y análisis de la información de seguridad operacional.

2.3 En el contexto de la recopilación y análisis de datos de seguridad operacional, el término “base de datos de seguridad” puede incluir el siguiente tipo de datos o información que puede usarse para respaldar los análisis de datos de la seguridad operacional:

- a) datos de la investigación de accidentes;
- b) datos de la investigación de incidentes obligatoria;
- c) datos de la notificación voluntaria;
- d) datos de la notificación de la aeronavegabilidad continua;
- e) datos del control de rendimiento operacional;
- f) datos de la evaluación de riesgos de seguridad operacional;
- g) datos de los informes/hallazgos de la auditoría;
- h) datos de los estudios/revisiones de seguridad operacional; y
- i) datos de seguridad de otros Estados, u organizaciones regionales de vigilancia de la seguridad operacional (SRVSOP) u organizaciones regionales de investigación de accidentes e incidentes (ARCM), etc.

2.4 En la **Figura 22-1** se muestra una vista esquemática del sistema de datos de seguridad operacional de un Estado, indicando las entradas, los procesos y los resultados relacionados con la recopilación, el análisis y el intercambio de datos de seguridad operacional.

Figura 22-1 – Vista esquemática del sistema de datos de la seguridad operacional

Entradas (Recopilación)	<ul style="list-style-type: none"> • informes de accidentes e incidentes; • sistemas de notificación de incidentes voluntarios; • sistemas de notificación de incidentes obligatorios; • sistemas de recopilación de datos operacionales (provistos directamente desde los proveedores de servicio); • sistemas de recopilación de datos de vigilancia de la seguridad operacional.
Procesos (Análisis)	<ul style="list-style-type: none"> • herramientas de recopilación de datos y sistemas de gestión de datos para capturar y almacenar datos desde: <ul style="list-style-type: none"> — sistemas de notificación de accidentes e incidentes; — sistemas de recopilación de datos operacionales; — sistemas de recopilación de datos de vigilancia de la seguridad operacional; — recomendaciones de las investigaciones de accidentes e incidentes graves; • métodos de análisis para evaluar riesgos conocidos y emergentes desde todas las fuentes de datos disponibles; • indicadores de seguridad operacional, niveles de objetivos y alertas (nivel individual o colectivo) para medir el rendimiento en materia de seguridad operacional y detectar las tendencias no deseadas; • desarrollo de procesos de vigilancia de seguridad operacional basada en riesgos, lo que incluye la priorización de las inspecciones y auditorías.
Resultados (Intercambio)	<ul style="list-style-type: none"> • recomendaciones de seguridad operacional emitidas por autoridades pertinentes del Estado, según el análisis de

	<p>todas las entradas del sistema de datos de seguridad operacional;</p> <ul style="list-style-type: none"> • informes sobre los indicadores, los objetivos y las alertas de seguridad operacional (proveedor de servicios y nivel de Estado) generados mediante el análisis de las entradas de datos, como: <ul style="list-style-type: none"> — análisis de “punto de referencia” comparativo; — análisis de tendencia histórica; — correlaciones entre los indicadores proactivos y los resultados de seguridad operacional (accidentes e incidentes graves); • revisiones de los reglamentos del Estado y los procesos de vigilancia, como la priorización de las actividades de vigilancia de acuerdo con áreas de mayor riesgo; • medidas administrativas necesarias para propósitos de seguridad operacional; • el intercambio de información sobre temas de seguridad operacional entre autoridades reglamentarias del Estado y autoridades de investigación de accidentes; • el intercambio de información sobre temas de seguridad operacional entre proveedores de servicios, autoridades reglamentarias, así como también, organizaciones de investigación de accidentes e incidentes, a niveles nacional, regional e internacional.
--	---

3. Análisis de datos de la seguridad operacional

3.1 Luego de recopilar datos de seguridad operacional mediante diversas fuentes, las organizaciones deben realizar el análisis necesario para identificar peligros y controlar sus consecuencias potenciales. Entre otros propósitos, el análisis se puede usar para:

- a) ayudar a decidir qué hechos son necesarios;
- b) determinar factores latentes subyacentes a las deficiencias de seguridad operacional;
- c) ayudar a alcanzar conclusiones válidas; y
- d) controlar y medir las tendencias o el rendimiento en materia de seguridad operacional.

4. Métodos y herramientas analíticas

4.1 Se pueden usar los siguientes métodos de análisis de seguridad operacional:

- a) Análisis estadístico.- Este método puede usarse para evaluar la importancia de las tendencias de seguridad operacional percibidas, que se describen con frecuencia en presentaciones gráficas de resultados de análisis. Aunque los análisis estadísticos pueden producir información significativa sobre la importancia de ciertas tendencias, se debe considerar con cuidado la calidad de los datos y los métodos analíticos para evitar llegar a conclusiones erróneas.
- b) Análisis de tendencia.- Al controlar las tendencias en datos de seguridad operacional, se pueden hacer predicciones sobre eventos futuros. Las tendencias pueden indicar peligros emergentes.
- c) Comparaciones normativas.- Puede que no haya datos suficientes disponibles para proporcionar una base fáctica con la cual se puedan comparar las circunstancias de posibles eventos. En tales casos, puede que sea necesario tomar una muestra de experiencias del mundo real en condiciones operacionales similares.
- d) Simulación y prueba.- En algunos casos, los peligros pueden quedar en evidencia mediante la simulación y también con pruebas de laboratorio para validar las implicaciones de seguridad operacional de tipos de operaciones, equipos o procedimientos nuevos o existentes.
- e) Grupo de expertos.- Las visiones de pares y especialistas pueden resultar útiles para evaluar la naturaleza diversa de peligros relacionados con una condición insegura en particular. Un equipo multidisciplinario formado para evaluar la evidencia de una condición insegura puede ayudar a identificar el mejor curso de la medida correctiva.

f) Análisis de costo-beneficios. - La aceptación de medidas recomendadas de control de riesgos de seguridad operacional puede depender del análisis de costo-beneficios creíble. El costo de implementar las medidas propuestas se compara con los beneficios esperados con el tiempo. El análisis de costo-beneficios puede sugerir que la aceptación de las consecuencias del riesgo de seguridad operacional es tolerable al considerar el tiempo, el esfuerzo y el costo necesarios para implementar la medida correctiva.

5. Gestión de la información de la seguridad operacional

6.7.1 La gestión de la seguridad operacional eficaz se “basa en datos”. Una gestión sólida de las bases de datos de la organización es fundamental para garantizar un análisis eficaz y confiable de las fuentes de datos consolidadas.

6.7.2 El establecimiento y mantenimiento de una base de datos de seguridad operacional proporciona una herramienta fundamental para los problemas de seguridad operacional del sistema de control del personal. Se dispone de forma comercial de una amplia gama de bases de datos electrónicas económicas, compatibles con los requisitos de gestión de datos de la organización.

6.7.3 Según la envergadura y complejidad de la organización, los requisitos del sistema pueden incluir una gama de capacidades para gestionar eficazmente los datos de la seguridad operacional. En general, el sistema debe:

- a) incluir una interfaz sencilla para el usuario para la entrada y consulta de datos;
- b) tener la capacidad de transformar grandes cantidades de datos de seguridad operacional en información útil que respalde la toma de decisiones;
- c) reducir la carga de trabajo para los gerentes y el personal de seguridad operacional; y
- d) operar a un costo relativamente bajo.

6.7.4 Para sacarle provecho a los beneficios potenciales de las bases de datos de seguridad operacional, se requiere una comprensión básica de su operación. Si bien cualquier tipo de información agrupada de forma organizada puede considerarse como una base de datos, el análisis de registros en papel en un sistema de archivo simple será suficiente solo para operaciones pequeñas. El almacenamiento, registro, retiro y la recuperación mediante sistemas en papel son tareas difíciles de manejar. Es preferible que los datos se almacenen en una base de datos electrónica que facilite la consulta de los registros y la generación de resultados del análisis en varios formatos.

6.7.5 Las propiedades y los atributos funcionales de diferentes sistemas de gestión de bases de datos varían y cada uno de ellos debe considerarse antes de decidir el sistema más adecuado. Las funciones básicas deben permitir que el usuario realice tareas como:

- a) registrar eventos de seguridad operacional en varias categorías;
- b) vincular eventos con documentos asociados (por ejemplo, informes y fotografías);
- c) controlar tendencias;
- d) compilar análisis, gráficos e informes;
- e) revisar registros históricos;
- f) compartir datos de seguridad operacional con otras organizaciones;
- g) controlar investigaciones de eventos; y
- h) controlar la implementación de medidas correctivas.

6. Protección de los datos de seguridad operacional

6.8.1 Dado el potencial de mal uso de los datos de seguridad operacional que se compilaron estrictamente para el propósito de potenciar la seguridad operacional de la aviación, la gestión de la base de datos debe incluir la protección de tales datos. Los responsables de la base de datos deben equilibrar la necesidad de la protección de datos con aquella que hará accesible los datos a aquellos que pueden potenciar la seguridad operacional de la aviación. Entre las consideraciones de protección se incluye:

- a) suficiencia de los reglamentos de “acceso a la información” en comparación con los requisitos de gestión de la seguridad operacional;
- b) políticas y procedimientos institucionales sobre la protección de los datos de seguridad operacional que limitan el acceso a aquellos con la “necesidad de saber”;
- c) eliminación de la identificación, al borrar todos los detalles que puedan causar que un tercero infiera la identidad de las personas (por ejemplo, números de vuelo, fechas/horas, ubicaciones y tipos de aeronave);
- d) seguridad de los sistemas de información, almacenamiento de datos y redes de comunicación; y
- e) prohibiciones en el uso no autorizado de los datos.

7. indicadores de seguridad operacional y control de rendimiento

7.1 El resultado del sistema de recopilación y análisis de datos de una organización se describe normalmente en el formato de diagramas o gráficos. Tales diagramas o gráficos, usados comúnmente en sistemas de gestión de calidad/confiabilidad convencionales, muestran típicamente una “instantánea” del análisis de datos resultantes de una consulta única.

7.2 La Figura 22-2 es un diagrama de análisis de datos básico (captura de pantalla) y muestra la cantidad absoluta de incidentes del informe obligatorio de sucesos (MOR) de un explotador por el tipo de flota para el año 2009. Este diagrama básico no refleja la cantidad de aeronaves de cada flota ni explica la cantidad de vuelos de cada flota. Por lo tanto, existe una utilidad limitada que deriva de este tipo de diagrama. No sería adecuado para el propósito de un indicador de rendimiento en materia de seguridad operacional.

7.3 El análisis usado para controlar continuamente la seguridad operacional debe estar en la forma de una extracción de datos periódica para generar un diagrama o gráfico de tendencia, actualizado de forma mensual o trimestral, como se muestra en la Figura 22.3. Este diagrama de datos proporciona información sobre la tasa de incidentes de notificación mensual, considerando la cantidad de horas de vuelo (FH) acumuladas por la flota del explotador. Una carga periódica (mensual) de los datos de la tasa de incidentes permitirá que el gráfico sirva como un indicador de control de tendencia continua. Luego de aplicar el diagrama del indicador de control de tendencia continuo, el siguiente paso será transformarlo en un indicador de medición del rendimiento en materia de seguridad operacional al configurar los niveles de objetivos y alertas dentro del diagrama. Este paso se debe hacer de preferencia donde los puntos de datos históricos ya se hayan generado en el diagrama. Estos puntos de datos históricos (rendimiento histórico) será la base para configurar o definir niveles de tendencia inaceptables, así como también, cualquier nivel de mejora deseado que se deba lograr dentro de un período especificado. En la Sección 7 así como en el Adjunto G de la CA OPS-119-002 se incluye la orientación para el desarrollo de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y la configuración de objetivos y alertas asociadas.

Figura 22-2 - Diagrama de análisis de datos básico (captura de pantalla)

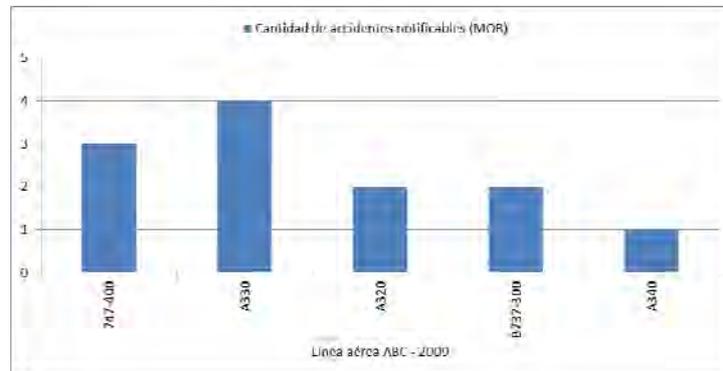
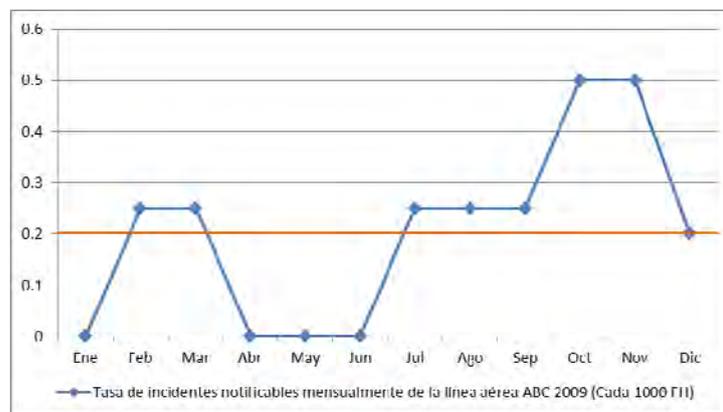


Figura 22-3 - Diagrama del indicador de seguridad operacional de control continuo



8. Requisitos basados en rendimiento

8.1 Comprensión de requisitos basados en rendimiento

8.1.1 Hay una creciente creencia dentro de la comunidad de aviación que señala que la implementación eficaz de un programa estatal de seguridad operacional (SSP) y un sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) requiere que un enfoque prescriptivo existente para la seguridad operacional sea complementado con un enfoque basado en rendimiento. Un enfoque basado en rendimiento, con el respaldo de la recopilación y el análisis de datos pertinentes, tiene un buen sentido comercial, mientras proporciona simultáneamente un nivel equivalente de seguridad operacional.

8.1.2 Una meta de un SMS es introducir elementos basados en rendimiento complementarios para conseguir un control más eficaz de los riesgos de seguridad operacional. En un entorno reglamentario convencional basado en cumplimiento, el enfoque de la gestión de seguridad operacional es relativamente rígido y prescriptivo, mediante el cual los reglamentos de seguridad operacional se usan como controles administrativos. Un marco de trabajo reglamentario recibe el respaldo de inspecciones y auditorías para garantizar un cumplimiento reglamentario.

8.1.3 En un entorno de seguridad operacional mejorado, basado en rendimiento, ciertos elementos basados en rendimiento se introducen dentro de un marco de trabajo prescriptivo. Esto permitirá que el aspecto de "cumplimiento" de un reglamento tenga espacio para un rendimiento más flexible basado en riesgos (y, por lo tanto, más dinámico).

8.1.4 Como resultado, algunos elementos dentro de los marcos de trabajo de SMS y SSP pueden administrarse en un enfoque cada vez más basado en rendimiento que tan solo prescriptivo. Estos elementos basados en rendimiento están bajo los componentes del aseguramiento de la seguridad operacional y la gestión de riesgo de seguridad operacional de los marcos de trabajo respectivos.

8.1.5 Los elementos basados en rendimiento dentro de un marco de trabajo de SMS/SSP incluyen el proceso de control y la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional a nivel de proveedor de productos y servicios individuales y también a nivel del Estado. Este elemento permite que la organización seleccione sus propios indicadores de control de la seguridad operacional y la configuración de alertas y objetivos pertinentes para su propio contexto, el historial de rendimiento y las expectativas. No existen indicadores de seguridad operacional prescritos fijos (obligatorios) o niveles de alerta o valores prescritos según la expectativa de SMS/SSP.

8.2 Requisitos previos para los requisitos basados en rendimiento

8.2.1 El Estado y sus proveedores de productos y servicios, respectivamente, deben tener implementado un SSP y un SMS. Debe existir una interfaz implementada para que las organizaciones reglamentarias concuerden con los proveedores de productos y servicios sobre los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional relacionados con SMS y la configuración de objetivos y alerta asociada. El regulador también necesitará un proceso para el control continuo del rendimiento en materia de seguridad operacional del proveedor de productos y servicios individual. Los nuevos procesos adicionales basados en rendimiento y debidamente aceptados/aprobados por el regulador deben tener indicadores de rendimiento adecuados para controlar tales procesos basados en rendimiento.

8.3 Línea base y nivel equivalente de seguridad operacional

8.3.1 El resultado del rendimiento en materia de seguridad operacional de la introducción de los elementos basados en rendimiento, dentro o complementarios a un marco de trabajo de SMS, no debe ser peor que el de un marco de trabajo reglamentario existente solo prescriptivo. Para evaluar o controlar que tal "equivalencia" sea de hecho el caso, deben existir indicadores de seguridad operacional para controlar el resultado general de los eventos (sucesos de no cumplimiento) del sistema/proceso pertinente para el cual se introducirá el elemento basado en rendimiento.

8.3.2 Como ejemplo, la tasa de incidentes promedio de la planificación de vuelo y gestión de combustible (FPFM) general luego de la introducción de las disposiciones basadas en rendimiento no debe ser peor que la tasa de incidentes antes de la introducción de las disposiciones de FPFM basadas en rendimiento. Mediante un proceso de comparación, el rendimiento de "línea base" previo a la implementación puede verificarse si se compara con el rendimiento posterior a la implementación, para ver si se ha mantenido un nivel de rendimiento "equivalente". Si el rendimiento posterior a la implementación resulta ser mejor, entonces se ha manifestado realmente un "mejor" nivel de rendimiento. Donde exista una degradación del rendimiento del sistema, el explotador debe trabajar junto con el regulador para verificar los factores causativos y tomar medidas según corresponda, las que pueden incluir la modificación del requisito basado en rendimiento o, donde corresponda, la restauración de los requisitos preceptivos básicos. En el Párrafo 3.1 de la Sección 7 y en el Adjunto G de la CA OPS-119-002 se señalan detalles de cómo se puede medir el rendimiento del sistema mediante indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional.

8.4 Control y medición basada en rendimiento

8.4.1 El control y la medición de un proceso basado en rendimiento se deben llevar a cabo mediante indicadores de rendimiento, calidad o seguridad operacional adecuados que rastreen continuamente el rendimiento de dicho proceso. Los parámetros de dicho seguimiento de rendimiento pueden ser resultados de sucesos, desviaciones o cualquier tipo de evento que refleje el nivel de seguridad operacional, calidad o riesgo del proceso. Se debe usar un diagrama de tendencia

de datos para rastrear tales resultados. Los sucesos del resultado deben rastrearse normalmente como tasas de sucesos en lugar de números absolutos. Junto con tales indicadores, se deben ajustar los niveles de alertas al igual que los niveles perseguidos de mejora que desee para cada indicador, donde corresponda.

8.4.2 Estos sirven como marcadores para definir qué es una tasa de sucesos anormal/inaceptable, así como también, la tasa (mejora) de objetivos deseada del indicador. La configuración del nivel de alerta servirá eficazmente como la línea demarcada entre la región de tendencia aceptable y la región inaceptable para un indicador de seguridad operacional.

8.4.3 Así que, mientras la tasa de sucesos de un proceso no presente una tendencia que vaya más allá o viole los criterios del nivel de alerta establecidos, la cantidad de tales sucesos se considerará aceptable (no anormal) para ese período de control. Por otra parte, el propósito de un nivel de mejora objetivo es lograr el nivel de mejora deseado dentro de un hito futuro definido o período de control. Con tal configuración de alertas y objetivos, se vuelve aparente que el resultado del rendimiento cualitativo/cuantitativo puede derivarse al final de un período de control dado. Esto se puede hacer al contar la cantidad de violaciones de alertas o la cantidad de objetivos logrados para un indicador individual o un paquete de indicadores de seguridad operacional. Los ejemplos de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y las metodologías de configuración de objetivos/alertas se abordan más a fondo en la Sección 7 y en el Adjunto G de la CA OPS-119-002.

8.5 Vigilancia de los requisitos basados en rendimiento

8.5.1 A diferencia de la auditoría de requisitos prescriptivos independientes, la evaluación de un proceso basado en rendimiento requeriría que el asesor tomara en cuenta el contexto de dicho proceso/elemento dentro de su marco de trabajo reglamentario general, así como también, dentro de la complejidad de la organización auditada.

8.5.2 Puede que no existan criterios simples de "procede/no procede" o de aprobación/reprobación que puedan aplicarse. Un ejemplo sería la aceptabilidad de un sistema de notificación de peligros o la aceptabilidad de los niveles de objetivos/alertas propuestos para un proceso basado en rendimiento, el que puede implicar más interacción, control, negociación y criterio objetivo para el auditor. El nivel o grado de cumplimiento o rendimiento de tales elementos también pueden variar según la complejidad del proceso u operación auditada. Un ejemplo del rendimiento o cumplimiento del elemento, que está sujeto a la complejidad institucional o del proceso, es el proceso de mitigación de riesgos. Un proceso de mitigación de riesgos puede implicar el uso de una sola hoja de cálculo para una tarea de taller de una operación simple de un solo hombre. Por otra parte, la mitigación de riesgos de un proceso complejo y multidisciplinario (por ejemplo, las operaciones en espacio aéreo afectadas por erupciones volcánicas) puede necesitar el uso de software de mitigación de riesgos para realizar una evaluación de seguridad operacional satisfactoriamente integral.

Sección 4 – Marco de trabajo del SMS

1. Generalidades

1.1 Se debe tener presente que la dimensión del marco de trabajo debe ser proporcional a la envergadura de la organización y la complejidad de los productos o servicios proporcionados.

1.2 Es fundamental que los inspectores de operaciones comprendan que cada SMS único así como cada explotador es diferente a cualquier otro explotador. El alcance y la complejidad de cada uno de los elementos del SMS, será definido por la naturaleza de las operaciones, la dimensión y otras características propias de cada explotador. Este concepto es de vital importancia a la hora de definir el nivel de complejidad con el que deben desarrollarse cada uno de los elementos del SMS y especialmente, los plazos de implementación.

1.3 Un explotador que opera con 2 aeronaves pequeñas exclusivamente en el territorio nacional, tendrá un SMS mucho más simple y de menor alcance que el de un explotador que tiene 50 aeronaves de distintos modelos, que opera tanto nacional como internacionalmente y que realiza también operaciones de carga. En este mismo sentido, el primer explotador podría necesitar alrededor de un año para implementar los 12 elementos y sus sub-elementos (4 Etapas) mientras que el segundo explotador podría necesitar 3, 4 o hasta más años para hacer el mismo trabajo.

1.4 Los inspectores de operaciones deberán orientar a los solicitantes de un AOC o a los proveedores de servicios aéreos certificados sobre la importancia de desarrollar un SMS acorde a la naturaleza y alcance de sus operaciones, así como de los riesgos y contratiempos que pueden ocasionar acciones como la de tratar de adaptar o copiar procedimientos de SMS de otros explotadores, principalmente cuando son tipos de operaciones diferentes.

2. Marco de trabajo del SMS

2.1 El marco de trabajo del SMS se refiere esencialmente a su contenido, e incluye cuatro componentes y doce elementos, los que representan los requisitos mínimos para la implementación y aceptación del SMS. Los cuatro componentes de un SMS son:

- a) política y objetivos de seguridad operacional;
- b) gestión de riesgos de seguridad operacional;
- c) aseguramiento de la seguridad operacional; y
- d) promoción de la seguridad operacional.

2.2 Las políticas y objetivos de seguridad operacional crean el marco de referencia para el SMS. El objetivo del componente de gestión de riesgos de seguridad operacional es identificar peligros, evaluar los riesgos relacionados y desarrollar mitigaciones adecuadas en el contexto de la entrega de los productos y servicios de la organización. Se logra el aseguramiento de la seguridad operacional mediante procesos constantes que controlan el cumplimiento de las normas internacionales y los reglamentos nacionales. Es más, el proceso de aseguramiento de la seguridad operacional proporciona confianza en que el SMS funciona como fue diseñado y es eficaz. La promoción de la seguridad operacional proporciona la toma de conciencia y capacitación necesarias.

2.3 El marco de trabajo consta de cuatro componentes y doce elementos que constituyen los requisitos mínimos para la implantación de un SMS:

1. Política y objetivos de seguridad operacional

- 1.1 Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección
- 1.2 Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional
- 1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional
- 1.4 Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias
- 1.5 Documentación SMS

2. Gestión de riesgos de seguridad operacional

- 2.1 Identificación de peligros
- 2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

3. Aseguramiento de la seguridad operacional

- 3.1 Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad
- 3.2 Gestión del cambio
- 3.3 Mejora continua del SMS

4. Promoción de la seguridad operacional

4.1 Instrucción y educación

4.2 Comunicación de la seguridad operacional

2.4 Es menester señalar, nuevamente, que si bien todos los SMS están compuestos por estos 4 componentes y sus 12 elementos, el alcance y complejidad de cada uno de ellos es muy diferente entre un explotador y otro.

Sección 5 – Aceptación provisional del SMS para solicitantes de un AOC

1. Generalidades

1.1 El proceso de aceptación del SMS forma parte integral del proceso de certificación del explotador 121 o 135. La aceptación del SMS es un requisito previo a la otorgación del AOC y las OpSpecs, dado que los procedimientos del SMS deben ser aplicados desde el primer día de operaciones.

1.1 A partir del 1 de enero de 2016, todos los procesos nuevos de certificación para la obtención de un certificado de explotador de servicios aéreos (AOC) o aquellos que en dicha fecha se encontraran en las Fases I o II del proceso de certificación, deberán incluir el desarrollo de un manual del SMS como parte del manual de operaciones del explotador (OM), y la implementación de todos los elementos descritos en la Sección 4 según los criterios de esta Sección y de la Figura 22-4.

1.2 Aquellos explotadores que obtuvieron su AOC con anterioridad al 1 de enero del 2016, o que en aquella fecha se encuentren en las Fases III o IV del proceso de certificación deberán aplicar el procedimiento de la Sección 6.

1.3 A continuación se describen las acciones que deben llevar a cabo los inspectores de operaciones para la aceptación provisional del SMS de un solicitante de un AOC.

2. Fase 1 – Pre solicitud

2.1 La AAC facilitará al solicitante de un AOC una copia de la Circular de Asesoramiento CA OPS-119-002 durante la Fase 1 del proceso de certificación. Es muy importante que esté familiarizado con su contenido antes de la reunión de pre-solicitud de tal manera de tener listas todas sus preguntas e inquietudes con relación a la implantación del SMS que necesita aclarar con la AAC. Al culminar la Fase I el solicitante debe comprender a cabalidad todo el contenido de esa circular, así como ser capaz de interpretar correctamente cada uno de sus adjuntos.

2.2 Los inspectores de operaciones deberán aleccionar adecuadamente a los solicitantes sobre la importancia del SMS para su organización y su relación con el SSP del Estado, en caso que este último se encontrara desarrollado e implementado.

2.3 En la reunión de pre-solicitud y durante las reuniones sucesivas que podrían requerirse antes de pasar a la Fase II, la AAC y el solicitante acordarán el alcance del SMS en función del tipo y complejidad de las operaciones propuestas. Este es el primer paso para la planificación adecuada del SMS. También es importante adelantar los criterios que serán utilizados para definir el plazo para establecer los indicadores y objetivos de seguridad operacional una vez que el explotador inicie sus operaciones. Sólo una vez que el inspector está satisfecho con el grado de comprensión que el solicitante demuestra sobre el alcance de los requisitos del SMS, se deberá proceder a pasar a la siguiente fase.

2.4 Para facilitar el trabajo del solicitante y para una mayor transparencia, es recomendable facilitar al solicitante el acceso a este procedimiento de aceptación junto con el paquete de certificación.

3. Fase 2 – Solicitud formal

3.1 Durante la Fase II y con anterioridad a la presentación de la carta de solicitud formal, el explotador deberá desarrollar el contenido de todos los elementos descritos en la Sección 4 según los criterios de esta Sección y de la Figura 22-4. Los inspectores de operaciones deberán verificar que el solicitante ha presentado, como parte de la solicitud formal los procedimientos y medios de cumplimiento de todos los elementos del SMS, salvo aquellos sub-elementos en color más oscuro resaltados en negrillas en la Figura 22-4. Los elementos resaltados en negrilla deberán formar parte del plan de implementación, que también deberá ser presentado junto con la carta de solicitud formal, de acuerdo a los criterios y plazos previamente acordados entre la AAC y el solicitante.

3.2 Los inspectores de operaciones deben tener en cuenta que el análisis del faltante no es requerido para un solicitante de un AOC.

3.2 El manual del SMS y el plan de implementación deberán ser presentados a la AAC junto con la carta de solicitud formal y el resto de los documentos del explotador. Es importante recordar que el manual del SMS forma parte del manual de operaciones del explotador, aún si se ha desarrollado como un documento separado. Una vez que se ha presentado la carta de solicitud formal, la AAC llevará adelante una revisión superficial del manual del SMS para verificar que se han cumplido todos los aspectos formales, y notificará la admisión o rechazo del documento. La AAC tiene un plazo de 10 días para pronunciarse con relación al documento. Esta eventual admisión no implica de ninguna manera la aceptación del SMS del explotador ni de su manual, sólo indica que aparentemente está completo y que puede iniciarse su revisión en detalle como parte de la Fase III del proceso de certificación.

Figura 22-4 – Contenido del plan de implementación del SMS de un solicitante de un AOC

<p>1. Elemento 1.1 del SMS (i):</p> <p>a) identificar al ejecutivo responsable del SMS;</p> <p>b) establecer un equipo de implementación del SMS;</p> <p>c) definir el alcance del SMS;</p> <p>d) realizar un análisis de brechas de SMS.</p> <p>2. Elemento 1.5 del SMS (i):</p> <p>a) desarrollar un plan de implementación del SMS.</p> <p>3. Elemento 1.3 del SMS:</p> <p>a) establecer una persona/oficina clave responsable de la administración y el mantenimiento del SMS.</p> <p>4. Elemento 4.1 del SMS (i):</p> <p>a) establecer un programa de capacitación de SMS para el personal, con prioridad para el equipo de implementación del SMS.</p> <p>5. Elemento 4.2 del SMS (i):</p> <p>a) iniciar canales de comunicación del SMS/seguridad operacional.</p>	<p>1. Elemento 1.1 del SMS (ii):</p> <p>a) establecer la política y los objetivos de seguridad operacional,</p> <p>2. Elemento 1.2 del SMS:</p> <p>a) definir las responsabilidades de la gestión de la seguridad operacional en los departamentos pertinentes de la organización;</p> <p>b) establecer un mecanismo/comité de coordinación de SMS/seguridad operacional;</p> <p>c) establecer SAG por departamento/divisional, donde corresponda.</p> <p>3. Elemento 1.4 del SMS:</p> <p>a) establecer un plan de respuesta ante emergencias.</p> <p>4. Elemento 1.5 del SMS (ii):</p> <p>a) iniciar el desarrollo progresivo de un documento/manual de SMS y otra documentación de respaldo.</p>	<p>1. Elemento 2.1 del SMS (i):</p> <p>a) establecer un procedimiento de notificación de peligros voluntaria.</p> <p>2. Elemento 2.2 del SMS:</p> <p>a) establecer procedimientos de gestión de riesgos de la seguridad operacional.</p> <p>3. Elemento 3.1 del SMS (i):</p> <p>a) establecer procedimientos de notificación e investigación de sucesos;</p> <p>b) establecer un sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para los resultados de alto impacto;</p> <p>c) desarrollar SPI de alto impacto y una configuración de objetivos y alertas asociada.</p> <p>4. Elemento 3.2 del SMS:</p> <p>a) establecer un procedimiento de gestión de cambio que incluye la evaluación de riesgos de seguridad operacional.</p> <p>5. Elemento 3.3 del SMS (i):</p> <p>a) establecer un programa interno de auditoría de la calidad;</p> <p>b) establecer un programa externo de auditoría de la calidad.</p>	<p>1. Elemento 1.1 del SMS (iii):</p> <p>a) mejorar el procedimiento disciplinario/política existentes con una debida consideración de los errores o las equivocaciones accidentales de las infracciones deliberadas o graves.</p> <p>2. Elemento 2.1 del SMS (ii):</p> <p>a) integrar los peligros identificados a partir de los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación de peligros voluntaria;</p> <p>b) integrar procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el SMS del subcontratista o el cliente, donde corresponda.</p> <p>3. Elemento 3.1 del SMS (ii):</p> <p>a) mejorar el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto;</p> <p>b) desarrollar SPI de bajo impacto y una configuración de objetivos/alertas asociada.</p> <p>4. Elemento 3.3 del SMS (ii):</p> <p>a) establecer programas de auditoría de SMS o integrarlos en programas de auditoría internos y externos existentes;</p> <p>b) establecer otros programas de revisión/estudio de SMS operacional, donde corresponda.</p> <p>5. Elemento 4.1 del SMS (ii):</p> <p>a) garantizar que se haya completado el programa de capacitación de SMS para todo el personal pertinente.</p> <p>6. Elemento 4.2 del SMS (ii):</p> <p>a) promover la distribución e intercambio de información de la seguridad operacional de forma interna y externa.</p>
<p><i>Nota 1. - Los elementos en color más oscuro y resaltado en negrillas, son aquellos que no pueden ser implementados por un nuevo explotador durante el proceso de certificación y que serán desarrollados de acuerdo con el plan de implementación una vez que el explotador inicie sus operaciones.</i></p> <p><i>Nota 2. - Los elementos en color gris claro son aquellos que deben desarrollarse y establecerse antes de la emisión del AOC.</i></p> <p><i>Nota 2.- El plan de implementación debe ser aceptado por la AAC antes de la emisión del AOC.</i></p>			

4. Fase 3 – Análisis de la documentación

4.1 Una vez que los documentos han sido admitidos como parte de la solicitud formal, a la AAC le corresponde revisar el manual del SMS y el plan de implementación en detalle, utilizando como referencia la ayuda de trabajo del Adjunto D de la CA OPS-119-002. Durante esta fase, es muy importante que el inspector a cargo de la revisión mantenga una comunicación fluida con el solicitante para poder resolver oportunamente cualquier observación que surja durante la revisión del manual y el resto de los documentos.

4.2 Algunos aspectos complementarios al manual, así como la aplicación de los procedimientos, serán verificados en la Fase IV del proceso de certificación del explotador durante las inspecciones y demostraciones.

4.3 Una vez que el explotador haya subsanado todas las observaciones de la AAC con relación al manual el SMS y al plan de implementación, le corresponde a la AAC aceptar dichos documentos como parte del manual de operaciones (OM) del explotador.

4.4 Durante esta etapa la AAC revisará el contenido del curso de SMS del explotador como parte de su programa de instrucción y le otorgará, si corresponde, una aprobación inicial para que el explotador proceda a impartir esta capacitación.

4.5 En función de la disponibilidad de recursos, los inspectores de la AAC deberán maximizar sus esfuerzos para verificar las primeras sesiones de instrucción del SMS al personal del solicitante, para comprobar que se están impartiendo en armonía con el programa aprobado.

4.6 En la Sección 7, se incluye una explicación del contenido de cada elemento, así como los criterios de aceptabilidad que deberán ser tomados en cuenta por el inspector de operaciones durante la revisión de la documentación del SMS del solicitante.

4.7 Resumiendo la Fase III, al inspector de operaciones le corresponde revisar y aceptar el manual del SMS y el plan de implementación, y aprobar inicialmente el programa de instrucción del SMS como parte del programa de instrucción del explotador.

5. Fase 4 – Inspección y demostración

5.1 La Fase IV del proceso de certificación ofrece a la AAC una excelente oportunidad para evaluar el establecimiento del SMS y la efectividad de la instrucción. En este momento del proceso de certificación, el explotador ya debería encontrarse listo para iniciar sus operaciones comerciales, hecho que será demostrado mediante las inspecciones y las pruebas de demostración.

5.2 En esta etapa los inspectores de operaciones de la AAC utilizarán la ayuda de trabajo para la aceptación provisional del SMS (explotador nuevo) de la Sección 8 para verificar que todos los elementos del SMS han sido debidamente desarrollados e incorporados por el explotador.

5.3 La AAC revisará y verificará el correcto funcionamiento del sistema de base de datos y registros del SMS del explotador para asegurarse que cumplen con los criterios de aceptabilidad y que son adecuados para el tipo de operaciones que se pretende realizar.

5.4 Como parte de las demostraciones, la AAC debería solicitar la simulación de un proceso completo de gestión de los riesgos, desde la identificación y reporte de un peligro, hasta la determinación de las medidas adecuadas y los medios para hacerle seguimiento.

5.5 Si el inspector de operaciones queda satisfecho con el resultado de las inspecciones y demostraciones del SMS, emitirá un informe interno sobre la **aceptación provisional** del SMS del explotador, que se consolidará con el resto de aceptaciones y aprobaciones que forman parte del proceso principal de certificación. En caso de que la AAC tenga algunas observaciones o que hubiera determinado que alguno de los elementos del SMS no cumplen con los criterios de aceptación, comunicará al explotador los detalles por escrito para que sean subsanados oportunamente. La Fase IV no puede darse por concluida hasta que el explotador haya solucionado, a satisfacción de la AAC, todas las observaciones.

5.6 En la Sección 7, se incluye una explicación del contenido de cada elemento, así como los criterios de aceptabilidad que deberán ser tomados en cuenta por el inspector de operaciones durante la revisión de los procedimientos del SMS del solicitante.

6. Fase 5 – Aceptación provisional

6.1 La **aceptación provisional** del SMS por parte de la AAC es un requisito previo a la emisión del AOC y las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) del explotador.

6.2 A partir del primer día de las operaciones, el explotador implementará su SMS, poniendo en funcionamiento todos los procesos y procedimientos establecidos y aceptados por la AAC durante el proceso de certificación. A partir de este día, el explotador recopilará datos de seguridad operacional, identificará peligros, determinará sus consecuencias, gestionará los riesgos e implementará las medidas de mitigación correspondientes.

6.3 Paralelamente, el explotador iniciará gradualmente el desarrollo de aquellos sub-elementos contemplados en letra más oscura en la Figura 22-4, de acuerdo con las condiciones y plazos acordados entre el explotador y la AAC en el plan de implementación aceptado.

6.4 Al cabo del período determinado el explotador procederá a acordar con la AAC sus indicadores y niveles de objetivos y alertas, una vez que cuente con suficiente información de seguridad operacional, con lo cual se dará por finalizado el proceso de aceptación del SMS (aceptación final) y se continuará con la vigilancia del mismo.

6.3 Durante el período de implementación, el explotador revisará su sistema para hacer las mejoras en sus procesos y procedimientos y completará gradualmente los sub-elementos pendientes.

6.3 Una vez que el explotador cumpla con el contenido del plan de implementación, de acuerdo con el plazo fijado, la AAC procederá a emitir la aceptación final del SMS del explotador.

Sección 6 - Implantación del SMS por etapas para explotadores de servicios aéreos certificados

1. Generalidades

1.1 Para aquellos explotadores que obtuvieron su AOC con anterioridad al 1 de enero del 2016, o que en aquella fecha se encuentren en las Fases III o IV del proceso de certificación, se prevé un proceso de adecuación o implantación del SMS por etapas, en virtud a que la mayor parte de los elementos del SMS descritos en la Sección 4 ya forman parte del programa de prevención de accidentes, sistema de calidad y otros procesos anteriores al desarrollo del concepto de los SMS. En este sentido, lo que hace falta es en primer lugar es que el explotador identifique los elementos que ya están desarrollados y ajustarlos a los criterios del SMS, y lógicamente, desarrollar aquellos elementos que no estuvieran todavía desarrollados. El Adjunto H de la CA OPS-119-002 contiene orientación sobre el análisis de brechas y el plan de implementación.

1.2 Un esquema general del contenido y organización de las 4 etapas de implantación se observa en la Figura 22-5.

1.3 El proceso de transición o adaptación, también llamado de implantación del SMS puede durar desde algunos meses hasta varios años, dependiendo del tamaño, complejidad y naturaleza de las operaciones del explotador, y el resultado del análisis de los elementos faltantes o brechas. La duración de este proceso debe ser acordada entre el explotador y la AAC. Los inspectores de operaciones deberán tener en cuenta que los plazos que se citan a manera de ejemplos en este Capítulo, así como en otros documentos de orientación sobre el SMS, corresponden a los **plazos máximos**, aplicables consecuentemente a aquellos operadores muy grandes y complejos. Con esto en mente, el inspector de operaciones apoyará al explotador a sincerar los plazos que se ajusten a su tipo de operación.

1.4 Para facilitar el proceso de implantación, el mismo se ha dividido en etapas. El número de etapas y la duración de cada una de estas dependerán del resultado del análisis de brecha, y del

tamaño, naturaleza y complejidad de las operaciones del explotador de acuerdo con el criterio comentado en el numeral anterior. En el Adjunto H de la Circular de Asesoramiento AC OPS119-002 se ofrece una lista de las preguntas correspondiente al análisis de brechas para facilitar la evaluación sistemática de los procesos existentes de los explotadores y la identificación de los elementos o sub-elementos faltantes.

1.5 En base al resultado del análisis de brechas, el explotador deberá desarrollar un plan de implementación de SMS que incluya cronologías e hitos coherentes, acordes con la envergadura del explotador y la complejidad de sus productos o servicios. El plan debe abordar la coordinación con organizaciones o contratistas externos, donde corresponda, y deberá ser aceptado por la AAC. Una vez que este plan ha sido aceptado, le corresponderá al inspector de operaciones hacer un seguimiento al cumplimiento del mismo.

1.6 El plan de implantación del explotador puede documentarse de diferentes formas, lo que varía de una simple hoja de cálculos hasta software especializado de gestión de proyectos. El plan de implantación debe abordar las brechas mediante la finalización de medidas e hitos específicos de acuerdo con la cronología determinada. La asignación de cada tarea garantiza una responsabilidad en todo el proceso de implementación. El plan debe revisarse y actualizarse regularmente, según sea necesario.

1.7 Más adelante se presenta una descripción genérica de un proceso de implantación por etapas, es fundamental comprender que dicho texto se presenta solamente como una orientación y recalcar que: el número de etapas y la duración de cada una de estas dependerán del resultado del análisis de brecha, y del tamaño, naturaleza y complejidad de las operaciones del explotador. En este sentido se recuerda que las referencias de las etapas y la duración de las mismas que se incluyen en los párrafos siguientes son solamente de muestra y representan los límites máximos.

1.8 La implementación de un SMS es un proceso sistemático. Sin embargo, este proceso puede resultar ser una tarea bastante desafiante dependiendo de los factores, como la disponibilidad del material guía y recursos necesarios para la implementación, así como también, el conocimiento preexistente del explotador de los procesos y procedimientos del SMS. Es muy importante que el inspector de operaciones acompañe de cerca el proceso de implantación del SMS para asegurar que se respeten los plazos establecidos en el plan y que cada elemento está siendo desarrollado adecuadamente.

1.9 Entre los motivos para un enfoque en etapas para la implementación de SMS se incluyen:

- a) la disposición de una serie de pasos gestionables que se deban seguir para la implementación de un SMS, como la asignación de recursos;
- b) la necesidad de permitir la implementación de elementos del marco de trabajo del SMS en varias secuencias, según los resultados de cada análisis de brechas del proveedor de servicios;
- c) la disponibilidad inicial de los datos y procesos analíticos para respaldar las prácticas de gestión de la seguridad operacional reactiva, proactiva y predictiva; y
- d) la necesidad de un proceso metodológico para garantizar la implementación de SMS eficaz y sustentable.

1.10 El enfoque en etapas reconoce que la implementación de un SMS completamente maduro es un proceso que puede tomar varios años, especialmente para explotadores muy grandes y/o complejos. Un enfoque de implementación en etapas permite que el SMS sea mucho más sólido a medida que se completa cada etapa de implementación. Se completan los procesos de gestión de la seguridad operacional fundamentales antes de pasar a etapas sucesivas que impliquen procesos de mayor complejidad.

1.11 Se describen como ejemplo cuatro etapas de implementación para un SMS. Cada etapa se asocia con varios elementos y subelementos según el marco de trabajo del SMS. Resulta aparente que la configuración particular de los elementos en este material guía no esté diseñada para ser absoluta. La AAC y el explotador deben hacer estos ajustes como mejor se considere según

2. Etapa 1

2.1 El objetivo de la Etapa 1 de la implantación del SMS es proporcionar un plan de cómo se cumplirán los requisitos de SMS y se integrarán en los sistemas de control de la organización, así como también, un marco de trabajo de responsabilidad para la implementación del SMS.

2.2 Durante la Etapa 1, el explotador establece una planificación básica y la asignación de responsabilidades. Un aspecto central en la Etapa 1 es el análisis de brechas. A partir del análisis de brechas, una organización puede determinar el estado de sus procesos de gestión de la seguridad operacional existentes y puede comenzar a planificar el desarrollo de otros procesos de gestión de la seguridad operacional. El resultado importante de la Etapa 1 es el plan de implementación del SMS.

2.3 Al finalizar la Etapa 1 el inspector de operaciones deberá verificar, que se han finalizado las siguientes actividades, de tal forma que cumplan las expectativas de la autoridad de la AAC, como se establece en los requisitos de los RAB y el material guía pertinente:

2.3.1 Compromiso y responsabilidad de la gestión — Elemento 1.1 (i)

- a) Identificar al ejecutivo responsable y las responsabilidades de seguridad operacional de los gerentes. Esta actividad se basa en los Elementos 1.1 y 1.2 del marco de trabajo del SMS.
- b) Establecer un equipo de implementación del SMS. El equipo debe componerse de representantes de los departamentos pertinentes. El papel del equipo es impulsar la implementación de SMS desde la etapa de planificación hasta la implementación final. Otras funciones del equipo de implementación incluirán, entre otras:
 - 1) desarrollar el plan de implementación del SMS;
 - 2) garantizar la capacitación adecuada del SMS y experiencia técnica del equipo para implementar eficazmente los elementos del SMS y los procesos relacionados; y
 - 3) controlar y notificar el progreso de la implementación del SMS, proporcionar actualizaciones regulares y coordinar con el ejecutivo responsable del SMS.
- c) Definir el alcance de las actividades de la organización (departamentos/divisiones) según el cual el SMS será aplicable. El alcance de la aplicabilidad del SMS de la organización se deberá describir posteriormente en el manual del SMS, según corresponda. Esta actividad se basa en el Elemento 1.5 del marco de trabajo del SMS.
- d) Realizar un análisis de brechas de los sistemas y procesos actuales de la organización en relación con los requisitos del marco de trabajo del SMS (o los requisitos reglamentarios de SMS pertinentes). En el Adjunto H de la CA OPS-119-002 se encuentra una guía sobre un análisis de brechas de SMS para un proveedor de servicios.

2.3.2 Plan de implementación del SMS — Elemento 1.5 (i)

Desarrollar un plan de implementación del SMS acerca de cómo la organización implementará el SMS sobre la base del sistema identificado y las brechas del proceso que se generan del análisis de brechas. En el Adjunto H de la CA OPS-119-002 se muestra un ejemplo de un plan de implementación de SMS básico.

2.3.3 Nombramiento del personal de seguridad operacional clave — Elemento 1.3

- a) Identificar la persona de SMS clave (seguridad operacional/calidad/función) dentro de la organización que será responsable de administrar el SMS en nombre del ejecutivo responsable.
- b) Establecer la oficina de servicios de seguridad operacional.

2.3.4 Capacitación y educación — Elemento 4.1 (i)

- a) Realizar un análisis de las necesidades de capacitación;
- b) Organizar y configurar programas para la capacitación correcta de todo el personal, de acuerdo con sus responsabilidades individuales y su participación en el SMS.

- c) Desarrollar la capacitación de la seguridad operacional, considerando:
 - 1) la capacitación inicial (seguridad operacional general) específica del trabajo; y
 - 2) la capacitación periódica.
- d) Identificar los costos asociados con la capacitación.
- e) Desarrollar un proceso de validación que mide la eficacia de la capacitación.
- f) Establecer un sistema de registros de capacitación de la seguridad operacional.

2.3.5 Comunicación de la seguridad operacional — Elemento 4.2 (i)

- a) Iniciar un mecanismo o medio para una comunicación de seguridad operacional.
- b) Establecer un medio para transferir información de seguridad operacional mediante cualquiera de las siguientes opciones:
 - 1) folletos informativos, noticias y boletines de seguridad operacional;
 - 2) sitios web;
 - 3) correo electrónico.

2.3.6 El inspector de operaciones deberá completar y firmar la ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa 1 de la Sección 8 antes de informar al POI para que proceda a aceptar la Etapa 1. Los plazos para completar la Etapa 2 corren automáticamente desde la aceptación de la Etapa 1.

3. Etapa 2

3.1 El objetivo de la Etapa 2 es implementar procesos de gestión de seguridad operacional fundamentales, mientras que al mismo tiempo de corrigen las posibles deficiencias en los procesos de gestión de seguridad operacional existentes. La mayoría de las organizaciones tendrán implementadas ciertas actividades de gestión de seguridad operacional básicas, en diferentes niveles de implementación. Esta etapa está orientada a consolidar las actividades existentes y desarrollar aquellas que todavía no existen.

3.2 Al finalizar la Etapa 2 el inspector de operaciones deberá verificar, que se han finalizado las siguientes actividades, de tal forma que cumplan las expectativas de la autoridad de la AAC, como se establece en los requisitos de los RAB y el material guía pertinente:

3.2.1 Compromisos y responsabilidades de la gestión — Elemento 1.1 (ii)

- a) Desarrollar una política de seguridad operacional.
- b) Solicitar que el ejecutivo responsable firme la política de seguridad operacional.
- c) Comunicar la política de seguridad operacional en toda la organización.
- d) Establecer un programa de revisión de la política de seguridad operacional para garantizar que sigue siendo pertinente y adecuada para la organización.
- e) Establecer objetivos de seguridad operacional para el SMS mediante el desarrollo de normas de rendimiento en materia de seguridad operacional en términos de:
 - 1) indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional;
 - 2) niveles de objetivos y alertas de rendimiento en materia de seguridad operacional; y
 - 3) planes de acción.
- f) Establecer los requisitos del SMS para los subcontratistas:
 - 1) establecer un procedimiento para escribir requisitos del SMS en el proceso contratante;
 - 2) establecer los requisitos del SMS en la documentación de licitación.

3.2.2 Responsabilidades de la seguridad operacional — Elemento 1.2

- a) Definir las responsabilidades de la seguridad operacional y comunicarlas en toda la organización.
- b) Establecer el grupo de acción de seguridad operacional (SAG).
- c) Establecer el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.
- d) Definir las funciones claras para el SAG y el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.
- e) Establecer líneas de comunicación entre la oficina de servicios de seguridad operacional, el ejecutivo responsable, el SAG y el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.
- f) Asignar un ejecutivo responsable como el líder del comité de coordinación de seguridad operacional/SMS.
- g) Desarrollar un programa de reuniones para la oficina de servicios de seguridad operacional para reunirse con el comité de coordinación de seguridad operacional/SMS y el SAG, según sea necesario.

3.2.3 Coordinación de la planificación de respuesta ante emergencias — Elemento 1.4

- a) Revisar la descripción del ERP relacionado con la delegación de autoridad y asignación de responsabilidades de emergencia.
- c) Establecer procedimientos de coordinación para medidas mediante el personal clave durante la emergencia y volver a las operaciones normales.
- c) Identificar entidades externas que interactuarán con la organización durante situaciones de emergencia.
- d) Evaluar los ERP respectivos de las entidades externas.
- e) Establecer la coordinación entre los diferentes ERP.
- f) Incorporar información acerca de la coordinación entre los diferentes ERP en la documentación de SMS de la organización.

3.2.4 Documentación del SMS — Elemento 1.5 (ii)

- a) Crear un sistema de documentación del SMS para describir, guardar, recuperar y archivar toda la información y los registros relacionados con SMS al:
 - 1) desarrollar un documento de SMS que sea un manual independiente o una sección distinta dentro de un manual institucional controlado existente (véase el Adjunto D de la CA OPS-119-002) para una guía sobre el desarrollo de un manual de SMS;
 - 2) establecer un sistema de archivo de SMS para recopilar y mantener los registros actuales en relación con los procesos de SMS constantes de la organización;
 - 3) mantener registros para proporcionar una referencia histórica, así como también, el estado actual de todos los procesos de SMS, como por ejemplo: un registro de peligros; un índice de evaluaciones de seguridad operacional completadas; registros de capacitación de SMS/ seguridad operacional; los SPI actuales y los objetivos de seguridad operacional asociados; informes de auditoría interna de SMS; actas de la reunión del comité de SMS/seguridad operacional y el plan de implementación de SMS;
 - 4) mantener registros que servirán como evidencia de la operación de SMS y las actividades durante la evaluación o auditoría internas o externas del SMS.

3.3 El inspector de operaciones deberá completar y firmar la ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa 2 de la Sección 8 antes de informar al POI para que proceda a aceptar la

Etapa 2. Los plazos para completar la Etapa 3 corren automáticamente desde la aceptación de la Etapa 2.

4. Etapa 3

4.1 El objetivo de la Etapa 3 es establecer procesos de gestión de riesgos de la seguridad operacional. Hacia el final de la Etapa 3, la organización estará lista para recopilar datos de seguridad operacional y realizar los análisis de seguridad operacional basados en la información obtenida mediante diversos sistemas de notificación.

4.2 Al finalizar la Etapa 3 el inspector de operaciones deberá verificar, que se han finalizado las siguientes actividades, de tal forma que cumplan las expectativas de la autoridad de la AAC, como se establece en los requisitos de los RAB y el material guía pertinente:

4.3.1 Identificación de peligros — Elemento 2.1 (i)

- a) Establecer un procedimiento de notificación voluntaria. Véase el Adjunto E de la CA OPS-119-002 para guía.
- b) Establecer un programa/plan para la revisión sistemática de todos los procesos/equipos relacionados con la seguridad operacional de aviación aplicables, que sean idóneos para el proceso de HIRM.
- c) Establecer un proceso para la priorización y asignación de peligros identificados para la mitigación de riesgos.

4.3.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional — Elemento 2.2

- a) Establecer un procedimiento de gestión de riesgos de la seguridad operacional que incluya su aprobación y un proceso de revisión periódico.
- b) Desarrollar y adoptar matrices de riesgos de seguridad operacional pertinentes para los procesos operacionales y de producción de la organización.
- c) Incluir matrices de riesgos de seguridad operacional adoptados e instrucciones asociadas en el material de capacitación de la gestión de riesgos o SMS de la organización.

4.3.3 Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional — Elemento 3.1 (i)

- a) Establecer un procedimiento interno de notificación e investigación de sucesos. Esto puede incluir informes obligatorios de defectos (MDR) o informes importantes, donde corresponda.
- b) Establecer la recopilación, el procesamiento y el análisis de los datos de seguridad operacional de los resultados de alto impacto.
- c) Establecer indicadores de seguridad operacional de alto impacto (ALoSP inicial) y su configuración de objetivos y alertas asociados. Entre los ejemplos de indicadores de seguridad operacional de alto impacto se incluyen tasas de accidentes, tasas de incidentes graves y el control de los resultados de no cumplimiento de alto riesgo. Véase el Adjunto G de la CA OPS-119-002 para guía sobre los indicadores de rendimiento en seguridad operacional.
- d) Lograr un acuerdo con la autoridad de vigilancia del Estado sobre los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y objetivos de rendimiento en materia de seguridad operacional.

4.3.4 La gestión de cambio — Elemento 3.2

- a) Establecer un proceso formal para la gestión de cambio que considere:

- 1) la vulnerabilidad de los sistemas y actividades;
 - 2) la estabilidad de los sistemas y entornos operacionales;
 - 3) rendimiento pasado;
 - 4) cambios reglamentarios, industriales y tecnológicos.
- b) Garantizar que los procedimientos de la gestión de cambio aborden el impacto de los registros existentes de rendimiento en materia de seguridad operacional y de mitigación de riesgos antes de implementar nuevos cambios.
- c) Establecer procedimientos para garantizar que se lleve a cabo (o se considere) la evaluación de seguridad operacional de las operaciones, los procesos y los equipos relacionados con la seguridad operacional de la aviación, según corresponda, antes de ponerlos en servicio.

4.3.5 Mejora continua del SMS — Elemento 3.3 (i)

- a) Desarrollar formularios para las evaluaciones internas.
- b) Definir un proceso de auditoría interna.
- c) Definir un proceso de auditoría externa.
- d) Definir un programa para la evaluación de instalaciones, equipos, documentación y procedimientos que se deben completar mediante auditorías y estudios.
- e) Desarrollar documentación pertinente para el aseguramiento de la seguridad operacional.

4.3 El inspector de operaciones deberá completar y firmar la ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa 3 de la Sección 8 antes de informar al POI para que proceda a aceptar la Etapa 3. Los plazos para completar la Etapa 4 corren automáticamente desde la aceptación de la Etapa 3.

5. Etapa 4

5.1 La Etapa 4 es la etapa final de la implementación de SMS. Esta etapa implica la implementación madura de la gestión de riesgos de la seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad operacional. En esta etapa, el aseguramiento de la seguridad operacional se evalúa mediante la implementación de control periódico, retroalimentación y una medida correctiva continua para mantener la eficacia de los controles de riesgos de seguridad operacional.

5.2 Al finalizar la Etapa 4 el inspector de operaciones deberá verificar, que se han finalizado las siguientes actividades, de tal forma que cumplan las expectativas de la autoridad de la AAC, como se establece en los requisitos de los RAB y el material guía pertinente:

5.2.1 Compromiso y responsabilidad de la gestión — Elemento 1.1 (iii)

- a) Mejorar el procedimiento disciplinario/la política existentes con una debida consideración de errores/equivocaciones accidentales de las infracciones deliberadas/graves.

5.2.2 Identificación de peligros — Elemento 2.1 (ii)

- a) Integrar los peligros identificados en los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación voluntaria.
- b) Integrar los procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el SMS del subcontratista o del cliente, donde corresponda.
- c) Si fuera necesario, desarrollar un proceso para priorizar peligros recopilados para la mitigación

de riesgos según las áreas de mayor necesidad o preocupación.

5.2.3 Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional — Elemento 3.1 (ii)

- a) Mejorar el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto.
- b) Establecer indicadores de seguridad operacional/calidad de bajo impacto con el control del nivel de objetivos/alertas, según corresponda (ALoSP maduro).
- c) Lograr un acuerdo con la autoridad de vigilancia del Estado sobre indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional de bajo impacto y niveles de objetivos/alertas de rendimiento en materia de seguridad operacional.

5.2.4 Mejora continua del SMS — Elemento 3.3 (ii)

- a) Establecer auditorías de SMS o integrarlas en los programas de auditoría interna o externa existentes.
- b) Establecer otros programas de revisión/estudio de SMS operacional, donde corresponda.

5.2.5 Capacitación y educación — Elemento 4.1 (ii)

- a) Completar un programa de capacitación de SMS para todo el personal pertinente.

5.2.6 Comunicación de seguridad operacional — Elemento 4.2 (ii)

- a) Establecer mecanismos para promover la distribución y el intercambio de información de seguridad operacional de forma interna y externa.

5.2.7 Elementos del SMS implementados progresivamente a través de las Etapas 1 a 4. En la implementación del enfoque en etapas, los siguientes tres elementos clave se implementan progresivamente en cada una de las etapas:

5.2.8 Documentación del SMS — Elemento 1.5

5.2.8.1 A medida que el SMS madura progresivamente, el manual del SMS pertinente y la documentación de la seguridad operacional deben revisarse y actualizarse en conformidad. Esta actividad será inherente a todas las etapas de la implementación del SMS y también deberá mantenerse después de la implementación.

5.2.9 Capacitación y educación — Elemento 4.1 y comunicación de la seguridad operacional — Elemento 4.2

5.2.9.1 Al igual que con la documentación de SMS, la capacitación, la educación y la comunicación de seguridad operacional son actividades continuas importantes en todas las etapas de la implantación del SMS. A medida que evoluciona el SMS, pueden entrar en vigencia nuevos procesos, procedimientos o reglamentos o los procedimientos existentes pueden cambiar para proveer los requisitos del SMS. Para garantizar que todo el personal que participa en las tareas relacionadas con la seguridad operacional comprenden e implementan realmente estos cambios, es vital que la capacitación y comunicación sigan siendo actividades continuas en toda la implementación del SMS y luego de completarse.

5.2.10 El inspector de operaciones deberá completar y firmar la ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa 4 de la Sección 8 antes de informar al POI para que proceda a aceptar la Etapa 4.

Sección 7 – Criterios de aceptabilidad de los elementos del SMS

1. Generalidades

1.1 A continuación se incluyen para orientación del inspector de operaciones, una descripción de cada elemento del SMS, así como los criterios de aceptabilidad que deben ser tomados en cuenta al momento de evaluar la documentación y los procedimientos del explotador. Esta misma orientación está contenida en la CA OPS-119-002.

2. Marco de trabajo del SMS y criterios de aceptabilidad

2.1 El marco de trabajo consta de cuatro componentes y doce elementos que constituyen los requisitos mínimos para la implantación de un SMS:

1. Política y objetivos de seguridad operacional

- 1.1 Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección
- 1.2 Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional
- 1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional
- 1.4 Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias
- 1.5 Documentación SMS

2. Gestión de riesgos de seguridad operacional

- 2.1 Identificación de peligros
- 2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

3. Aseguramiento de la seguridad operacional

- 3.1 Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad
- 3.2 Gestión del cambio
- 3.3 Mejora continua del SMS

4. Promoción de la seguridad operacional

- 4.1 Instrucción y educación
- 4.2 Comunicación de la seguridad operacional

2.2 A continuación se describen cada uno de los elementos del SMS, y se acompañan orientaciones sobre los medios aceptables de cumplimiento así como los criterios de aceptabilidad por parte de la AAC.

1. Política y objetivos de seguridad operacional

La política de seguridad operacional describe los principios, procesos y métodos del SMS de la organización para lograr los resultados deseados de la seguridad operacional. La política establece el compromiso de la administración superior para incorporar y mejorar continuamente la seguridad operacional en todos los aspectos de sus actividades. La administración superior desarrolla objetivos de seguridad operacional a nivel de la organización medibles y asequibles que puedan alcanzarse.

1.1 Responsabilidad funcional y compromiso de la dirección

1.1.1 El explotador deberá definir su política de seguridad operacional de acuerdo con requisitos internacionales y nacionales. La política de seguridad operacional deberá:

- a) reflejar el compromiso institucional acerca de la seguridad operacional;

- b) incluir una clara declaración sobre la disposición de los recursos necesarios para la implementación de la política de seguridad operacional;
- c) incluir procedimientos de notificación de seguridad operacional;
- d) indicar claramente qué tipos de comportamientos son inaceptables, en relación con las actividades de aviación del explotador e incluir las circunstancias según las cuales no se aplicaría una medida disciplinaria;
- e) tener la firma de un ejecutivo responsable de la organización;
- f) comunicarse, con un respaldo visible, en toda la organización; y
- g) revisarse periódicamente para garantizar que sigue siendo pertinente y adecuado para el explotador.

1.1.2 En la Adjunto A de la CA OPS-119-002 se muestra un ejemplo de una declaración de política de seguridad operacional.

1.1.3 Luego de haber desarrollado una política de seguridad operacional, la administración superior deberá:

- a) respaldar visiblemente la política;
- b) comunicar la política a todo el personal correspondiente;
- c) establecer objetivos de seguridad operacional para el SMS y la organización (de acuerdo con 1.1.4); y
- d) establecer objetivos de seguridad operacional que identifiquen lo que intenta alcanzar la organización en términos de gestión de la seguridad operacional (de acuerdo con 1.1.4).

1.1.4 Los objetivos de seguridad operacional del explotador son declaraciones de alto nivel que describen el contexto general de lo que el SMS pretende lograr. Los objetivos de seguridad operacional deben ser específicos, medibles, alcanzables y realistas. Algunos ejemplos de estos objetivos son los siguientes:

- Minimizar las consecuencias y la gravedad de los accidentes e incidentes cuando ocurran.
- Reducir la cantidad de accidentes e incidentes.
- Incorporar la seguridad operacional en todas las actividades operativas, de mantenimiento e instrucción.
- Evitar daños y lesiones a la propiedad y el personal de la empresa.
- Considerar las implicaciones en materia de seguridad operacional cuando se incorporan nuevos equipos de vuelo, instalaciones o procedimientos.
- Cumplir con las leyes, reglamentos y políticas y procedimientos internos relacionados con la seguridad operacional.
- Etc.

1.1.5 Los objetivos de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) que se detallan en el Párrafo 3.1 de la esta sección y en el Adjunto G de la CA OPS-119-002, están directamente relacionados y se derivan de los objetivos de seguridad operacional.

1.1.6 *La responsabilidad funcional y compromiso de la dirección será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *Se ha desarrollado la política de acuerdo con el Adjunto A de la CA OPS-119-002 y está firmada por el ejecutivo responsable.*
- *La alta dirección ha respaldado abiertamente esta política, por ejemplo con asignación de una partida presupuestaria adecuada para las actividades relacionadas con el SMS.*
- *Existe evidencia objetiva de que se ha comunicado la política y es accesible a todo el personal del explotador.*
- *Se han establecido y publicado en el manual del SMS o documento equivalente los objetivos de seguridad operacional del explotador, según el Párrafo 1.1.4, y están alineados a los ALoSP del Estado si éstos han sido desarrollados.*

1.2 **Obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional**

1.2.1 El explotador:

- a) identificará al directivo que, independientemente de sus otras funciones, tenga la responsabilidad funcional y obligación de rendición de cuentas definitivas, en nombre de la organización, respecto de la implantación y el mantenimiento del SMS;
- b) definirá claramente las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional para toda la organización, incluida la obligación directa de rendición de cuentas sobre seguridad operacional de la administración superior;
- c) determinará la obligación de rendición de cuentas de todos los miembros de la administración, independientemente de sus otras funciones, así como la de los empleados, en relación con el rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS;
- d) documentará y comunicará la información relativa a las responsabilidades funcionales, la obligación de rendición de cuentas y las atribuciones de seguridad operacional de toda la organización; y
- e) definirá los niveles de gestión con atribuciones para tomar decisiones sobre la tolerabilidad de riesgos de seguridad operacional.

1.2.2 En el contexto de SMS, responsabilidad significa ser el responsable final del rendimiento en materia de la seguridad operacional, ya sea a nivel de SMS general (ejecutivo responsable) o a niveles específicos del producto/proceso (miembros del equipo de gestión). Esto incluye ser responsable de garantizar que se tomen medidas correctivas adecuadas para abordar los peligros y errores notificados, así como también, responder ante accidentes e incidentes.

1.2.3 Al exigir que el explotador identifique al ejecutivo responsable, la responsabilidad del rendimiento en materia de seguridad operacional general se ubica en un nivel en la organización que tenga la autoridad para tomar medidas a fin de garantizar que el SMS sea eficaz. En el contexto del SMM, el término “responsabilidades” puede considerarse como aquellas responsabilidades que no pueden delegarse.

1.2.4 El ejecutivo responsable que identificó el explotador es la única persona con total responsabilidad del SMS, incluida la responsabilidad de proporcionar los recursos esenciales para su implementación y mantenimiento. Las autoridades y responsabilidades del ejecutivo responsable incluyen, entre otras:

- a) la disposición y asignación de recursos humanos, técnicos, financieros y de otro tipo necesarios para el rendimiento eficaz y eficiente del SMS;
- b) la responsabilidad directa de la conducta de los asuntos de la organización;

- c) la autoridad final sobre las operaciones con certificación/aprobación de la organización;
- d) el establecimiento y la promoción de la política de seguridad operacional;
- e) el establecimiento de los objetivos de seguridad operacional de la organización;
- f) actuar como promotor de la seguridad operacional de la organización;
- g) tener la responsabilidad final para la resolución de todos los problemas de seguridad operacional; y
- h) el establecimiento y mantenimiento de la competencia de la organización para aprender del análisis de los datos recopilados mediante sus sistemas de notificación de seguridad operacional.

1.2.5 Las responsabilidades descritas anteriormente no pueden delegarse.

1.2.6 Según la envergadura, estructura y complejidad de la organización, el ejecutivo responsable puede ser:

- a) el funcionario ejecutivo principal de la organización del explotador;
- b) el presidente del consejo de directores;
- c) un socio principal; o
- d) el propietario.

1.2.7 Todos los puestos, las responsabilidades y las autoridades relacionadas con la seguridad operacional de la aviación deben definirse, documentarse y comunicarse en toda la organización. Las responsabilidades de la seguridad operacional de cada gerente superior (líder de departamento o persona responsable de una unidad funcional) son componentes integrales de sus descripciones laborales. Dado que la gestión de la seguridad operacional es una función comercial principal, cada gerente superior tiene un grado de participación en la operación del SMS.

1.2.8 El explotador es responsable del rendimiento en materia de seguridad operacional de los productos o servicios que proporcionan los subcontratistas que no requieren una certificación o aprobación de seguridad operacional por separado.

1.2.9 Si bien es cierto que no se requiere que todos los subcontratistas tengan necesariamente un SMS, sigue siendo la responsabilidad del explotador garantizar que se cumplan sus propios requisitos de rendimiento en materia de seguridad operacional. En cualquier caso, es fundamental que el SMS del explotador interactúe lo más perfectamente posible que se pueda con los sistemas de seguridad operacional o los subcontratistas que proporcionan productos o servicios pertinentes para la operación segura de la aeronave. La interfaz entre el SMS de la organización y aquel del sistema de seguridad operacional del proveedor de subproductos o subservicios debe abordar la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y el desarrollo de estrategias de mitigación de riesgos, donde corresponda. El explotador debe garantizar que:

- a) haya una política que establezca claramente un flujo de responsabilidad y autoridad de seguridad operacional entre el explotador y el subcontratista;
- b) el subcontratista tenga un sistema de notificación de seguridad operacional proporcional a su envergadura y complejidad, que facilite la identificación temprana de peligros y averías sistémicas de interés para el explotador;
- c) el consejo de revisión de seguridad operacional del explotador incluya la representación del subcontratista, donde corresponda;
- d) se hayan creado indicadores de seguridad operacional/calidad para controlar el rendimiento del subcontratista, donde corresponda;
- e) el proceso de promoción de la seguridad operacional del explotador garantiza que los

empleados del subcontratista cuenten con las comunicaciones de seguridad operacional correspondientes de la organización; y

- f) se haya desarrollado y probado cualquier papel, responsabilidad y función del subcontratista pertinente para el plan de respuesta ante emergencias del explotador.

1.2.10 Las responsabilidades y autoridades relacionadas con SMS de todos los gerentes superiores correspondientes deben describirse en el manual del SMS de la organización. Las funciones de seguridad operacional obligatorias que realiza el gerente de seguridad operacional, la oficina de seguridad operacional, los grupos de acción de seguridad operacional, etc., pueden incorporarse en las descripciones, los procesos y los procedimientos de trabajo existentes.

1.2.11 La función del gerente de seguridad operacional se describe en detalle en la Sección 1.3.

1.2.12 A partir de una perspectiva de responsabilidad, la persona que realiza la función del gerente de seguridad operacional es responsable del rendimiento del SMS ante el ejecutivo responsable y de la entrega de servicios de seguridad operacional a los otros departamentos en la organización.

1.2.13 *La obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El ejecutivo responsable está plenamente identificado y ha sido designado observando la orientación de 1.2.3 y 1.2.6.*
- *Las obligaciones en materia de seguridad operacional así como las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional, para toda la organización, incluidos la de la administración superior, el encargado o gerente del SMS y los gerentes o responsables de área están claramente definidas, documentadas y disponibles.*
- *Los niveles de atribución para la toma de decisiones sobre la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional están claramente definidas, documentadas y disponibles.*
- *La autoridad y responsabilidades del ejecutivo responsable incluyen al menos aquellas señaladas en 1.2.4.*
- *Existe una declaración expresa de que las responsabilidades del ejecutivo responsable en materia de seguridad operacional no pueden delegarse.*
- *Los puestos, las responsabilidades y las autoridades relacionadas con la seguridad operacional han sido definidas, publicadas y comunicadas a toda la organización.*
- *Existe una declaración expresa de que el explotador es responsable del rendimiento en materia de seguridad operacional de los productos o servicios que proporcionan los subcontratistas.*
- *Se han establecido y publicado los procedimientos del explotador que garantizan el cumplimiento de 1.2.9 con relación a los subcontratistas.*
- *Todos los puntos anteriores están documentados en el manual de SMS del explotador.*

1.3 Designación del personal clave de seguridad operacional

1.3.1 El explotador designará un gerente de seguridad operacional que será responsable de la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz.

1.3.2 El nombramiento de un gerente de seguridad operacional calificado es clave para la implementación y el funcionamiento eficaces de una oficina de servicios de seguridad operacional.

Las funciones del gerente de seguridad operacional incluyen, entre otras:

- a) gestionar el plan de implementación del SMS en nombre del ejecutivo responsable;
- b) realizar/facilitar la identificación de peligros y el análisis de riesgos de seguridad operacional;
- c) controlar las medidas correctivas y evaluar sus resultados;
- d) proporcionar informes periódicos sobre el rendimiento en materia de la seguridad operacional de la organización;
- e) mantener registros y documentación de la seguridad operacional;
- f) planificar y facilitar una capacitación de seguridad operacional para el personal;
- g) proporcionar consejos independientes sobre asuntos de seguridad operacional;
- h) controlar las preocupaciones de seguridad operacional en la industria de la aviación y su impacto percibido en las operaciones de la organización orientadas a la entrega de servicios;
- i) coordinarse y comunicarse (en nombre del ejecutivo responsable) con la autoridad de vigilancia del Estado y otras entidades estatales, según sea necesario, sobre temas relacionados con la seguridad operacional; y
- j) coordinarse y comunicarse (en nombre del ejecutivo responsable) con organizaciones internacionales sobre temas relacionados con la seguridad operacional.

1.3.3 Los criterios de selección de un gerente de seguridad operacional deben incluir, entre otros, los siguientes:

- a) experiencia de gestión de seguridad operacional/calidad;
- b) experiencia operacional;
- c) antecedentes técnicos para comprender los sistemas que respaldan las operaciones;
- d) habilidades para relacionarse con las personas;
- e) habilidades analíticas y de solución de problemas;
- f) habilidades de gestión de proyectos; y
- g) habilidades de comunicaciones oral y escrita.

1.3.4 El gerente de seguridad operacional es la persona responsable de la recopilación y el análisis de los datos de seguridad operacional y la distribución de información de seguridad operacional asociada a los gerentes de línea.

1.3.5 El Adjunto B de la CA OPS-119-002 contiene una muestra de descripción de trabajo de un gerente de seguridad operacional. El personal adicional, cuando corresponde, designado para apoyar las actividades que realiza el gerente de seguridad operacional dependerá de la dimensión y complejidad del explotador. Para las organizaciones pequeñas, puede ser viable combinar las funciones de gestión de calidad y seguridad operacional dentro de la misma oficina.

1.3.6 El gerente de seguridad operacional es la persona responsable de la recopilación y el análisis de los datos de seguridad operacional y la distribución de información de seguridad operacional asociada a los gerentes de línea. La distribución de la información de seguridad operacional mediante la oficina de servicios de seguridad operacional es el primer paso en el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional. Esta información la deberán usar los gerentes de línea para mitigar los riesgos de seguridad operacional, que inevitablemente requieren la asignación de los recursos. Los recursos necesarios podrían estar disponibles fácilmente para los gerentes de línea para este propósito.

1.3.7 Además, se requiere de un proceso formal para evaluar la eficacia y eficiencia de cualquier estrategia de mitigación usada para lograr los objetivos de rendimiento en materia de seguridad

operacional acordados de la organización. Es recomendable la creación de un comité de revisión de seguridad operacional (SRC). El SRC proporciona la plataforma para lograr los objetivos de la asignación de recursos y para evaluar la eficacia y eficiencia de las estrategias de mitigación de riesgos. El SRC es un comité de muy alto nivel, liderado por un ejecutivo responsable y se compone de gerentes superiores, lo que incluye gerentes de línea responsables de las áreas funcionales, así como también, de aquellos departamentos administrativos pertinentes. El gerente de seguridad operacional participa en el SRC solo en una función de asesoría. El SRC puede reunirse con poca frecuencia, a menos que circunstancias excepcionales indiquen lo contrario. El SRC:

- a) controla la eficacia del SMS;
- b) controla que se tome cualquier medida correctiva necesaria de forma oportuna;
- c) controla el rendimiento en materia de seguridad operacional en comparación con la política y los objetivos de seguridad operacional de la organización;
- d) controla la eficacia de los procesos de gestión de seguridad operacional de la organización, la que respalda la prioridad empresarial declarada de la gestión de seguridad operacional como otro proceso comercial principal;
- e) controla la eficacia de la supervisión de seguridad operacional de las operaciones subcontratadas; y
- f) garantiza que los recursos correspondientes estén asignados para lograr el rendimiento en materia de seguridad operacional más allá de lo que requiere el cumplimiento reglamentario.

1.3.8 El SRC es estratégico y aborda temas de alto nivel relacionados con políticas, la asignación de recursos y el control del rendimiento institucional. Luego que el SRC desarrolla una dirección estratégica, se deben coordinar las estrategias de seguridad operacional en toda la organización. Esto puede lograrse al crear un grupo de acción de seguridad operacional (SAG). Los SAG se componen de gerentes de línea y personal de primera línea, y los lidera normalmente un gerente de línea designado.

1.3.9 Los SAG son entidades tácticas que abordan problemas de implementación específicos según la dirección del SRC. Los SAG:

- a) supervisan el rendimiento en materia de seguridad operacional dentro de las áreas funcionales de la organización y garantizan que se lleven a cabo las actividades de gestión de riesgos de seguridad operacional correspondientes, con participación del personal, según sea necesario, para generar conciencia de la seguridad operacional;
- b) coordinan la resolución de las estrategias de mitigación para las consecuencias de los peligros identificadas y garantizan que existan disposiciones satisfactorias para la captura de los datos de seguridad operacional y los comentarios del empleado;
- c) evalúan el impacto de la seguridad operacional relacionado con la introducción de cambios operacionales o nuevas tecnologías;
- d) coordinan la implementación de planes de medidas correctivas y garantizan que se tome la medida correctiva de forma oportuna;
- e) revisan la eficacia de las recomendaciones de seguridad operacional anteriores; y
- f) supervisan las actividades de promoción de la seguridad operacional, según sea necesario, para aumentar la conciencia de los empleados sobre temas de seguridad operacional y para garantizar que se les proporcione oportunidades adecuadas para participar en las actividades de la gestión de seguridad operacional.

1.3.10 La designación del personal clave de seguridad operacional será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:

- *El explotador ha definido los requisitos y ha designado un gerente de seguridad operacional que será responsable de la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz debidamente calificado según la orientación de 1.3.3 y del Adjunto B de la CA OPS-119-002.*

- *En el manual del SMS se describen las funciones del gerente de seguridad operacional que incluyen como mínimo los criterios de 1.3.2 y del Adjunto B de la CA OPS-119-002.*
- *Se han establecido y documentado en el manual del SMS el comité de revisión de seguridad operacional (SRC) y el grupo de acción de seguridad operacional (SAG), incluyendo la descripción de sus funciones, sus miembros, la frecuencia y circunstancias de sus reuniones, etc. según la orientación de 1.3.7 y 1.3.9.*

1.4 Coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias

1.4.1 El explotador garantizará que el plan de respuesta ante emergencias se coordine en forma apropiada con los planes de respuesta ante emergencias de las organizaciones con las que deba interactuar al suministrar sus servicios o productos.

1.4.2 Un plan de respuesta ante emergencias (ERP) describe por escrito lo que se debe hacer después de un accidente o una crisis de aviación y quién es responsable de cada medida.

1.4.3 Un plan de respuesta ante emergencias (ERP) documenta las medidas que deberá tomar todo el personal responsable durante las emergencias relacionadas con la aviación. El propósito de un ERP es garantizar que exista una transición ordenada y eficiente de operaciones normales a operaciones de emergencia, incluida la asignación de responsabilidades de emergencia y la delegación de la autoridad. En el plan también se incluye la autorización de las medidas realizadas por personal clave, así como también, los medios para coordinar esfuerzos necesarios para hacer frente a la emergencia. El objetivo general es salvar vidas, la continuación segura de las operaciones y el retorno a las operaciones normales, lo antes posible. Véase el Adjunto C de la CA OPS-119-002 para guía detallada sobre ERP.

1.4.4 Una respuesta satisfactoria ante una emergencia comienza con la planificación eficaz. Un ERP representa la base de un enfoque sistemático para gestionar los asuntos de la organización durante las consecuencias de un evento no planificado importante, en el peor de los casos, un accidente importante.

1.4.5 El propósito de un plan de respuesta ante emergencias es para garantizar:

- a) la delegación de la autoridad de emergencia;
- b) la asignación de responsabilidades de emergencia;
- c) la documentación de procedimientos y procesos de emergencia;
- d) la coordinación de esfuerzos de emergencia de forma interna y con partes externas;
- e) la continuación segura de las operaciones fundamentales, mientras se gestiona la crisis;
- f) la identificación proactiva de todos los posibles eventos/escenarios de emergencia y sus medidas de mitigación correspondientes, etc.

1.4.6 Para ser eficaz, un ERP debe:

- a) ser adecuado según la envergadura, naturaleza y complejidad de la organización;
- b) estar fácilmente accesible para todo el personal pertinente y otras organizaciones, donde corresponda;
- c) incluir listas de verificación y procedimientos pertinentes a las situaciones de emergencia específicas;
- d) tener detalles de contacto de referencia rápida de todo el personal pertinente;
- e) probarse regularmente mediante ejercicios;
- f) revisarse y actualizarse periódicamente cuando cambian los detalles, etc.

1.4.4 *La coordinación de la planificación de respuestas ante emergencias será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha desarrollado y documentado una planificación de respuesta ante emergencias de acuerdo con 1.4.6 y con la orientación del Adjunto C de la CA OPS-119-002.*
- *La planificación de respuesta ante emergencias puede ser parte integral del manual del SMS o puede desarrollarse como un manual independiente.*

1.5 Documentación SMS

1.5.1 La documentación del SMS está compuesta por el manual del SMS, los registros del SMS y el plan de implantación.

1.5.2 El componente principal de la documentación del SMS adopta la forma de un manual del SMS en el que se describe:

- a) su política y objetivos de seguridad operacional;
- b) sus requisitos del SMS;
- c) todos los procesos y procedimientos del SMS;
- d) sus obligaciones de rendición de cuentas, responsabilidades funcionales y las atribuciones relativas a los procesos y procedimientos del SMS; y
- e) sus resultados esperados del SMS. Véase el Adjunto D de la CA OPS-119-002 para más información sobre el desarrollo y contenido del manual del SMS del explotador.

1.5.3 El desarrollo, control y mantenimiento de la documentación relacionada con el SMS son esenciales para una eficiente gestión de la seguridad operacional. En este sentido el explotador deberá establecer un proceso de control de la documentación del SMS para asegurar que ésta se revisa y actualiza continuamente, y que la versión disponible sea siempre la más reciente.

1.5.4 En el caso de explotadores certificados o que se encuentren en proceso de certificación al 31 de diciembre de 2015, la documentación del SMS, además del manual, deberá incluir un plan de implantación del SMS, aprobado formalmente por la organización, en el que se definirá el enfoque de la organización respecto de la gestión de la seguridad operacional, de manera que se cumplan los objetivos de la organización en materia de seguridad operacional. Véanse las Secciones 8 y 9 para más información sobre el proceso de implantación.

1.5.5 Otro aspecto de la documentación de SMS es la compilación y el mantenimiento de registros que corroboran la existencia y operación continua del SMS. Tales registros deben organizarse de acuerdo con los elementos de SMS respectivos y los procesos asociados.

1.5.6 La documentación de SMS aborda todos los elementos y procesos del SMS y normalmente incluye:

- a) una descripción consolidada de los componentes y elementos de SMS, como por ejemplo:
 - 1) gestión de documentos y registros;
 - 2) requisitos del SMS reglamentarios;
 - 3) marco de trabajo, alcance e integración;
 - 4) política y objetivos de seguridad operacional;
 - 5) responsabilidades de la seguridad operacional y personal clave;
 - 6) sistema de notificación de peligros voluntaria;

- 7) procedimientos de notificación e investigación de incidentes;
 - 8) procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos;
 - 9) indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional;
 - 10) capacitación y comunicación de seguridad operacional;
 - 11) mejora continua y auditoría de SMS;
 - 12) gestión de cambio; y
 - 13) planificación de contingencia de emergencia u operaciones;
- b) una compilación de registros y documentos relacionados con SMS actuales, como por ejemplo:
- 1) registro del informe de peligros y muestras de los informes reales;
 - 2) indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y gráficos relacionados;
 - 3) registros de evaluaciones de seguridad operacional completadas o en progreso;
 - 4) registros de revisión o auditoría internas de SMS;
 - 5) registros de promoción de seguridad operacional;
 - 6) registros de capacitación de SMS/seguridad operacional del personal;
 - 7) actas de la reunión del comité de SMS/seguridad operacional; y
 - 8) plan de implementación del SMS (durante el proceso de implementación).

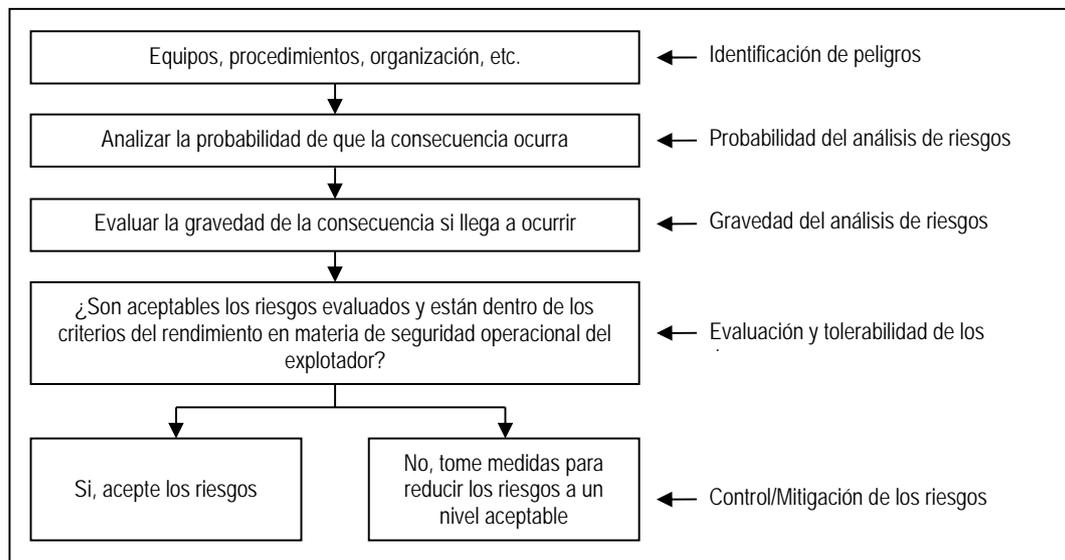
1.5.7 *La documentación SMS será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha desarrollado un manual del SMS de acuerdo con 1.5.2, 1.5.6 (a) y con el Adjunto D de la CA OPS-119-002.*
- *El explotador mantiene un sistema de registros adecuado, de acuerdo con 1.5.6 (b).*
- *El explotador ha desarrollado un plan de implantación de acuerdo con las Secciones 8 o 9, según corresponda.*

2. Gestión de riesgos de seguridad operacional

Los proveedores de servicios deben garantizar que los riesgos de seguridad operacional encontrados en las actividades de aviación están bajo control para alcanzar sus objetivos de eficacia de la seguridad operacional. Este proceso se conoce como gestión de riesgos de seguridad operacional e incluye la identificación de peligros, la evaluación de riesgos de seguridad operacional y la implementación de medidas de solución adecuadas. El proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional se ilustra en la Figura 22-6.

Figura 22-6 – Proceso de gestión de riesgos de la seguridad operacional



2.1 Identificación de peligros

2.1.1 Los peligros existen en todos los niveles en la organización y son detectables mediante el uso de sistemas de notificación, inspecciones o auditorías. Los contratiempos ocurren cuando los peligros interactúan con ciertos factores activadores. Como resultado, los peligros deben identificarse antes de que produzcan accidentes, incidentes u otros sucesos relacionados con la seguridad operacional.

2.1.2 El explotador definirá y mantendrá un proceso que garantice la identificación de los peligros asociados a sus productos o servicios de aviación.

2.1.3 La identificación de los peligros se basará en una combinación de métodos reactivos, preventivos y de predicción para recopilar datos sobre seguridad operacional, como se describe en el Párrafo 2.1.3.

2.1.4 Las tres metodologías para identificar peligros son:

- Reactiva.** Esta metodología implica el análisis de resultados o eventos pasados. Los peligros se identifican mediante la investigación de sucesos de seguridad operacional. Los incidentes y accidentes son claros indicadores de deficiencias del sistema y, por lo tanto, pueden usarse para determinar peligros que contribuyeron con el evento o que estén latentes.
- Proactiva.** Esta metodología implica el análisis de situaciones existentes o en tiempo real, lo cual es el principal trabajo de la función de aseguramiento de la seguridad operacional con sus auditorías, evaluaciones, notificación de empleados y los procesos de análisis y evaluación asociados. Esto implica la búsqueda activa de peligros en los procesos existentes.
- Predictiva.** Esta metodología implica la recopilación de datos para identificar resultados o eventos futuros posiblemente negativos, el análisis de los procesos del sistema y del entorno para identificar posibles peligros futuros y el inicio de medidas de mitigación.

2.1.5 La gestión de riesgos de seguridad operacional requiere que el explotador desarrolle y mantenga un proceso formal para identificar peligros que pueden contribuir con los sucesos relacionados con la aviación. Los peligros pueden existir en las actividades de aviación continuas o

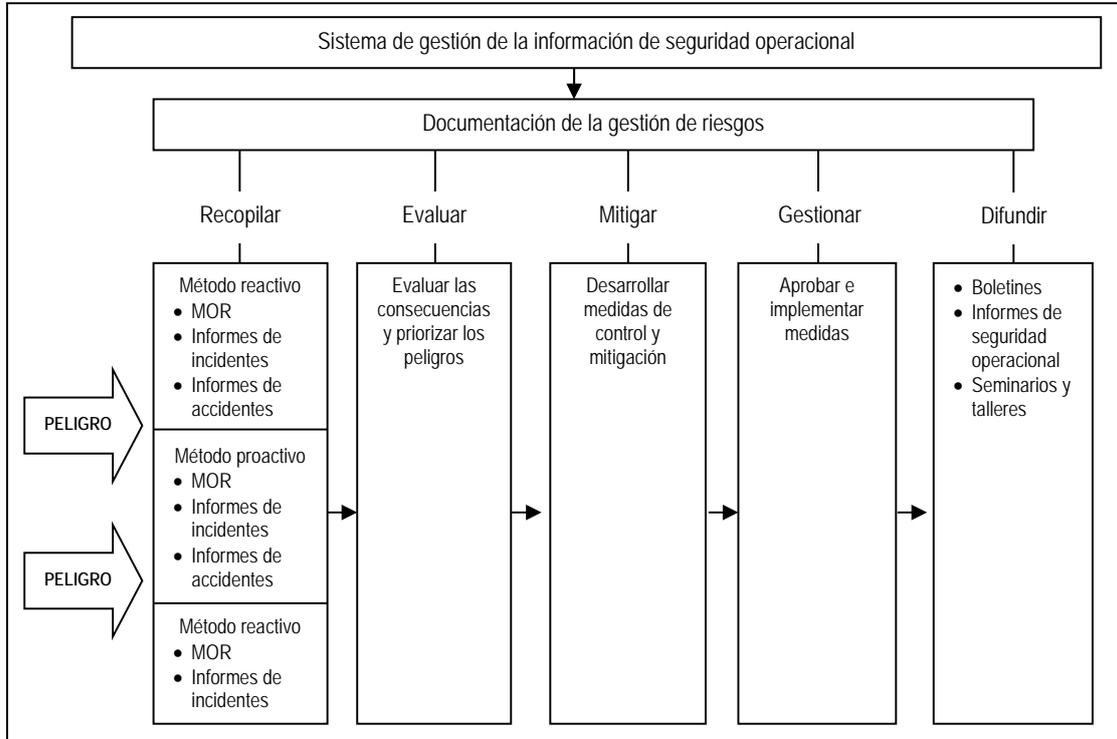
introducirse accidentalmente en una operación cada vez que se producen cambios al sistema de aviación. En este caso, la identificación de peligros es una parte integral de los procesos de la gestión de cambio, como se describe en el Elemento 3.2 del SMS — La gestión de cambio.

2.1.6 La identificación de peligros es el primer paso en el proceso de gestión de riesgos de la seguridad operacional. Los riesgos de seguridad operacional correspondientes se evalúan dentro del contexto de las consecuencias potencialmente dañinas relacionadas con el peligro. Donde se evalúe que los riesgos de seguridad operacional son inaceptables, se deben incorporar controles de riesgos de seguridad operacional adicionales en el sistema.

2.1.7 El sistema de gestión de la información de la seguridad operacional del explotador debe incluir la documentación de la evaluación de seguridad operacional que contiene descripciones de peligros, las consecuencias relacionadas, la probabilidad evaluada y la gravedad de los riesgos de seguridad operacional, además de los controles de riesgos de la seguridad operacional necesarios. Las evaluaciones de la seguridad operacional existentes deben revisarse cada vez que se identifican peligros nuevos y se anticipan propuestas para otros controles de riesgos de la seguridad operacional.

2.1.7 La Figura 22-7 ilustra la documentación de peligros y el proceso de gestión de riesgos de seguimiento. Los peligros se identifican constantemente mediante varias fuentes de datos. Se espera que el explotador identifique peligros, elimine estos peligros o mitigue los riesgos asociados. En el caso de peligros identificados en los productos o servicios suministrados mediante subcontratistas, una mitigación podría ser el requisito del explotador para que tales organizaciones tengan un SMS o un proceso equivalente para la identificación de peligros y la gestión de riesgos.

Figura 22-7 - Documentación de peligros y seguimiento del proceso de gestión de riesgos



2.1.8 El sistema de información de la gestión de seguridad operacional se convierte en una fuente de conocimientos de seguridad operacional que se usará como referencia en los procesos de

toma de decisiones de la seguridad operacional institucional. Este conocimiento de la seguridad operacional proporciona el material para el análisis de tendencia de la seguridad operacional, así como también, para la educación de la seguridad operacional.

2.1.9 Los peligros pueden identificarse mediante las metodologías proactivas y predictivas o como resultado de investigaciones de accidentes o incidentes. Existe una variedad de fuentes de datos de identificación de peligros que pueden ser internos o externos a la organización. Entre los ejemplos de fuentes de datos de la identificación de peligros internos se incluyen:

- a) diagramas de control de operación normal (por ejemplo, análisis de datos en vuelo para los explotadores de aeronaves);
- b) sistemas de notificación voluntaria y obligatoria;
- c) estudios de seguridad operacional;
- d) auditorías de seguridad operacional;
- e) comentarios de la capacitación; y
- f) investigación e informes de seguimiento sobre accidentes/incidentes.

Entre los ejemplos de fuentes de datos externos para la identificación de peligros se incluyen:

- a) informes de accidentes industriales;
- b) sistemas de notificación de incidentes obligatoria estatal;
- c) sistemas de notificación de incidentes voluntaria estatal;
- d) auditorías de vigilancia estatal; y
- e) sistemas de intercambio de información.

2.1.10 La notificación precisa y oportuna de información relevante relacionada con peligros, incidentes o accidentes es una actividad fundamental de la gestión de la seguridad operacional. Los datos usados para respaldar los análisis de seguridad operacional se informan usando múltiples fuentes. Una de las mejores fuentes de datos es la notificación directa del personal de primera línea, ya que estos observan los peligros como parte de sus actividades diarias. Un lugar de trabajo donde se haya capacitado y se aliente constantemente al personal a informar sus errores y experiencias es un requisito previo para lograr una notificación de seguridad operacional eficaz. En el Adjunto E de la CA OPS-119-002 figura orientación sobre los sistemas de notificación voluntaria y confidencial.

2.1.11 El tipo de tecnologías usadas en el proceso de identificación de peligros dependerá de la envergadura y complejidad del explotador y sus actividades de aviación. En todos los casos, el proceso de identificación de peligros del explotador se describe claramente en la documentación de SMS/seguridad operacional de la organización. El proceso de identificación de peligros considera todos los peligros posibles que puedan existir dentro del alcance de las actividades de aviación del explotador, como las interfaces con otros sistemas, tanto dentro como fuera de la organización.

2.1.12 El Programa de análisis de datos de vuelo (FDAP) es parte integral del SMS y es una herramienta adicional para la identificación de peligros. La orientación para la implementación de un FDAP, así como los medios aceptables de cumplimiento, se encuentran detallados en la CA-119-003.

2.1.13 *La Identificación de peligros será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha definido de manera clara y detallada en su manual del SMS los medios y procedimientos que garanticen la identificación de los peligros asociados a sus productos o servicios de aviación.*
- *La identificación de peligros del explotador está compuesta por una combinación de métodos reactivos, preventivos y de predicción para recopilar datos sobre seguridad operacional.*

- *El explotador ha establecido y documentado un sistema de notificación voluntaria y obligatoria, incluyendo las situaciones que requieren ser reportadas en cada uno de estos sistemas, los procedimientos de notificación, los formularios, y la garantía de protección de la información.*
- *El explotador ha establecido un Programa de análisis de datos de vuelo de acuerdo con LA CA-OPS-119-003.*
- *Existe un método adecuado para la documentación y registro de los peligros identificados.*

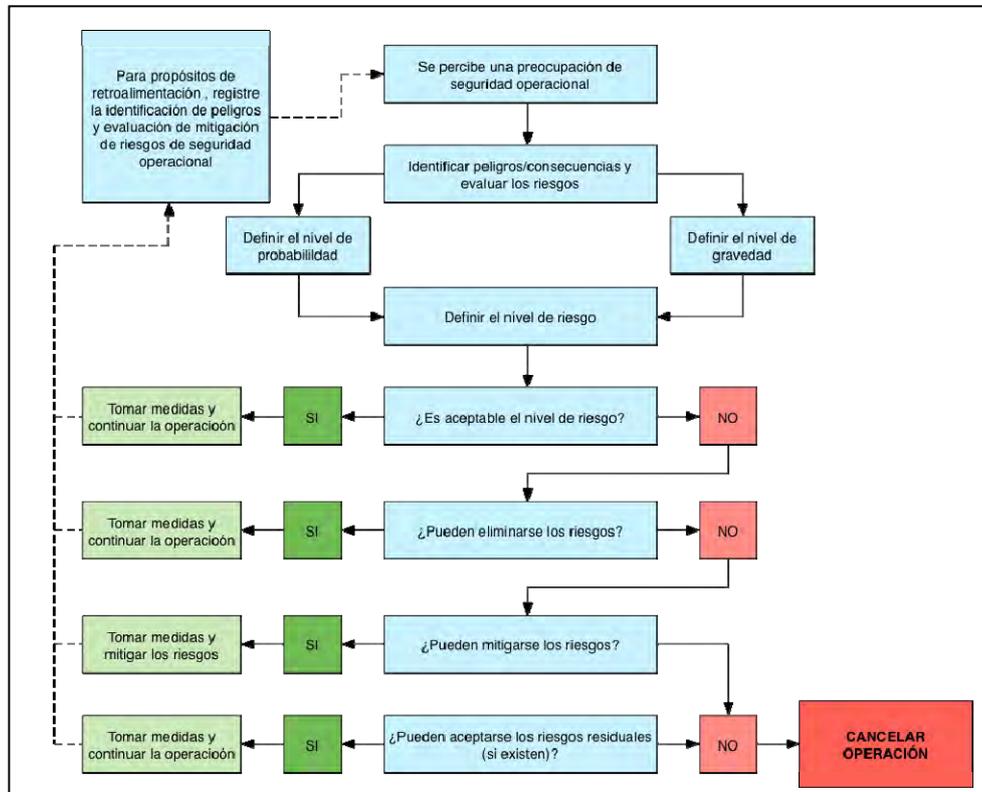
2.2 Evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional

2.2.1 El riesgo de seguridad operacional es la probabilidad y gravedad proyectada de la consecuencia o el resultado de una situación o peligro existente. Aunque el resultado puede ser un accidente, una "consecuencia/evento intermedio inseguro" puede identificarse como "el resultado más creíble". La disposición de la identificación de tales consecuencias en capas se asocia normalmente con un software de mitigación de riesgos más sofisticado. La hoja de cálculo de mitigación de riesgos de seguridad operacional ilustrada en el Adjunto F de la CA OPS-119-002 también tiene esta disposición.

2.2.2 El explotador definirá y mantendrá un proceso que garantice el análisis, la evaluación y el control de riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados.

2.2.3 La Figura 22-8 presenta el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional por completo. El proceso comienza con la identificación de los peligros y sus posibles consecuencias. Los riesgos de seguridad operacional se evalúan en términos de probabilidad y gravedad, para definir el nivel de riesgos de seguridad operacional (índice de riesgo de seguridad operacional). Si los riesgos de seguridad operacional evaluados se consideran tolerables, se debe tomar una medida adecuada y la operación puede continuar. La identificación de peligros completada y el proceso de evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional se documentan y aprueba como corresponda y forma parte del sistema de gestión de información de seguridad operacional. Luego de identificar los peligros, se deben determinar sus consecuencias (es decir, cualquier evento o resultado específico).

Figura 22-8 - Proceso de gestión de riesgos de la seguridad operacional



2.2.4 En muchos casos será necesario priorizar los peligros de acuerdo con la gravedad/probabilidad de sus consecuencias proyectadas. Esto facilita la priorización de las estrategias de mitigación de riesgos, tanto como para usar recursos limitados de la forma más eficaz. La Figura 22-9 presenta un ejemplo de un procedimiento de priorización de peligros.

Figura 22-9 – Ejemplo de un procedimiento de priorización de peligros

	Opción 1 (Básico)	Opción 2 (Avanzado)																
Crterios	Priorización en relación con la categoría de peor consecuencia posible del peligro (gravedad del incidente).	Priorización en relación con la categoría del índice de riesgo (gravedad y probabilidad) de la peor consecuencia posible del peligro.																
Metodología	<p>a) proyectar la peor consecuencia posible del peligro;</p> <p>b) proyectar la clasificación de suceso probable de esta consecuencia (es decir, ¿se considerará un accidente, incidente grave o incidente?);</p> <p>c) concluir que la priorización del peligro es:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Consecuencia proyectada</th> <th>Nivel de peligro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Accidente</td> <td>Nivel 1</td> </tr> <tr> <td>Incidente grave</td> <td>Nivel 2</td> </tr> <tr> <td>Incidente</td> <td>Nivel 3</td> </tr> </tbody> </table>	Consecuencia proyectada	Nivel de peligro	Accidente	Nivel 1	Incidente grave	Nivel 2	Incidente	Nivel 3	<p>a) proyectar el número de índice de riesgo (según la matriz de gravedad y probabilidad pertinente) de la peor consecuencia posible del peligro (véase la Figura 2-13 de este capítulo);</p> <p>b) en relación con la matriz de tolerabilidad relacionada, determine la categoría de tolerabilidad del índice de riesgo (es decir, intolerable, tolerable o aceptable) o terminología/categorización equivalente;</p> <p>c) concluir que la priorización del peligro es:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Índice de riesgo proyectado</th> <th>Nivel de peligro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Intolerable/alto riesgo</td> <td>Nivel 1</td> </tr> <tr> <td>Tolerable/riesgo moderado</td> <td>Nivel 2</td> </tr> <tr> <td>Aceptable/bajo riesgo</td> <td>Nivel 3</td> </tr> </tbody> </table>	Índice de riesgo proyectado	Nivel de peligro	Intolerable/alto riesgo	Nivel 1	Tolerable/riesgo moderado	Nivel 2	Aceptable/bajo riesgo	Nivel 3
Consecuencia proyectada	Nivel de peligro																	
Accidente	Nivel 1																	
Incidente grave	Nivel 2																	
Incidente	Nivel 3																	
Índice de riesgo proyectado	Nivel de peligro																	
Intolerable/alto riesgo	Nivel 1																	
Tolerable/riesgo moderado	Nivel 2																	
Aceptable/bajo riesgo	Nivel 3																	
Observaciones	La Opción 1 considera solo la gravedad de la consecuencia proyectada del peligro.	La Opción 2 considera la gravedad y probabilidad de la consecuencia proyectada del peligro; este es un criterio más completo que la Opción 1.																

2.2.5 La evaluación de riesgos de seguridad operacional implica un análisis de peligros identificados que incluye dos componentes:

- a) la gravedad de un resultado de seguridad operacional; y
- b) la probabilidad que sucederá.

2.2.6 El proceso de controlar los riesgos de seguridad operacional comienza al evaluar la probabilidad de que las consecuencias de los peligros se materialicen durante las actividades de aviación realizadas por la organización. La probabilidad de riesgo de seguridad operacional se define como la probabilidad o frecuencia de que pueda suceder una consecuencia o un resultado de la seguridad operacional. Con las siguientes preguntas se puede ayudar a determinar dicha probabilidad:

- a) ¿Existe un historial de sucesos similar al que se considera o es éste un suceso aislado?
- b) ¿Qué otros equipos o componentes del mismo tipo tienen defectos similares?
- c) ¿Cuántos miembros del personal siguen los procedimientos en cuestión, o están sujetos a ellos?
- d) ¿Qué porcentaje del tiempo se usa el equipo sospechoso o el procedimiento cuestionable?
- e) ¿Hasta qué grado existen implicaciones institucionales, administrativas o reglamentarias que pueden reflejar mayores amenazas para la seguridad pública?

2.2.7 Cualquier factor subyacente a estas preguntas ayudará a evaluar la probabilidad de que exista un peligro, considerando todos los casos potencialmente válidos. La determinación de la probabilidad puede usarse para ayudar a determinar la probabilidad del riesgo de seguridad operacional.

2.2.8 La Figura 22-10 presenta una tabla de probabilidad de riesgo de seguridad operacional

típica, en este caso, una tabla de cinco puntos. La tabla incluye cinco categorías para denotar la probabilidad relacionada con un evento o una condición inseguros, la descripción de cada categoría y una asignación de valor a cada categoría.

Figura 22-10 – Tabla de probabilidad de riesgo de seguridad operacional

Probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	Es probable que suceda muchas veces (Ha ocurrido frecuentemente)	5
Ocasional	Es probable que suceda algunas veces (Ha ocurrido con poca frecuencia)	4
Remoto	Es poco probable que ocurra, pero no imposible (Rara vez ha ocurrido)	3
Improbable	Es muy poco probable que ocurra (No se sabe si ha ocurrido)	2
Sumamente improbable	Es casi inconcebible que ocurra el evento	1

2.2.9 Luego de completar la evaluación de probabilidad, el siguiente paso es evaluar la gravedad del riesgo de seguridad operacional, considerando las posibles consecuencias relacionadas con el peligro. La gravedad del riesgo de seguridad operacional se define como el grado de daño que puede suceder razonablemente como consecuencia o resultado del peligro identificado. La evaluación de la gravedad puede basarse en:

- Fatalidades/lesión. ¿Cuántas vidas podrían perderse? (empleados, pasajeros, peatones y público general)
- Daño. ¿Cuál es el grado probable de daño para la aeronave, la propiedad y los equipos?

2.2.10 La evaluación de gravedad debe considerar todas las posibles consecuencias relacionadas con una condición o un objeto inseguros, considerando la peor situación predecible. La Figura 22-11 presenta una tabla de gravedad de riesgo de seguridad operacional típico. Incluye cinco categorías para denotar el nivel de gravedad, la descripción de cada categoría y la asignación de valor a cada categoría. Al igual que con la tabla de probabilidad del riesgo de seguridad operacional, esta tabla solo es un ejemplo.

Figura 22-11 – Tabla de gravedad de riesgo de seguridad operacional

Gravedad	Significado	Valor
Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> Equipo destruido Varias muertes 	5
Peligroso	<ul style="list-style-type: none"> Una gran reducción de los márgenes de seguridad operacional estrés físico o una carga de trabajo tal que ya no se pueda confiar en los explotadores para que realicen sus tareas con precisión o por completo Lesiones graves Daño importante al equipo 	4
Grave	<ul style="list-style-type: none"> Una reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, una reducción en la capacidad de los explotadores para tolerar condiciones de operación adversas como resultado de un aumento en la carga de trabajo o como resultado de condiciones que afecten su eficiencia Incidente grave Lesiones para las personas 	3
Leve	<ul style="list-style-type: none"> Molestias Limitaciones operacionales Uso de procedimientos de emergencia Incidente leve 	2
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> Pocas consecuencias 	1

2.2.11 El proceso de evaluación de la probabilidad y gravedad del riesgo de seguridad operacional puede usarse para derivar un índice de riesgo de seguridad operacional. El índice que se crea mediante la metodología descrita anteriormente consta de un identificador alfanumérico, que indica los resultados combinados de las evaluaciones de probabilidad y gravedad. Las combinaciones de gravedad/probabilidad respectivas se presentan en la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional en la Figura 22-12.

Figura 22-12 – Ejemplo de una matriz de evaluación (índice) de riesgos de seguridad operacional.

PROBABILIDAD DEL RIESGO	GRAVEDAD DEL RIESGO				
	Catastrófico A	Peligroso B	Importante C	Leve D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Sumamente Improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

2.2.12 El tercer paso en el proceso es determinar la tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional. Primero, es necesario obtener los índices en la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional. Por ejemplo, considere una situación donde una probabilidad de riesgo de seguridad operacional se haya evaluado como ocasional (4) y una probabilidad de riesgo de seguridad operacional que se haya evaluado como peligrosa (B). La combinación de probabilidad y gravedad (4B) es el índice de riesgo de seguridad operacional de la consecuencia.

2.2.13 El índice obtenido de la matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional debe exportarse a una matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional (véase la Figura 11) que describe los criterios de tolerabilidad para una organización en particular. Al usar el ejemplo anterior, el criterio del riesgo de seguridad operacional evaluado como 4B cae en la categoría “inaceptable bajo las circunstancias existentes”. En este caso, el índice de riesgo de seguridad operacional de la consecuencia es inaceptable. Por tanto, la organización debe:

- tomar medidas para reducir la exposición de la organización a un riesgo en particular, es decir, reducir el componente de probabilidad del índice de riesgo;
- tomar medidas para reducir la gravedad de las consecuencias relacionadas con el peligro, es decir, reducir el componente de gravedad del índice de riesgo; o
- cancelar la operación si la mitigación no es posible.

2.2.14 La pirámide invertida en la Figura 22-13 refleja un esfuerzo constante para impulsar el índice de riesgo hacia el vértice inferior de la parte inferior de la pirámide. La Figura 22-14 proporciona un ejemplo de una matriz de tolerabilidad de riesgo de seguridad operacional alternativa.

Figura 22-13 – Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional

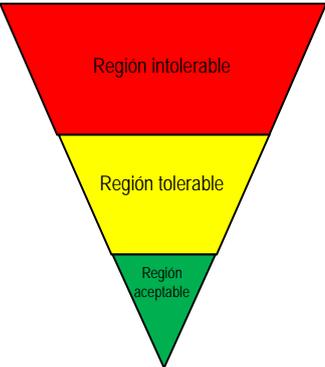
Descripción de la tolerabilidad	Índice de riesgo evaluado	Criterios sugeridos
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceptable según las circunstancias existentes
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Aceptable según la mitigación de riesgos. Puede necesitar una decisión de gestión.
	3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Aceptable

Figura 22-14 – Matriz de tolerabilidad del riesgo de seguridad operacional alternativa

Rango del índice de riesgo	Descripción	Medida recomendada
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Riesgo alto	Cese o disminuya la operación oportunamente si fuera necesario. Realice la mitigación de riesgos de prioridad para garantizar que haya controles preventivos adicionales o mejorados implementados para reducir el índice de riesgos al rango moderado o bajo
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Riesgo moderado	Programe el performance de una evaluación de seguridad operacional para reducir el índice de riesgos hasta el rango bajo, si fuera factible.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Riesgo bajo	Aceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior.

2.2.15 Al usar esta matriz, los riesgos pueden categorizarse de acuerdo con una evaluación de su posible gravedad y probabilidad. La matriz de evaluación de riesgos puede personalizarse para reflejar el contexto de cada estructura institucional y actividades de aviación del explotador y puede estar sujeta al acuerdo de su autoridad reglamentaria. Según este ejemplo de matriz, los riesgos reflejados como inaceptables (categorías roja y amarilla) deben mitigarse para reducir su gravedad o probabilidad. El explotador debe considerar la suspensión de cualquier actividad que siga exponiendo a la organización a riesgos de seguridad operacional intolerables en la ausencia de medidas de mitigación que reduzcan los riesgos a un nivel aceptable.

2.2.16 Después de evaluar los riesgos de seguridad operacional, se pueden implementar medidas de mitigación adecuadas. Debe describirse una estrategia de mitigación de riesgos, y alguna forma de retroalimentación para asegurarse que funciona correctamente. Esto es necesario para garantizar la integridad, eficiencia y eficacia de las defensas según las nuevas condiciones operacionales.

2.2.17 Cada ejercicio de mitigación de riesgos se documentará de manera progresiva. Esto puede lograrse al usar una variedad de aplicaciones, desde hojas de cálculo o tablas básicas hasta software personalizado de mitigación de riesgos comercial. Los documentos de mitigación de riesgos completos deben recibir la aprobación del nivel correspondiente de la administración. Para conocer un ejemplo de una hoja de cálculo de mitigación de riesgos de peligros básica, véase el Adjunto F de la CA OPS-119-002.

2.2.18 *La evaluación y mitigación de riesgos de seguridad operacional será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha establecido y documentado en su manual del SMS un proceso de evaluación y mitigación de los riesgos que garantice el análisis, la evaluación y el control de los riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados.*
- *El proceso de evaluación y mitigación de los riesgos incluye los procedimientos para :*
 - *la priorización de los peligros;*
 - *la evaluación del nivel de riesgos asociados a los peligros identificados en términos de probabilidad y gravedad;*
 - *la determinación de la tolerabilidad del riesgo;*
 - *la definición de las medidas adecuadas y las estrategias de mitigación de riesgos; y*
 - *alguna forma de retroalimentación.*
- *Existe un método y procedimientos adecuados para la documentación y archivo de la identificación de peligros y la evaluación y mitigación de los riesgos. De acuerdo con 2.2.17.*
- *El explotador ha desarrollado tablas de probabilidad y severidad para identificar los valores y definiciones respectivas, de acuerdo con 2.2.8, 2.2.9 y 2.2.10.*
- *El explotador ha desarrollado una matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional de acuerdo con 2.2.11.*
- *El explotador ha desarrollado una matriz de tolerabilidad de riesgo de acuerdo con 2.2.13 y 2.2.14.*
- *Como parte de la estrategia de control de riesgos, está considerada la posibilidad de cancelar la operación cuando la mitigación no fuera posible.*

3. Aseguramiento de la seguridad operacional

El aseguramiento de la seguridad operacional consta de procesos y actividades realizadas por el explotador para determinar si el SMS funciona de acuerdo con las expectativas y los requisitos. El explotador controla continuamente sus procesos internos, así como también, su entorno de operación para detectar cambios o desviaciones que puedan introducir riesgos de seguridad operacional emergentes o la degradación de los controles de riesgos existentes. Tales cambios o desviaciones podrían abordarse entonces con el proceso de gestión de riesgos de seguridad operacional.

3.1 Observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional

3.1.1 El explotador desarrollará y mantendrá los medios para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de seguridad operacional.

3.1.2 El rendimiento en materia de seguridad operacional del explotador se verificará en referencia a los indicadores y las metas de rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS.

La información usada para medir el rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización se genera mediante sus sistemas de notificación de la seguridad operacional. Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional se analizan en detalle a partir del Párrafo 3.1.8 de esta sección y en el Adjunto G de la CA OPS-119-002.

3.1.3 Existen dos tipos de sistemas de notificación:

- a) sistemas de notificación de incidentes obligatoria; y
- b) sistemas de notificación de incidentes voluntaria.

3.1.4 Los sistemas de notificación voluntaria pueden ser confidenciales, lo que requiere que cualquier información que dé la identidad del notificador la sepan solo los "puntos de entrada" para permitir una medida de seguimiento. Los sistemas de notificación de incidentes confidencial facilitan la divulgación de peligros que generan errores humanos, sin miedo a retribuciones o dificultades. Los informes de incidentes voluntarios pueden archivarse y su identidad eliminarse luego de haber tomado cualquier medida de seguimiento necesaria. Los informes sin identidad pueden respaldar futuros análisis de tendencias para rastrear la eficacia de la mitigación de riesgos y para identificar los peligros emergentes.

3.1.5 Para ser eficaces, las herramientas de notificación de seguridad operacional deben estar accesible fácilmente para el personal operacional.

3.1.6 Otras fuentes de información de seguridad operacional para respaldar el control y la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional pueden incluir:

- a) revisiones de seguridad operacional;
- b) estudios de seguridad operacional;
- c) auditorías; e
- d) investigaciones internas.

3.1.7 El resultado final del control y la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional es el desarrollo de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional, basado en el análisis de los datos recopilados mediante las fuentes nombradas anteriormente. El proceso de control y medición implica el uso de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional seleccionados y niveles de objetivos y alertas del rendimiento en materia de seguridad operacional correspondientes. A partir del párrafo 3.1.8 de esta sección y en el Adjunto G de la CA OPS-119-002 podrá encontrar una guía sobre la selección de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y su configuración de objetivos y alertas.

3.1.8 Un SMS define los resultados del rendimiento medible para determinar si el sistema funciona verdaderamente en acuerdo con las expectativas de diseño y no cumplen simplemente con requisitos reglamentarios. Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional se usan para controlar los riesgos de seguridad operacional conocidos, detectar riesgos de seguridad operacional emergentes y para determinar cualquier medida correctiva necesaria.

3.1.9 Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional también proporcionan evidencia objetiva para que la AAC evalúe la eficacia del SMS del explotador y controle el logro de sus objetivos de seguridad operacional. Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional del explotador consideran factores como la tolerancia de los riesgos de seguridad operacional de la organización, el costo/beneficios que conlleva la implementación de las

mejoras al sistema, los requisitos reglamentarios y las expectativas públicas. Se deben seleccionar y desarrollar indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional en coordinación y con el asesoramiento de la AAC. Este proceso es necesario para facilitar la agregación de la AAC y la armonización de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional del explotador para el mismo sector de aviación. Aún en caso que la AAC no hubiera implementado su SSP o no hubiera definido los indicadores y objetivos de seguridad operacional del Estado, el explotador deberá establecer sus propios indicadores, alertas y objetivos de seguridad operacional en estrecha coordinación con la AAC.

3.1.10 Algunos ejemplos típicos de indicadores de rendimiento de seguridad operacional (SPI) para explotadores de servicios aéreos son los siguientes:

- Declaraciones de emergencia relacionadas con baja cantidad de combustible por cada (XX) horas de vuelo o ciclos de operación.
- Ocurrencias o incidentes en tierra ocurridos en la plataforma o en las calles de rodaje que podrían haber resultado en daños a la aeronave o a equipos en tierra o lesiones a personas, por cada (XX) horas de vuelo o ciclos de operación.
- Incursiones de pista por cada (XX) ciclos de operación.
- Excursiones de pista por cada (XX) ciclos de operación.
- Despegues interrumpidos por encima de 80 kt por cada (XX) ciclos de operación.
- Retorno en vuelo al aeropuerto de origen por fallas mecánicas por cada (XX) ciclos de operación.
- Cortes de motor en vuelo (INSD) por cada (XX) ciclos de operación.
- Desviaciones de velocidad, altitud o rumbo no intencionales que resulten en una activación de alerta, alarma o llamada del ATC, por cada (XX) ciclos de operación.
- Incapacitación de algún miembro de la tripulación por cada (XX) ciclos de operación.
- Daño estructural, pérdida de altitud mayor a 300 pies, lesiones a pasajeros o dificultad para controlar la aeronave provocada por turbulencia u otros factores meteorológicos por cada (XX) ciclos de operación.
- Activación de TCAS/RA por cada (XX) ciclos de operación.
- Aproximaciones no estabilizadas por cada (XX) ciclos de operación.
- Activación del EGPWS por cada (XX) ciclos de operación.
- Aterrizajes bruscos (*Hard landing*) por cada (XX) ciclos de operación.
- Mercancías peligrosas no declaradas por cada (XX) ciclos de operación.
- Eventos relacionados con fuego o humo por cada (XX) ciclos de operación.
- Etc.

3.1.11 Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y los objetivos asociados debe aceptarlos la AAC del explotador. Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional son complementarios a cualquier requisito legal o reglamentario y no exime al explotador de sus obligaciones reglamentarias.

3.1.12 En la práctica, el rendimiento en materia de seguridad operacional de un SMS se expresa mediante indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) y sus valores de alertas y objetivos correspondientes.

3.1.13 El proveedor de servicios debe controlar el rendimiento de los indicadores actuales en el contexto de tendencias históricas para identificar cambios anormales en el rendimiento en materia de seguridad operacional. De igual forma, la configuración de objetivos y alertas debe considerar el rendimiento histórico reciente para un indicador determinado. Los objetivos de mejora deseados deben ser realistas y alcanzables para el explotador y el sector de aviación asociado.

3.2.14 En el caso de un solicitante de un AOC, que carece de datos históricos, los indicadores se generarán a partir de la experiencia operativo una vez que se inicien las operaciones y el explotador almacene y analice la información sobre seguridad operacional. Sin embargo, un solicitante de un AOC puede utilizar inicialmente indicadores genéricos y objetivos de seguridad operacional de fuentes externas. Estas fuentes pueden ser organizaciones internacionales como la OACI, IATA, ALTA, FSF, etc., el SSP de su Estado, u otros explotadores que operan en el mismo segmento y contexto operacional. A medida que el explotador reúne experiencia mediante su operación, irá reuniendo información de seguridad operacional por medio de sus propias fuentes y podrá migrar gradualmente hacia indicadores, objetivos y niveles de alerta propios. El período de transición deberá ser acordado con la AAC en función a la dimensión y complejidad del explotador. En el Adjunto G de la CA OPS-119-002 se incluyen ejemplos de objetivos de seguridad operacional, indicadores de seguridad operacional y niveles de alerta.

3.1.15 El establecimiento de un nivel de alerta para un indicador de seguridad operacional es pertinente desde una perspectiva de control de riesgos. Un nivel de alerta es un criterio común para delinear las regiones de rendimiento aceptable de aquellas inaceptables para un indicador de seguridad operacional particular. Según los libros de métricas genéricas de seguridad operacional, un método objetivo básico para ajustar los criterios de alertas fuera de control (OOC) es el uso del principio de desviación estándar. Este método considera la desviación estándar y los valores promedio de los puntos de datos históricos previos para un indicador de seguridad operacional determinado. Estos dos valores se usan entonces para establecer el nivel de alerta para el siguiente período de control del indicador.

3.1.16 Una gama de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional de alto y bajo impacto proporcionan una comprensión más integral acerca del rendimiento en materia de seguridad operacional del proveedor de servicios. Esto garantiza que se aborden los resultados de alto impacto (por ejemplo, accidentes e incidentes graves), así como también, los eventos de bajo impacto (por ejemplo, incidentes, informes de no cumplimiento, desviaciones). Los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional son básicamente diagramas de tendencias de datos que rastrean los sucesos en términos de tasas de eventos (por ejemplo, cantidad de incidentes cada 1 000 horas de vuelo). En el Adjunto G de la CA OPS-119-002 se incluyen ejemplos de objetivos de seguridad operacional, indicadores de seguridad operacional y niveles de alerta.

3.1.17 Los indicadores de alto impacto deben abordarse primero, mientras que los indicadores de bajo impacto pueden desarrollarse más adelante.

3.1.18 Luego de definir los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y su configuración de objetivos y alertas correspondiente, el resultado del rendimiento de cada indicador debe actualizarse y controlarse de forma regular. Puede rastrearse el estado de rendimiento respectivo del nivel de objetivos y alertas para cada indicador.

3.1.19 También se puede compilar/agregar un resumen consolidado del resultado de rendimiento general de objetivos y alertas de todo el paquete de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional para un período de control determinado. Se pueden asignar valores cualitativos (satisfactorio/insatisfactorio) para cada "objetivo logrado" y cada "nivel de alerta no violado". O bien, se pueden usar valores numéricos (puntos) para proporcionar una medición cuantitativa del rendimiento general del paquete de indicadores. En el Adjunto G de la CA OPS-119-002 se ofrecen ejemplos de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y sus criterios de configuración de objetivos y alertas.

3.1.18 La observación y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:

- El explotador ha desarrollado métodos y procedimientos para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de la seguridad operacional que incluya al menos:
 - Los indicadores, objetivos y alertas de seguridad operacional en base a datos históricos del explotador o a los criterios de 3.2.13 y 3.2.14, de acuerdo con esta sección y con el Adjunto G de la CA OPS-119-002.
 - Los indicadores, objetivos y alertas de seguridad operacional alineados con los del SSP del Estado si están disponibles.
 - Procedimientos para el monitoreo continuo del Estado de los indicadores y para las acciones a tomar frente a la activación de los niveles de alerta.
 - Procedimientos para el control y actualización regular de los indicadores, alertas y objetivos de seguridad operacional.
 - Procedimientos para la producción y emisión de resúmenes consolidados para períodos determinados de tiempo (Por ejemplo, meses, años, etc.)

3.2 Gestión del cambio

3.2.1 El explotador definirá y mantendrá un proceso para identificar los cambios que puedan afectar al nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus productos o servicios de aviación, así como para identificar y manejar los riesgos de seguridad operacional que puedan derivarse de esos cambios. Un ejemplo de los cambios que deben gestionarse es la incorporación de un nuevo tipo de aeronaves, la apertura de una nueva ruta, modificaciones importantes en la dimensión del explotador, la incorporación de un nuevo tipo de operación o tecnología, las adquisiciones o funciones entre empresas, cambio de base principal de operaciones, etc.

3.2.2 Un proceso de análisis de los riesgos es un aspecto fundamental de la gestión de los cambios.

3.2.3 El proceso de gestión de cambio de la organización debe considerar las siguientes tres consideraciones:

- a) Criticidad.- Las evaluaciones de criticidad determinan los sistemas, los equipos o las actividades que son fundamentales para la operación segura de la aeronave. Aunque la criticidad se evalúa normalmente durante el proceso de diseño del sistema, también es relevante durante una situación de cambio. Los sistemas, los equipos y las actividades que tengan una criticidad de seguridad operacional más alta deben revisarse después del cambio para asegurarse de que las medidas correctivas se tomaron para controlar los riesgos de seguridad operacional potencialmente emergentes.
- b) Estabilidad de los sistemas y entornos operacionales.- Los cambios pueden ser planificados y estar bajo el control directo de la organización. Dichos cambios incluyen el crecimiento y la contracción institucional, la expansión de los productos o servicios suministrados o la introducción de nuevas tecnologías. Los cambios no planificados pueden incluir aquellos relacionados con ciclos económicos, descontento laboral, así como también, cambios en los entornos políticos, reglamentarios u operacionales.
- c) Rendimiento pasado.- El rendimiento pasado de los sistemas críticos y el análisis de tendencias en el proceso de aseguramiento de la seguridad operacional debe usarse para anticipar y controlar el rendimiento en materia de seguridad operacional bajo situaciones de cambio. El control del rendimiento pasado también garantiza la eficacia de las medidas

correctivas tomadas para abordar deficiencias de seguridad operacional identificadas como resultado de auditorías, evaluaciones, investigaciones o informes.

3.2.4 *La gestión del cambio será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha desarrollado y publicado en su manual del SMS un proceso para identificar los cambios que puedan afectar al nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus productos o servicios de aviación, así como para identificar y manejar los riesgos de seguridad operacional que puedan derivarse de esos cambios, teniendo en cuenta las consideraciones de 3.2.4.*
- *El proceso de identificación y efecto de los cambios también incluye los arreglos que deberán incorporarse con anterioridad a la implementación de los cambios, así como los controles y mitigación de riesgos que ya no serán necesarios o efectivos una vez que el cambio haya surtido efecto.*
- *La gestión del cambio incluye un análisis de los riesgos asociados a dicho cambio.*

3.3 Mejora continua del SMS

3.3.1 El explotador observará y evaluará la eficacia de sus procesos SMS para permitir el mejoramiento continuo del rendimiento general del SMS.

3.3.2 La mejora continua se mide mediante el control de los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional de la organización y se relaciona con la madurez y eficacia de un SMS. Los procesos del aseguramiento de la seguridad operacional respaldan las mejoras al SMS mediante la verificación continua y las medidas de seguimiento. Estos objetivos se logran mediante la aplicación de evaluaciones internas y auditorías independientes del SMS.

3.3.3 Las evaluaciones internas implican la evaluación de las actividades de aviación del explotador que pueden proporcionar información útil a los procesos de toma de decisiones de la organización. Es aquí donde se realiza la actividad clave del SMS, la identificación de peligros y mitigación de riesgos (HIRM). Las evaluaciones realizadas a raíz de este requisito deben realizarlas personas u organizaciones que sean funcionalmente independientes de los procesos técnicos evaluados. La evaluación interna incluye la evaluación de las funciones de la gestión de la seguridad operacional, el diseño de políticas, la gestión de riesgos de la seguridad operacional, el aseguramiento de la seguridad operacional y la promoción de la seguridad operacional en toda la organización.

3.3.4 Las auditorías internas implican la examinación sistemática y programada de las actividades de aviación del explotador, lo que incluye aquellas específicas para la implementación del SMS. Para lograr la máxima eficacia, las auditorías internas las llevan a cabo personas o departamentos que son independientes de las funciones que se evalúan. Tales auditorías proporcionan al ejecutivo responsable, así como también, a los funcionarios de administración superior responsables del SMS, la capacidad de rastrear la implementación y eficacia del SMS, al igual que sus sistemas de respaldo.

3.3.5 La AAC como responsable de la aceptación del SMS del explotador, puede realizar las auditorías externas del SMS. Adicionalmente, las auditorías pueden realizarlas asociaciones industriales u otros terceros que selecciona el explotador. Estas auditorías externas mejoran el sistema de auditoría interna, así como también, proporcionan vigilancia independiente.

3.3.6 En resumen, los procesos de evaluación y auditoría contribuyen con la capacidad del explotador de lograr una mejora continua en el rendimiento en materia de seguridad operacional. El control continuo del SMS, sus controles de seguridad operacional relacionados y los sistemas de respaldo garantizan que el proceso de gestión de la seguridad operacional logre sus objetivos.

3.3.7 *La mejora continua del SMS será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha establecido las políticas, características, frecuencia y procedimientos (incluidas las ayudas de trabajo) relacionados con las evaluaciones internas y auditorías independientes de su SMS.*
- *Existen en el manual del SMS disposiciones relativas a que las evaluaciones internas serán realizadas por personas u organizaciones funcionalmente independientes de los procesos técnicos evaluados.*
- *Las evaluaciones internas incluyen al menos la evaluación de:*
 - *las funciones de la gestión de la seguridad operacional;*
 - *el diseño de las políticas;*
 - *la gestión de los riesgos;*
 - *el aseguramiento de la seguridad operacional; y*
 - *la promoción de la seguridad operacional en toda la organización*
- *El explotador ha establecido la frecuencia y las circunstancias para recibir auditorías externas de asociaciones industriales, u otras empresas seleccionadas por el explotador para la evaluación de su SMS.*
- *Las políticas y procedimientos relacionados con las auditorías externas incluyen los criterios de selección de las organizaciones auditoras, y el compromiso y procedimientos para el tratamiento de los hallazgos y no conformidades.*

4. Promoción de la seguridad operacional

La promoción de la seguridad operacional alienta una cultura de seguridad operacional positiva y crea un entorno que propicia el logro de los objetivos de seguridad operacional del explotador. Esto se logra mediante la combinación de competencias técnicas que mejoran continuamente con la capacitación y educación, las comunicaciones eficaces y la distribución de información. La administración superior proporciona el liderazgo para promover la cultura de seguridad operacional en toda la organización.

El explotador debe establecer e implementar procesos y procedimientos que faciliten la comunicación eficaz en todos los niveles de la organización. Los proveedores de servicios deben comunicar sus objetivos de seguridad operacional, así como también, el estado actual de cualquier actividad o evento relacionado. Los proveedores de servicios también deben alentar la comunicación "jerárquica ascendente", lo que ofrece un entorno que permite a la administración superior recibir comentarios abiertos y constructivos del personal de operaciones.

4.1 Instrucción y educación

4.1.1 El explotador creará y mantendrá un programa de instrucción en seguridad operacional que garantice que el personal cuente con la instrucción y las competencias necesarias para cumplir sus funciones en el marco del SMS.

4.1.2 El alcance del programa de instrucción en seguridad operacional será apropiado para el tipo de participación que cada persona tenga en el SMS.

4.1.3 El gerente de seguridad operacional debe proporcionar información actual y facilitar la capacitación pertinente para los temas de seguridad operacional específicos que encuentran las unidades institucionales. La entrega de la capacitación al personal adecuado, sin importar su nivel en la organización, es un indicio del compromiso de la gestión con un SMS eficaz. El programa de

capacitación y educación de seguridad operacional debe constar de lo siguiente:

- a) políticas de seguridad operacional institucional, metas y objetivos;
- b) funciones de seguridad operacional institucional y responsabilidades relacionadas con la seguridad operacional;
- c) principios básicos de la gestión de riesgos de la seguridad operacional;
- d) sistemas de notificación de la seguridad operacional;
- e) respaldo de la gestión de la seguridad operacional (lo que incluye los programas de evaluación y auditoría);
- f) líneas de comunicación para la disseminación de información de seguridad operacional;
- g) un proceso de validación que mide la eficacia de la capacitación; y
- h) adoctrinamiento inicial documentado y requisitos de capacitación recurrente.

4.1.4 Los requisitos de capacitación coherentes con las necesidades y la complejidad de la organización deben documentarse para cada área de actividad. Se debe desarrollar un archivo de capacitación para cada empleado, incluida la administración.

4.1.5 La capacitación de seguridad operacional dentro de una organización debe garantizar que el personal sea competente para realizar tareas relacionadas con la seguridad operacional. Los procedimientos de capacitación deben especificar normas de capacitación de seguridad operacional inicial y periódica para el personal de operaciones, los gerentes y supervisores, los gerentes superiores y el ejecutivo responsable. La cantidad de capacitación de seguridad operacional debe ser adecuada para la responsabilidad y participación de la persona en el SMS. La documentación de capacitación del SMS también debe especificar las responsabilidades para el desarrollo del contenido y programación de la capacitación, así como también, la gestión de los registros de la capacitación.

4.1.6 La capacitación debe incluir la política de seguridad operacional y las funciones y responsabilidades de la seguridad operacional de la organización, los principios de SMS relacionados con la gestión de riesgos de la seguridad operacional y el aseguramiento de la seguridad operacional, así como también, el uso y los beneficios de los sistemas de notificación de seguridad operacional de la organización.

4.1.7 La capacitación de la seguridad operacional para los gerentes superiores debe incluir el contenido relacionado con el cumplimiento de los requisitos de seguridad operacional nacionales e institucionales, la asignación de recursos y la promoción activa del SMS, lo que incluye la comunicación eficaz de seguridad operacional entre los departamentos. Además, la capacitación de seguridad operacional para los gerentes superiores debe incluir material acerca del establecimiento de niveles de objetivos y alertas del rendimiento en materia de seguridad operacional.

4.1.8 Finalmente, el programa de capacitación de la seguridad operacional debe incluir una sesión diseñada específicamente para el ejecutivo responsable. Esta sesión de capacitación debe estar en un alto nivel, dándole al ejecutivo responsable una comprensión del SMS y su relación con la estrategia comercial general de la organización.

4.1.9 *La instrucción y educación será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha establecido dentro de su programa de instrucción, la instrucción inicial y periódica del SMS para todas las personas involucradas en actividades de seguridad operacional que garantice el nivel de competencia de su personal. El programa establece que la instrucción de SMS debe ser recibida al menos por:*
 - *el gerente responsable*;*
 - *los gerentes superiores y supervisores; y*
 - *el personal de operaciones*
- *El alcance y duración de cada curso de instrucción del SMS es apropiado para cada área de actividad.*
- *El contenido de la instrucción aborda al menos lo establecido por 4.1.3.*
- *Está claramente establecida la responsabilidad por el desarrollo de los contenidos de los cursos, la programación y el mantenimiento de los registros de capacitación.*
- **La capacitación del ejecutivo responsable ha sido especialmente diseñada para ser una sesión de alto nivel, que asegure la comprensión sus responsabilidades con relación al SMS, así como la descripción general del SMS y su relación con la estrategia comercial de la organización.*

4.2 **Comunicación de la seguridad operacional**

4.2.1 El explotador creará y mantendrá un medio oficial de comunicación en relación con la seguridad operacional que:

- a) garantice que el personal conozca el SMS, con arreglo al puesto que ocupe;
- b) difunda información crítica para la seguridad operacional;
- c) explique por qué se toman determinadas medidas de seguridad operacional; y
- d) explique por qué se introducen o modifican procedimientos de seguridad operacional.

4.2.2 El explotador debe comunicar los objetivos y procedimientos del SMS de la organización a todo el personal de operaciones. El gerente de seguridad operacional debe comunicar regularmente información sobre las tendencias de rendimiento en materia de seguridad operacional y temas de seguridad operacional específicos mediante los boletines y las sesiones informativas. El gerente de seguridad operacional también debe garantizar que las lecciones aprendidas a partir de las investigaciones, las historias de casos o las experiencias, ya sean internas o de otras organizaciones, se distribuyan ampliamente. El rendimiento en materia de seguridad operacional será más eficiente si se alienta activamente para que el personal de operaciones identifique e informe los peligros.

4.2.3 Entre los ejemplos de iniciativas de comunicación institucional se incluye:

- a) la diseminación del manual del SMS;
- b) los procesos y procedimientos de seguridad operacional;
- c) los folletos informativos, las noticias y los boletines de seguridad operacional; y
- e) sitios web o correo electrónico.

4.2.4. *La comunicación de la seguridad operacional será aceptable para la AAC si se han observado los siguientes criterios:*

- *El explotador ha establecido un método oficial de comunicación sobre seguridad operacional que cumpla con 4.2.1 y 4.2.3.*
- *Se han comunicado debidamente a todo el personal de operaciones los objetivos y procedimientos del SMS.*
- *Se han desarrollado y documentado procedimientos para la comunicación regular de información sobre tendencias de rendimiento en materia de seguridad operacional y temas de seguridad relevantes, incluyendo la responsabilidad por la preparación y publicación de esta información.*
- *Se han determinado los medios apropiados para distribuir la información del punto anterior, de tal forma de garantizar su amplia distribución.*
- *Se han establecido mecanismos para alentar al personal de operaciones que identifique e informe sobre los peligros.*
- *Todo el personal del explotador está familiarizado con el acceso y el uso de los medios de notificación de peligros.*

Sección 8 – Vigilancia continua

RESERVADO

Sección 9 – Ayudas de trabajo

1. Introducción

1.1 La presente Sección contiene las siguientes ayudas de trabajo relacionadas con la aceptación del SMS de un explotador de servicio aéreos:

- I. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa I del SMS de un explotador certificado (Tabla 9-1)
- II. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa II del SMS de un explotador certificado (Tabla 9-2)
- III. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa III del SMS de un explotador certificado (Tabla 9-3)
- IV. Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa IV del SMS de un explotador certificado (Tabla 9-4)
- V. Ayuda de trabajo para la aceptación del manual del SMS (Tabla 9-5)
- VI. Ayuda de trabajo para la aceptación provisional del SMS de un solicitante de un AOC (Tabla 9-6)

1.2 Para realizar la evaluación del SMS, es necesario estar familiarizado con los procedimientos establecidos en el manual del inspector de operaciones (MIO) y poseer un conocimiento básico del solicitante del AOC en cuanto a su tamaño y nivel de complejidad de las operaciones que efectuará, según sus especificaciones relativas a las operaciones.

2. Procedimientos

2.1 Programación.- Es necesario que el inspector de operaciones (IO) prevea que la revisión del SMS requiere de examinación en detalle y mucha dedicación. En función a la extensión

del SMS, puede requerirse que la documentación y otras evidencias sean revisadas por más de un inspector. Cuando corresponda, algunas partes del SMS deberían ser revisadas por inspectores especializados u otros especialistas en las áreas correspondientes. (Lenguaje de la base de datos, algoritmos de procesamiento de la información, etc.)

2.2 Antecedentes.- El IO revisará los procedimientos definidos en el MIO que serán utilizados para orientación de los inspectores a cargo de la revisión de SMS, y utilizarán la presente ayuda de trabajo (AT) durante la revisión.

2.3 Coordinación.- El jefe del equipo de certificación (JEC) coordinará con el directivo responsable del explotador o del solicitante del AOC, según corresponda, la fecha de inicio de inspección, de acuerdo al cronograma de actividades.

2.4 No conformidades.- Todas las no conformidades encontradas durante la revisión del SMS, serán comunicadas al explotador o al solicitante de un AOC mediante el uso del Formulario de notificación de no conformidades.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objetivo de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación por parte del inspector de aeronavegabilidad en el registro de la lista de verificación, se proporciona la siguiente instrucción:

- Casilla 1** El nombre del explotador o del solicitante del AOC.
- Casilla 2** Nombre completo del representante del explotador o del solicitante del AOC para fines de coordinación durante la revisión del SMS.
- Casilla 3** Información de contacto del representante del solicitante, para fines de coordinación y comunicación durante la revisión del SMS.
- Casilla 4** Fecha de inicio y finalización de la revisión del SMS por parte de la AAC.
- Casilla 5** Jefe del Equipo de Certificación (JEC) o persona designada por este, responsable por la revisión del SMS.
- Casilla 6** Utilizada para indicar la referencia del requisito RAB 119, 121 o 135 aplicable, según corresponda.
- Casilla 7** Se describen las preguntas aplicables al requisito RAB 119, 121 o 125 a verificar. En algunos casos se puede dar la posibilidad de que exista más de una pregunta para el mismo requisito, o que una pregunta esté asociada a más de un requisito.
Se incluirá un número de identificación de la pregunta en forma secuencial.
- Casilla 8** Se registra el estado de cumplimiento de ese ítem con respecto al RAB. Esta casilla está asociada con la Casilla 13. Por ejemplo, un inspector puede marcar en esta casilla SI, y en la Casilla 13 No satisfactorio .
- Casilla 9** Es utilizada para describir los aspectos y criterios que el inspector de operaciones debe evaluar durante la revisión del SMS. Tiene el objeto de clarificar la pregunta de la Casilla 8, con orientaciones sobre las pruebas que deberían examinarse.
El inspector debe examinar cada una de las orientaciones de la Casilla 9.
El SMS del solicitante, deberá contemplar **todos** los elementos contenidos en cada una de las orientaciones detalladas en la Casilla 9, para que la respuesta a la pregunta de la Casilla 8 pueda ser considerada como satisfactoria. **Una sola orientación que no pueda ser respaldada con una evidencia dentro del contenido del SMS, provocará que la respuesta a pregunta de la Casilla 8 sea insatisfactoria, y por tanto generará una no conformidad.**
- Casilla 10** Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber revisado las pruebas. Si un explotador o solicitante de un AOC no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (Estado de

implementación) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones. Cada constatación debe comprender por lo menos una pregunta del requisito.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias aplicaciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio.- Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. No satisfactorio.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. No aplicable.- Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en la Casilla 8 “Pregunta del requisito a verificar”, no es aplicable para el solicitante del AOC que se está evaluando.

El SMS del solicitante, deberá contemplar todos los elementos contenidos en cada una de las orientaciones detalladas en la Casilla 9, para que la respuesta a la pregunta de la Casilla 8 pueda ser considerada como satisfactoria. Una sola orientación que no pueda ser respaldada con una evidencia dentro del contenido del OM, provocará que la respuesta a pregunta de la Casilla 8 sea insatisfactoria, y por tanto generará una no-conformidad.

Casilla 11 “Pruebas/notas/comentarios”. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el solicitante del AOC y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o constataciones encontradas. Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 10. Existen diferentes combinaciones de situaciones que tienen que estar justificadas en esta casilla. Si el espacio no es suficiente, se hace una referencia codificada utilizando la identificación del ítem (ver explicación de la Casilla 7), y ampliando en la casilla 14 de observaciones que es parte de la lista de verificación.

Esta casilla también puede ser utilizada como una lista de cumplimiento para que el explotador, o el solicitante a un AOC, indique en la Casilla 11, las pruebas o sección de los manuales o documentos correspondientes, contienen el respaldo para cada una de las orientaciones de la Casilla 9 para cada pregunta. Esto facilitará en gran medida el trabajo de revisión del inspector a cargo.

Casilla 12 “*Resultado de la revisión*” En esta casilla debe marcarse el resultado global de la evaluación. Para que el resultado de la evaluación sea satisfactorio, ninguna de las preguntas deberá encontrarse en estado INSATISFACTORIO en la columna 10. **Una sola orientación que no pueda ser respaldada con una evidencia dentro del contenido del SMS, provocará que la respuesta a la pregunta de la Casilla 8 sea insatisfactoria, y por tanto generará una no conformidad, y consecuentemente derivará en un resultado INSATISFACTORIO de la evaluación.**

Casilla 13 “*Nombre y firma del inspector responsable*” deberá contener el nombre y la firma del inspector a cargo de la revisión del SMS o de la etapa correspondiente de implantación, y por tanto de haber determinado el resultado global de la evaluación.

Casilla 14 “Observaciones”. Es utilizada para ampliar cualquier explicación de la Casilla 11, para realizar comentarios en caso de que el resultado global de la evaluación hubiera tenido resultado insatisfactorio, o para incluir cualquier comentario u observación que el inspector considere conveniente para clarificar el contenido de la evaluación.

Tabla 9-1 - Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa I del SMS de un explotador certificado

 AYUDA DE TRABAJO PARA LA ACEPTACION DE LA ETAPA I DEL SMS – EXPLOTADORES CERTIFICADOS					
1. Nombre del explotador:					
2. Nombre del representante del explotador:					
3. Información de contacto:					
4a. Fecha de inicio de la revisión		4b. Fecha de la finalización de la revisión		5. Responsable por la revisión (AAC):	
6. Referencia	7. Pregunta del requisito	8. Respuesta	9. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	10. Estado de implantación	11. Pruebas, notas, comentarios
	119-C-SMSE1-1 ¿Ha identificado el explotador al ejecutivo responsable del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el ejecutivo responsable esté plenamente identificado. 2. Verificar que las responsabilidades del ejecutivo responsable se ubiquen en un nivel en la organización que tenga la autoridad para tomar medidas a fin de garantizar que el SMS sea eficaz. 3. Verificar que, de acuerdo con la envergadura, estructura y complejidad de la organización, el ejecutivo responsable sea: a) el funcionario ejecutivo principal de la organización del explotador; b) el presidente del consejo de directores; c) un socio principal; o d) el propietario. 4. Verificar que la autoridad y responsabilidades del ejecutivo responsable incluya al menos: a) la disposición y asignación de recursos humanos, técnicos, financieros y de otro tipo necesarios para el rendimiento eficaz y eficiente del SMS; b) la responsabilidad directa de la conducta de los asuntos de la organización; c) la autoridad final sobre las operaciones con certificación/aprobación de la organización; d) el establecimiento y la promoción de la política de seguridad operacional; e) el establecimiento de los objetivos de seguridad operacional de la organización; f) actuar como promotor de la seguridad operacional de la organización; g) tener la responsabilidad final para la resolución de todos los problemas de seguridad operacional; y h) el establecimiento y mantenimiento de la competencia de la organización para aprender del análisis de los datos recopilados mediante sus sistemas de notificación de seguridad operacional. 5. Verificar que exista una declaración expresa de que las responsabilidades del ejecutivo responsable en materia de seguridad operacional no pueden delegarse.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

	119-C-SMSE1-2 ¿Ha establecido el explotador un equipo de implantación del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el equipo de implantación del SMS esté compuesto por los representantes de los departamentos pertinentes.</p> <p>2. Verificar que el papel del equipo sea impulsar la implementación de SMS desde la etapa de planificación hasta la implementación final.</p> <p>3. Verificar que entre las funciones del equipo de implantación se incluyan, entre otras:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) desarrollar el plan de implementación de SMS; b) garantizar la capacitación adecuada de SMS y experiencia técnica del equipo para implementar eficazmente los elementos del SMS y los procesos relacionados; y c) controlar y notificar el progreso de la implementación del SMS, proporcionar actualizaciones regulares y coordinar con el ejecutivo responsable de SMS. 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE1-3 ¿Ha definido adecuadamente el explotador el alcance del SM?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se haya definido el alcance de las actividades de la organización (departamentos/divisiones) según el cual el SMS será aplicable.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE1-4 ¿Ha realizado el explotador un análisis de brechas de SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se haya realizado un análisis de brechas de los sistemas y procesos actuales de la organización en relación con los requisitos del marco de trabajo del SMS, de acuerdo con el contenido del Adjunto I de la CA OPS-119-002.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE1-5 ¿Ha desarrollado la organización un plan de implementación del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el explotador haya desarrollado un plan de implementación del SMS acerca de cómo implementará el SMS sobre la base del sistema identificado y las brechas del proceso que se generan del análisis de brechas.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE1-6 ¿Ha designado/establecido el explotador una persona/oficina clave responsable de la administración y el mantenimiento del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido los requisitos y haya designado un gerente de seguridad operacional que será responsable de la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz, y que esté debidamente calificado. Los criterios de selección de un gerente de seguridad operacional deben incluir, entre otros, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) experiencia de gestión de seguridad operacional/calidad; b) experiencia operacional; c) antecedentes técnicos para comprender los sistemas que respaldan las operaciones; d) habilidades para relacionarse con las personas; e) habilidades analíticas y de solución de problemas; f) habilidades de gestión de proyectos; y g) habilidades de comunicaciones oral y escrita. <p>2. Verificar que se haya establecido la oficina de servicios de seguridad operacional o equivalente.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE1-7 ¿Ha establecido el explotador un programa de capacitación de SMS para el personal, con prioridad para el equipo de implementación del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya establecido dentro de su programa de instrucción, la instrucción inicial y recurrente del SMS para todas las personas involucradas en actividades de seguridad operacional que garantice el nivel de competencia de su personal.</p> <p>2. Verificar que el programa de instrucción establezca que la instrucción de SMS debe ser recibida al menos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) el gerente responsable; b) los gerentes superiores y supervisores; 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>c) el personal de operaciones</p> <p>3. Verificar que el alcance y duración de cada curso de instrucción del SMS es apropiado para cada área de actividad.</p> <p>4. Verificar que el contenido de la instrucción aborda al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) políticas de seguridad operacional institucional, metas y objetivos; b) funciones de seguridad operacional institucional y responsabilidades relacionadas con la seguridad operacional; c) principios básicos de la gestión de riesgos de la seguridad operacional; sistemas de notificación de la seguridad operacional; e) respaldo de la gestión de la seguridad operacional (lo que incluye los programas de evaluación y auditoría); f) líneas de comunicación para la diseminación de información de seguridad operacional; g) un proceso de validación que mide la eficacia de la capacitación; y h) adoctrinamiento inicial documentado y requisitos de capacitación recurrente. <p>5. Verificar que la capacitación del ejecutivo responsable ha sido especialmente diseñada para ser una sesión de alto nivel, que asegure la comprensión sus responsabilidades con relación al SMS, así como la descripción general del SMS y su relación con la estrategia comercial de la organización.</p> <p>6. Verificar que el explotador haya establecido un sistema de registros de capacitación de la seguridad operacional.</p>		
	119-C-SMSE1-8 ¿Ha iniciado el explotador canales de comunicación del SMS/seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya iniciado un mecanismo o medio para una comunicación de seguridad operacional.</p> <p>2. Verificar que el explotador haya establecido un medio para transferir información de seguridad operacional mediante cualquiera de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) folletos informativos, noticias y boletines de seguridad operacional; b) sitios web; y/o c) correo electrónico. 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
12. Resultado de la revisión: <input type="checkbox"/> SATISFACTORIA <input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA			13. Nombre y firma del inspector responsable:		
14. Observaciones y/o comentarios del inspector:					

Tabla 9-2 - Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa II del SMS de un explotador certificado

 AYUDA DE TRABAJO PARA LA ACEPTACION DE LA ETAPA II DEL SMS – EXPLOTADORES CERTIFICADOS					
1. Nombre del explotador:					
2. Nombre del representante del explotador:					
3. Información de contacto:					
4a. Fecha de inicio de la revisión		4b. Fecha de la finalización de la revisión		5. Responsable por la revisión (AAC):	
6. Referencia	7. Pregunta del requisito	8. Respuesta	9. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	10. Estado de implantación	11. Pruebas, notas, comentarios
	119-C-SMSE2-1 ¿Ha establecido el explotador la política de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se ha desarrollado una política de seguridad operacional que al menos: <ul style="list-style-type: none"> a) refleje el compromiso institucional acerca de la seguridad operacional; b) incluya una clara declaración sobre la disposición de los recursos necesarios para la implementación de la política de seguridad operacional; c) incluya procedimientos de notificación de seguridad operacional; d) indique claramente qué tipos de comportamientos son inaceptables, en relación con las actividades de aviación del explotador e incluir las circunstancias según las cuales no se aplicaría una medida disciplinaria; 2. Verificar que la política de seguridad está firmada por el ejecutivo responsable. 3. Verificar que la política de seguridad se ha comunicado en toda la organización, que cuenta con un respaldo visible y objetivo de la alta dirección. 4. Verificar que la política de seguridad está disponible y fácilmente accesible para el personal del explotador. 5. Se ha establecido un programa o procedimiento de revisión de la política de seguridad operacional para garantizar que sigue siendo pertinente y adecuada para la organización en el tiempo.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE2-2 ¿Ha establecido el explotador sus objetivos de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el explotador ha establecido los objetivos de seguridad operacional de alto nivel que describen el contexto general de lo que el SMS pretende lograr. 2. Verificar que estos objetivos de seguridad operacional sean: <ul style="list-style-type: none"> a) específicos; b) medibles; c) alcanzables; y d) realistas. 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE2-3 ¿Ha establecido el explotador requisitos del SMS para sus sub-contratistas?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que existe una declaración expresa de que el explotador es responsable del rendimiento en materia de seguridad operacional de los productos o servicios que proporcionan los subcontratistas. 2. Verificar que el explotador ha desarrollado procedimientos para asegurar que el	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>subcontratista tenga un sistema de notificación de seguridad operacional proporcional a su envergadura y complejidad, que facilite la identificación temprana de peligros y averías sistémicas de interés para el explotador.</p> <p>3. Verificar que el explotador ha establecido procedimientos para incorporar los requisitos de SMS durante los procesos de licitación y contratación de sub-contratistas.</p>		
	119-C-SMSE2-4 ¿Ha definido el explotador las responsabilidades de la gestión de la seguridad operacional en los departamentos pertinentes de la organización?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que las obligaciones en materia de seguridad operacional así como las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional, para toda la organización, incluidos la de la administración superior, el encargado o gerente del SMS y los gerentes o responsables de área están claramente definidas, documentadas y disponibles.</p> <p>2. Verificar que los niveles de atribución para la toma de decisiones sobre la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional están claramente definidas, documentadas y disponibles.</p> <p>3. Los puestos, las responsabilidades y las autoridades relacionadas con la seguridad operacional han sido definidas, publicadas y comunicadas a toda la organización.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE2-5 ¿El explotador ha establecido un mecanismo/comité de coordinación de SMS/seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya establecido un comité de revisión de seguridad operacional (SRC) y que sus funciones están claramente definidas y documentadas de tal manera de asegurar que, al menos,:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) controle la eficacia del SMS; b) controle que se tome cualquier medida correctiva necesaria de forma oportuna; c) controle el rendimiento en materia de seguridad operacional en comparación con la política y los objetivos de seguridad operacional de la organización; d) controle la eficacia de los procesos de gestión de seguridad operacional de la organización, la que respalda la prioridad empresarial declarada de la gestión de seguridad operacional como otro proceso comercial principal; e) controle la eficacia de la supervisión de seguridad operacional de las operaciones subcontratadas; y f) garantice que los recursos correspondientes estén asignados para lograr el rendimiento en materia de seguridad operacional más allá de lo que requiere el cumplimiento reglamentario. <p>2. Verificar que el explotador ha asignado al ejecutivo responsable como el líder del comité de coordinación de seguridad operacional/SMS.</p> <p>3. Verificar que se han establecido líneas de comunicación entre la oficina de SMS, el ejecutivo responsable, el SAG y el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.</p> <p>4. Verificar que se ha desarrollado y documentado un programa de reuniones para la oficina de SMS para reunirse con el comité de coordinación de seguridad operacional/SMS y el SAG, según sea necesario.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

	<p>119-C-SMSE2-6 ¿El explotador ha establecido un grupo de acción de seguridad operacional (SAG)?</p>	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que se ha establecido un grupo de acción de seguridad operacional (SAG) para abordar problemas de implementación específicos según la dirección del SRC, y que sus funciones están claramente definidas y documentadas de tal manera de asegurar que, al menos,:</p> <p>a) supervisen el rendimiento en materia de seguridad operacional dentro de las áreas funcionales de la organización y garantizan que se lleven a cabo las actividades de gestión de riesgos de seguridad operacional correspondientes, con participación del personal, según sea necesario, para generar conciencia de la seguridad operacional;</p> <p>b) coordinen la resolución de las estrategias de mitigación para las consecuencias de peligros identificadas y garantizan que existan disposiciones satisfactorias para la captura de los datos de seguridad operacional y los comentarios del empleado;</p> <p>c) evalúen el impacto de la seguridad operacional relacionado con la introducción de cambios operacionales o nuevas tecnologías;</p> <p>d) coordinen la implementación de planes de medidas correctivas y garantizan que se tome la medida correctiva de forma oportuna;</p> <p>e) revisen la eficacia de las recomendaciones de seguridad operacional anteriores; y</p> <p>f) supervisen las actividades de promoción de la seguridad operacional, según sea necesario, para aumentar la conciencia de los empleados sobre temas de seguridad operacional y para garantizar que se les proporcione oportunidades adecuadas para participar en las actividades de la gestión de seguridad operacional.</p> <p>2. Verificar que se han establecido líneas de comunicación entre la oficina de SMS, el ejecutivo responsable, el SAG y el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.</p> <p>3. Verificar que se ha desarrollado y documentado un programa de reuniones para la oficina de SMS para reunirse con el comité de coordinación de seguridad operacional/SMS y el SAG, según sea necesario.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	<p>119-C-SMSE2-7 ¿El explotador ha establecido un plan de respuesta ante emergencias (ERP)?</p>	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que se haya desarrollado en la descripción del ERP los aspectos relacionados con la delegación de autoridad y asignación de responsabilidades de emergencia en caso de una emergencia.</p> <p>2. Verificar que se han establecido procedimientos de coordinación para tomar las medidas de seguridad mediante el personal clave durante la emergencia, y para volver a las operaciones normales.</p> <p>3. Verificar que se hayan identificado las entidades externas que interactuarán con la organización durante situaciones de emergencia.</p> <p>4. Verificar que el explotador haya establecido los procedimientos para evaluar los ERP respectivos de las entidades externas.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>5. Verificar que el explotador haya establecido los procedimientos para la coordinación entre los diferentes ERP.</p>		
	<p>119-C-SMSE2-8 ¿El explotador ha iniciado el desarrollo progresivo de un sistema de documentación SMS?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que el explotador ha iniciado el desarrollo de un manual del SMS que forme parte del manual de operaciones (OM) en el que se describan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) su política y objetivos de seguridad operacional; b) sus requisitos del SMS; c) todos los procesos y procedimientos del SMS; d) sus obligaciones de rendición de cuentas, responsabilidades funcionales y las atribuciones relativas a los procesos y procedimientos del SMS; y e) sus resultados esperados del SMS. <p>2. Verificar que en el manual del SMS ya se encuentren desarrollados, al menos, aquellos procedimientos requeridos para dar cumplimiento a los aspectos correspondientes a las Etapas I y II del proceso de implantación.</p> <p>3. Verificar que el explotador ha iniciado el desarrollo de un sistema de registros para el archivo, recopilación y recuperación fácil de los procesos de SMS constantes de la organización tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) registro del informe de peligros y muestras de los informes reales; b) indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y gráficos relacionados; c) registros de evaluaciones de seguridad operacional completadas o en progreso; d) registros de revisión o auditoría internas de SMS; e) registros de promoción de seguridad operacional; f) registros de capacitación de SMS/seguridad operacional del personal; g) actas de la reunión del comité de SMS/seguridad operacional; y h) plan de implementación del SMS (durante el proceso de implementación). <p>4. Verificar que el explotador haya desarrollado un plan de implantación del SMS que incluya los principales hitos y fechas detalladas para el cumplimiento de cada una de las fases de implantación del SMS.</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>	
<p>12. Resultado de la revisión:</p> <p><input type="checkbox"/> SATISFACTORIA</p> <p><input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA</p>			<p>13. Nombre y firma del inspector responsable:</p>		
<p>14. Observaciones y/o comentarios del inspector:</p>					

Tabla 9-3 – Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa III del SMS de un explotador certificado

 AYUDA DE TRABAJO PARA LA ACEPTACION DE LA ETAPA III DEL SMS – EXPLOTADORES CERTIFICADOS					
1. Nombre del explotador:					
2. Nombre del representante del explotador:					
3. Información de contacto:					
4a. Fecha de inicio de la revisión		4b. Fecha de la finalización de la revisión		5. Responsable por la revisión (AAC):	
6. Referencia	7. Pregunta del requisito	8. Respuesta	9. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	10. Estado de implantación	11. Pruebas, notas, comentarios
	119-C-SMSE3-1 ¿Ha establecido el explotador procedimientos para la identificación de peligros?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido de manera clara y detallada en su manual del SMS los medios y procedimientos que garanticen la identificación de los peligros asociados a sus productos o servicios de aviación.</p> <p>2. Verificar que La identificación de peligros del explotador está compuesta por una combinación de métodos reactivos, preventivos y de predicción para recopilar datos sobre seguridad operacional.</p> <p>3. Verificar que el explotador haya establecido y documentado un sistema de notificación voluntaria y obligatoria de peligros, incluyendo las situaciones que requieren ser reportadas en cada uno de estos sistemas, los procedimientos de notificación, los formularios, y la garantía de protección de la información.</p> <p>4. Verificar que se haya establecido el procedimiento documentado de notificación voluntaria y confidencial del explotador y que defina al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) el objetivo del sistema de notificación; b) el alcance de los sectores/áreas que aborda el sistema; c) quien pueda hacer un informe voluntario; d) cuando se debe hacer dicho informe; e) el formato de la notificación; f) cómo se procesan los informes; y g) los canales de comunicación con la oficina/personal del SMS. <p>5. Verificar que el explotador haya establecido un Programa de análisis de datos de vuelo (FDAP).</p> <p>6. Verificar que el explotador cuenta con un método adecuado para la documentación y registro de los peligros identificados.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSF3-2 ¿Ha establecido el explotador procedimientos para la evaluación y gestión de los riesgos de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya establecido y documentado en su manual del SMS un proceso de evaluación y mitigación de los riesgos que garantice el análisis, la evaluación y el control de los riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>2. Verificar que el proceso de evaluación y mitigación de los riesgos incluye los procedimientos para :</p> <p>a) la priorización de los peligros;</p> <p>b) la evaluación del nivel de riesgos asociados a los peligros identificados en términos de probabilidad y gravedad;</p> <p>c) la determinación de la tolerabilidad del riesgo;</p> <p>d) la definición de las medidas adecuadas y las estrategias de mitigación de riesgos; y</p> <p>e) alguna forma de retroalimentación.</p> <p>3. Verificar que existe un método y procedimientos adecuados para la documentación y archivo de la identificación de peligros y la evaluación y mitigación de los riesgos.</p> <p>4. Verificar que el explotador haya desarrollado tablas de probabilidad y severidad para identificar los valores y definiciones respectivas.</p> <p>5. Verificar que el explotador haya desarrollado una matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional.</p> <p>6. Verificar que el explotador haya desarrollado una matriz de tolerabilidad de riesgo.</p> <p>7. Verificar que, como parte de la estrategia de control de riesgos del explotador, está considerada la posibilidad de cancelar la operación cuando la mitigación no fuera posible.</p>		
	119-C-SMSE3-3 ¿Ha desarrollado el explotador métodos y procedimientos para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de la seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador ha establecido indicadores de alto impacto, objetivos y alertas de seguridad operacional en base a datos históricos del explotador.</p> <p>2. Verificar que los indicadores, objetivos y alertas de seguridad operacional alineados con los del SSP del Estado estén disponibles.</p> <p>3. Verificar que el explotador haya establecido y documentado procedimientos para el monitoreo continuo del estado de los indicadores y para las acciones a tomar frente a la activación de los niveles de alerta.</p> <p>4. Verificar que el explotador haya establecido y documentado procedimientos para el control y actualización regular de los indicadores, alertas y objetivos de seguridad operacional.</p> <p>5. Verificar que el explotador haya establecido y documentado procedimientos para la producción y emisión de resúmenes consolidados para periodos determinados de tiempo (Por ejemplo, meses, años, etc.)</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE3-4 ¿Ha establecido el explotador un procedimiento de gestión de cambio que incluye la evaluación de riesgos de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya desarrollado y publicado en su manual del SMS un proceso para identificar los cambios que puedan afectar al nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus productos o servicios de aviación, así como para identificar y manejar los riesgos de seguridad operacional que puedan derivarse de esos cambios, teniendo en cuenta:</p> <p>a) Criticidad;</p> <p>b) Estabilidad de los sistemas y entornos operacionales; y</p> <p>c) Rendimiento pasado.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>2. Verificar que el proceso de identificación y efecto de los cambios también incluya los arreglos que deberán incorporarse con anterioridad a la implementación de los cambios, así como los controles y mitigación de riesgos que ya no serán necesarios o efectivos una vez que el cambio haya surtido efecto.</p> <p>3. Verificar que los procedimientos del explotador asociados a la gestión del cambio incluyan un análisis de los riesgos asociados a dicho cambio.</p>		
	119-C-SMSE3-5 ¿Ha establecido el explotador procedimientos para asegurar la mejora continua de su SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya establecido las políticas, características, frecuencia y procedimientos (incluidas las ayudas de trabajo) relacionados con las evaluaciones internas y auditorías independientes de su SMS.</p> <p>2. Verificar que existan en el manual del SMS del explotador disposiciones relativas a que las evaluaciones internas serán realizadas por personas u organizaciones funcionalmente independientes de los procesos técnicos evaluados.</p> <p>3. Verificar que las evaluaciones internas incluyen al menos la evaluación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) las funciones de la gestión de la seguridad operacional; b) el diseño de las políticas; c) la gestión de los riesgos; d) el aseguramiento de la seguridad operacional; y e) la promoción de la seguridad operacional en toda la organización f) el explotador ha establecido la frecuencia y las circunstancias para recibir auditorías externas de asociaciones industriales, u otras empresas seleccionadas por el explotador para la evaluación de su SMS. <p>4. Verificar que las políticas y procedimientos relacionados con las auditorías externas incluyan los criterios de selección de las organizaciones auditoras, y el compromiso y procedimientos para el tratamiento de los hallazgos y no conformidades.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
<p>12. Resultado de la revisión:</p> <input type="checkbox"/> SATISFACTORIA <input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA			<p>13. Nombre y firma del inspector responsable:</p>		
<p>14. Observaciones y/o comentarios del inspector:</p>					

Tabla 9-4 – Ayuda de trabajo para la aceptación de la Etapa IV del SMS de un explotador certificado

 AYUDA DE TRABAJO PARA LA ACEPTACION DE LA ETAPA IV DEL SMS – EXPLOTADORES CERTIFICADOS					
1. Nombre del explotador:					
2. Nombre del representante del explotador:					
3. Información de contacto:					
4a. Fecha de inicio de la revisión		4b. Fecha de la finalización de la revisión		5. Responsable por la revisión (AAC):	
6. Referencia	7. Pregunta del requisito	8. Respuesta	9. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	10. Estado de implantación	11. Pruebas, notas, comentarios
	119-C-SMSE4-1 ¿Ha actualizado el explotador la política de seguridad operacional y/o el proceso disciplinario?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se ha actualizado el procedimiento disciplinario y/o la política de seguridad operacional existentes a partir de la consideración de los errores y equivocaciones así como de las infracciones deliberadas/graves.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE4-2 ¿Ha integrado el explotador los procedimientos de identificación de peligros?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se hayan integrado los peligros identificados en los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación voluntaria. 2. Verificar que se haya integrado los procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el SMS de los subcontratistas. 3. Verificar que exista un proceso para priorizar peligros recopilados para la mitigación de riesgos según las áreas de mayor necesidad o preocupación.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE4-3 ¿Ha mejorado el explotador el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el explotador haya mejorado el sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE4-4 ¿Ha establecido el explotador indicadores de rendimiento de la seguridad operacional de bajo impacto?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el explotador haya establecido indicadores de seguridad operacional/calidad de bajo impacto con el control del nivel de objetivos/alertas, según corresponda (ALoSP maduro). 2. Verificar que exista un acuerdo con la autoridad de vigilancia del Estado sobre indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional de bajo impacto y niveles de objetivos/alertas de rendimiento en materia de seguridad operacional. <i>Nota.- En caso que el Estado no hubiera implantado su SSP, la Pregunta 2 no se aplicará a la evaluación del SMS del explotador.</i>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE4-5 ¿El explotador ha establecido programas de auditoría del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se hayan establecido auditorías de SMS o que éstas se hayan integrado en los programas de auditoría interna o externa existentes. 2. Verificar si, en caso que corresponda, se han establecido otros programas de	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			revisión/estudio de SMS operacional.		
	119-C-SMSE4-6 ¿El explotador ha completado el desarrollo de la documentación del SMS?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el explotador haya completado el desarrollo del manual del SMS, sistema de registros del SMS y que haya cumplido con todos los aspectos relacionados con su plan de implantación.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMSE4-7 ¿El explotador ha completado la capacitación del SMS?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que todo el personal del explotador haya recibido el curso inicial del SMS del explotador. 2. Verificar que, cuando corresponda, se haya impartido los cursos periódicos de SMS del explotador 3. Verificar que el explotador dispone de los registros de capacitación debidamente completados y actualizados. 4. Verificar que el contenido de la instrucción del SMS del explotador ha sido actualizada para reflejar los cambios producidos por la implantación gradual del SMS en la organización.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
12. Resultado de la revisión:			13. Nombre y firma del inspector responsable:		
<input type="checkbox"/> SATISFACTORIA <input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA					
14. Observaciones y/o comentarios del inspector:					

Tabla 9-5 - Ayuda de trabajo para la aceptación del manual del SMS del explotador

AYUDA DE TRABAJO PARA LA ACEPTACION DEL MANUAL DEL SMS DEL EXPLOTADOR					
1. Nombre del explotador:					
2. Nombre del representante del explotador:					
3. Información de contacto:					
4a. Fecha de inicio de la revisión		4b. Fecha de la finalización de la revisión		5. Responsable por la revisión (AAC):	
6. Referencia	7. Pregunta del requisito	8. Respuesta	9. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	10. Estado de implantación	11. Pruebas, notas, comentarios
	119-C-MSMS-1 ¿Ha desarrollado el explotador un manual del SMS como parte de su manual de operaciones?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el manual del SMS del explotador incluya al menos el siguiente contenido: a) Control de documentos; b) Requisitos reglamentarios del SMS; c) Alcance e integración del sistema de gestión de la seguridad operacional; d) Política de seguridad operacional; e) Objetivos de seguridad operacional; f) Responsabilidades de la seguridad operacional y personal clave; g) Notificación de seguridad operacional y medidas correctivas; h) Identificación de peligros y evaluación de riesgos; i) Control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional; j) Investigaciones relacionadas con la seguridad operacional y medidas correctivas; k) Capacitación y comunicación de seguridad operacional; l) Mejora continua y auditoría de SMS; m) Gestión de los registros de SMS; n) Gestión de cambio; y o) Plan de respuesta ante emergencias/contingencia.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-2 ¿El manual del SMS del explotador incluye una descripción sobre cómo se mantendrá actualizado y cómo garantizará que el personal que participa en las tareas relacionadas con la seguridad operacional tenga la versión más actual.	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos: a) Copia impresa o medio electrónico controlado y lista de distribución. b) La correlación entre el manual de SMS y otros manuales existentes, como el manual de control de mantenimiento (MCM) o el manual de operaciones. c) El proceso de revisión periódica del manual y sus formularios/documentos relacionados para garantizar su sustentabilidad, suficiencia y eficacia constantes. d) El proceso de administración, aprobación y aceptación reglamentaria del manual.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-3 ¿El manual del SMS del explotador incluye una referencia a los requisitos reglamentarios sobre el SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos: a) Una explicación en detalle los requisitos vigentes sobre SMS. b) Una explicación sobre la importancia y las implicaciones de los reglamentos para la organización. c) Una correlación con otros requisitos o normas relacionados con la seguridad operacional, donde corresponda.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

	119-C-MSMS-4 ¿El manual del SMS del explotador describe el alcance de la aplicación del SMS?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que la declaración del alcance del SMS del explotador incluya:</p> <p>a) Una explicación de la naturaleza del negocio de aviación del explotador y su posición o función dentro de la industria como un todo.</p> <p>b) Identificación de las áreas, los departamentos, y las instalaciones principales de la organización, dentro de las cuales se aplicará el SMS.</p> <p>c) Identificación de los procesos, las operaciones y los equipos principales que se consideran idóneos para el programa HIRM del explotador, especialmente aquellos que son pertinentes para la seguridad operacional de la aviación. (Si el alcance de los procesos, las operaciones y los equipos idóneos de HIRM es demasiado detallado o extenso, se puede controlar de acuerdo con un documento complementario, según corresponda).</p> <p>d) Si se prevé que el SMS se opere o administre en un grupo de organizaciones o contratistas interconectados, una clara definición y documentación de dicha integración y las responsabilidades asociadas, según corresponda.</p> <p>e) Si existen o están previstos otros sistemas de control/gestión relacionados dentro de la organización, como QMS, OSHE y SeMS, una identificación sobre la integración (donde corresponda) dentro del SMS del explotador.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-5 ¿El manual del SMS del explotador incluye la política de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que se en la política de seguridad operacional se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>a) La política de seguridad operacional sea adecuada para la envergadura y complejidad de la organización.</p> <p>b) La política de seguridad operacional señala las intenciones de la organización, sus principios de gestión y el compromiso con la mejora continua en la seguridad operacional de la aviación.</p> <p>c) El ejecutivo responsable aprueba y firma la política de seguridad operacional.</p> <p>d) El ejecutivo responsable y el resto de los gerentes promueven la política de seguridad operacional.</p> <p>e) La política de seguridad operacional se revisa periódicamente.</p> <p>f) El personal en todos los niveles participa en el establecimiento y mantenimiento del sistema de gestión de la seguridad operacional.</p> <p>g) La política de seguridad operacional se comunica a todos los empleados con la intención de crear conciencia de sus obligaciones de seguridad operacional individuales.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-6 ¿El manual del SMS del explotador incluye una descripción de los objetivos de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>h) Verificar que se hayan establecido los objetivos de seguridad operacional.</p> <p>i) Verificar que los objetivos de seguridad operacional se expresan como una declaración de nivel superior que describe el compromiso de la organización para lograr la seguridad operacional.</p> <p>j) Verificar que exista un proceso formal para desarrollar un conjunto coherente de</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>objetivos de seguridad operacional.</p> <p>k) Verificar que existan procedimientos para que los objetivos de seguridad operacional se difundan y distribuyan.</p> <p>l) Verificar que se hayan asignado recursos para lograr los objetivos.</p> <p>m) Verificar que los objetivos de seguridad operacional se vinculen con los indicadores de seguridad operacional para facilitar el control y la medición, como corresponda.</p>		
	<p>119-C-MSMS-7 ¿El manual del SMS del explotador incluye una descripción de las funciones y responsabilidades de la seguridad operacional para el personal que participa en el SMS?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que en el manual se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>a) El ejecutivo responsable se encarga de garantizar que el sistema de gestión de la seguridad operacional se implemente correctamente y se desempeñe según los requisitos en todas las áreas de la organización.</p> <p>b) Se asignó un gerente (oficina) de seguridad operacional correspondiente, un comité de seguridad operacional o grupos de acción de seguridad operacional, según corresponda.</p> <p>c) Las autoridades y responsabilidades de seguridad operacional del personal en todos los niveles de la organización están definidos y documentados.</p> <p>d) Todo el personal comprende sus autoridades y responsabilidades en relación con los procesos, las decisiones y las medidas de la gestión de seguridad operacional.</p> <p>e) Se dispone de un diagrama de responsabilidades institucionales del SMS.</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No aplicable</p>	
	<p>119-C-MSMS-8 ¿El manual del SMS del explotador incluye una descripción de los sistemas de notificación reactivos y proactivos/predictivos?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que en el manual se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>a) Se incluya un sistema de notificación que incluya medidas reactivas (informes de accidentes/incidentes, etc.) y medidas proactivas/predictivas (informes de peligros).</p> <p>b) Se describan los sistemas de notificación respectivos.</p> <p>c) Que se incluya: el formato del informe, la confidencialidad, los destinatarios, los procedimientos de investigación/evaluación, las medidas correctivas/preventivas y la divulgación del informe.</p> <p>d) el procedimiento para la captura de sucesos internos, como accidentes, incidentes y otros sucesos pertinentes para el SMS.</p> <p>2. Verificar que se distinga entre los informes obligatorios (accidentes, incidentes graves, defectos importantes, etc.) que se deben notificar a la CAA y otros informes de sucesos de rutina, que permanecen dentro de la organización.</p> <p>3. Verificar que exista un sistema de notificación de peligros/sucesos voluntaria y confidencial, que incorpora la protección de identidad/datos adecuada, según corresponda.</p> <p>4. Verificar que los procesos de notificación respectivos sean simples, accesibles y proporcionales a la envergadura de la organización.</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No aplicable</p>	

			<p>5. Verificar que los informes de alto impacto y las recomendaciones asociadas se abordan y revisan según el nivel de gestión correspondiente.</p> <p>6. Verificar que los informes se recopilen en una base de datos adecuada para facilitar el análisis necesario.</p>		
	119-C-MSMS-9 ¿El manual del SMS del explotador incluye una descripción del sistema de identificación de peligros y cómo se recopilan tales datos?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que en el manual del SMS se describa cómo se lleva a cabo el proceso de evaluación de seguridad operacional y cómo se implementan planes de acción preventiva, de acuerdo a los siguientes aspectos:</p> <p>a) Los peligros identificados se evalúan, priorizan y procesan para la evaluación de riesgos, según corresponda.</p> <p>b) Existe un proceso estructurado para la evaluación de riesgos que implica la evaluación de gravedad, probabilidad, tolerabilidad y controles preventivos.</p> <p>c) Los procedimientos de identificación de peligros y evaluación de riesgos se centran en la seguridad operacional de la aviación, así como también, en su contexto fundamental.</p> <p>d) El proceso de evaluación de riesgos usa hojas de cálculo, formularios o software correspondientes a la complejidad de la organización y las operaciones involucradas.</p> <p>e) El nivel de gestión correspondiente aprueba las evaluaciones de seguridad operacional completadas.</p> <p>f) Existe un proceso para evaluar la eficacia de las medidas correctivas, preventivas y de recuperación que se han desarrollado.</p> <p>g) Existe un proceso para la revisión periódica de las evaluaciones de seguridad operacional completadas y la documentación de sus resultados.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-10 ¿El manual del SMS del explotador incluye una descripción del control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional del SMS. Esto incluye los indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional (SPI) del SMS de la organización.	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>a) Un proceso formal para desarrollar y mantener un conjunto de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y sus objetivos eficaces asociados.</p> <p>b) Correlación establecida entre los SPI y los objetivos de seguridad operacional de la organización, donde corresponda, y el proceso de aceptación reglamentaria de los SPI, donde sea necesario.</p> <p>c) Un proceso de control del rendimiento de estos SPI, incluido el procedimiento de medidas correctivas, cada vez que se activen tendencias inaceptables o anormales.</p> <p>d) Cualquier otro criterio o proceso de control y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional o de SMS complementario.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-11 ¿El manual del SMS del explotador se describe cómo se investigan y procesan los accidentes/incidentes/sucesos dentro de la organización, incluida la correlación con el sistema de identificación de peligros y gestión de riesgos del SMS de la organización?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>a) Procedimientos para garantizar que se investiguen de forma interna los accidentes e incidentes notificados.</p> <p>b) Procedimientos para la divulgación interna de los informes de investigación</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>completados al igual que a la CAA, según corresponda.</p> <p>c) Un proceso para garantizar que se lleven a cabo las medidas correctivas tomadas o recomendadas y para evaluar sus resultados/eficacia.</p> <p>d) Procedimiento sobre la consulta y las medidas disciplinarias asociadas con los resultados del informe de investigación.</p> <p>e) Condiciones definidas claramente según las cuales se podrían considerar medidas disciplinarias punitivas (por ejemplo, actividad ilegal, imprudencia, negligencia grave o conducta impropia deliberada).</p> <p>f) Un proceso para garantizar que las investigaciones incluyan la identificación de averías activas, así como también, factores y peligros que contribuyen.</p> <p>g) El procedimiento para el procesamiento de factores o peligros contribuyentes que se identifican durante las investigaciones.</p>		
	119-C-MSMS-12 ¿El manual del SMS del explotador describe la capacitación relacionada con la seguridad operacional que recibirá el personal y el proceso para garantizar la eficacia de esta capacitación?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que se hayan tomado en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p>a) Procedimiento para documentar el programa de capacitación, la idoneidad y los requisitos.</p> <p>b) Proceso de validación que mide la eficacia de la capacitación.</p> <p>c) Capacitación inicial, recurrente y de actualización, donde corresponda.</p> <p>d) La capacitación de SMS de la organización es parte del programa de capacitación general de la organización.</p> <p>e) Se incorpora la toma de conciencia de SMS en el programa de empleo o adocctrinamiento.</p> <p>f) Los procesos/canales de comunicación de la seguridad operacional dentro de la organización.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-13 ¿El manual del SMS del explotador describe el proceso para la revisión y mejora continuas del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el manual del SMS del explotador incluya:</p> <p>a) Un proceso para una auditoria/revisión internas regulares del SMS de la organización para garantizar su continua sustentabilidad, suficiencia y eficacia.</p> <p>b) Una descripción de cualquier otro programa que contribuya con la mejora continua del SMS de la organización y el rendimiento en materia de seguridad operacional, por ejemplo, MEDA, estudios de seguridad operacional, sistemas ISO.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-MSMS-14 ¿El manual del SMS del explotador describe el método de almacenamiento de todos los registros y documentos relacionados con SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el manual del SMS del explotador incluya:</p> <p>a) Una descripción del sistema de registros de SMS o un sistema de archivo que garantiza la conservación de todos los registros generados en conjunto con la implementación y operación del SMS.</p> <p>b) Los registros que deben guardarse incluyen informes de peligros, informes de evaluación de riesgos, notas de grupos de acción de</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>seguridad operacional/reuniones de seguridad operacional, diagramas de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional, informes de auditoría del SMS y registros de la capacitación de SMS.</p> <p>c) Los registros deben permitir que se rastreen todos los elementos del SMS y que estén accesibles para la administración de rutina del SMS, así como también, para propósitos de auditorías internas y externas.</p>		
	<p>119-C-MSMS-15 ¿El manual del SMS del explotador describe el proceso de la organización para gestionar los cambios que pueden tener un impacto en los riesgos de la seguridad operacional y cómo tales procesos se integran con el SMS?</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el manual del SMS del explotador incluya:</p> <p>a) Procedimientos para garantizar que los cambios institucionales y operacionales sustanciales consideran cualquier impacto que puedan tener en los riesgos existentes de la seguridad operacional.</p> <p>b) Procedimientos para garantizar que se lleva a cabo una evaluación de seguridad operacional correspondiente antes de la introducción de nuevos equipos o procesos que tengan implicaciones de riesgos de seguridad operacional.</p> <p>c) Procedimientos para la revisión de evaluaciones de seguridad operacional existentes cada vez que se apliquen cambios al proceso o equipo asociado.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	<p>119-C-MSMS-16 ¿El manual del SMS del explotador describe el procedimiento de la organización acerca de situaciones de emergencia y sus controles de recuperación correspondientes, además de su compromiso para abordar dichas situaciones?</p>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el manual del SMS del explotador incluya:</p> <p>a) Un plan de emergencia que describe las funciones y responsabilidades en caso de un incidente, una crisis o un accidente importante.</p> <p>b) Un proceso de notificación que incluye una lista de llamadas de emergencia y un proceso de movilización interno.</p> <p>c) Disposiciones con otras agencias para recibir ayuda y la disposición de servicios de emergencia, según corresponda.</p> <p>d) Procedimientos para las operaciones del modo de emergencia, donde corresponda.</p> <p>e) Procedimiento para vigilar el bienestar de todas las personas afectadas y para notificar al familiar más cercano.</p> <p>f) Procedimientos para tratar con los medios de comunicación y temas relacionados con el seguro.</p> <p>g) Responsabilidades de investigación de accidentes definidas dentro de la organización.</p> <p>h) Requisito para preservar la evidencia, asegurar el área afectada y la notificación obligatoria/gubernamental está claramente declarada.</p> <p>i) Capacitación de preparación y respuesta ante emergencias para el personal afectado.</p> <p>j) Un plan de evacuación en caso de una aeronave o un equipo averiado con el asesoramiento de propietarios de aeronaves/equipos, explotadores de aeródromo u otras agencias, según corresponda.</p> <p>k) Un procedimiento para registrar las actividades durante una respuesta ante emergencias.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

<p>12. Resultado de la revisión:</p> <p><input type="checkbox"/> SATISFACTORIA</p> <p><input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA</p>	<p>13. Nombre y firma del inspector responsable:</p>
<p>14. Observaciones y/o comentarios del inspector:</p>	

Tabla 9-6 - Ayuda de trabajo para la aceptación provisional del SMS de un solicitante de un AOC

 AYUDA DE TRABAJO PARA LA ACEPTACION PROVISIONAL DEL SMS DE UN SOLICITANTE DE UN AOC					
1. Nombre del explotador:					
2. Nombre del representante del explotador:					
3. Información de contacto:					
4a. Fecha de inicio de la revisión		4b. Fecha de la finalización de la revisión		5. Responsable por la revisión (AAC):	
6. Referencia	7. Pregunta del requisito	8. Respuesta	9. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	10. Estado de implantación	11. Pruebas, notas, comentarios
	119-C-SMS-1 ¿Ha establecido claramente el solicitante la responsabilidad funcional y compromiso de la dirección con relación al SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el solicitante haya desarrollado su política de seguridad operacional de acuerdo con los siguientes criterios: a) refleja el compromiso institucional acerca de la seguridad operacional; b) incluye una clara declaración sobre la disposición de los recursos necesarios para la implementación de la política de seguridad operacional; c) incluye procedimientos de notificación de seguridad operacional; d) indica claramente qué tipos de comportamientos son inaceptables, en relación con las actividades de aviación del explotador e incluir las circunstancias según las cuales no se aplicaría una medida disciplinaria; e) está firmada por el ejecutivo responsable de la organización; f) se han desarrollado los procedimientos para asegurar que la política se revise periódicamente para garantizar que sigue siendo pertinente y adecuado para el explotador. 2. Verificar que la alta dirección ha respaldado abiertamente esta política, por ejemplo con asignación de una partida presupuestaria adecuada para las actividades relacionadas con el SMS. 3. Verificar que exista evidencia objetiva de que se ha comunicado la política al personal del solicitante y es accesible a todo el personal. 4. Verificar que se hayan establecido y publicado en el manual del SMS o documento equivalente los objetivos de seguridad operacional del solicitante. 5. Verificar que los objetivos de seguridad operacional del solicitante estén alineados a los ALoSP del Estado si éstos han sido desarrollados.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMS-2 ¿Ha establecido el solicitante los criterios y procedimientos relacionados con la obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el ejecutivo responsable esté plenamente identificado. 2. Verificar que las responsabilidades del ejecutivo responsable se ubiquen en un nivel en la organización que tenga la autoridad para tomar medidas a fin de garantizar que	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>el SMS sea eficaz.</p> <p>3. Verificar que, de acuerdo con la envergadura, estructura y complejidad de la organización, el ejecutivo responsable sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) el funcionario ejecutivo principal de la organización del explotador; b) el presidente del consejo de directores; c) un socio principal; o d) el propietario. <p>4. Verificar que la autoridad y responsabilidades del ejecutivo responsable incluya al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la disposición y asignación de recursos humanos, técnicos, financieros y de otro tipo necesarios para el rendimiento eficaz y eficiente del SMS; b) la responsabilidad directa de la conducta de los asuntos de la organización; c) la autoridad final sobre las operaciones con certificación/aprobación de la organización; d) el establecimiento y la promoción de la política de seguridad operacional; e) el establecimiento de los objetivos de seguridad operacional de la organización; f) actuar como promotor de la seguridad operacional de la organización; g) tener la responsabilidad final para la resolución de todos los problemas de seguridad operacional; y h) el establecimiento y mantenimiento de la competencia de la organización para aprender del análisis de los datos recopilados mediante sus sistemas de notificación de seguridad operacional. <p>5. Verificar que exista una declaración expresa de que las responsabilidades del ejecutivo responsable en materia de seguridad operacional no pueden delegarse.</p> <p>6. Verificar que las obligaciones en materia de seguridad operacional así como las líneas de obligación de rendición de cuentas sobre la seguridad operacional, para toda la organización, incluidos la de la administración superior, el encargado o gerente del SMS y los gerentes o responsables de área estén claramente definidas, documentadas y disponibles.</p> <p>7. Verificar que los niveles de atribución para la toma de decisiones sobre la tolerabilidad de los riesgos de seguridad operacional estén claramente definidas, documentadas y disponibles.</p> <p>8. Verificar que los puestos, las responsabilidades y las autoridades relacionadas con la seguridad operacional hayan sido definidas, publicadas y comunicadas a toda la organización.</p> <p>9. Verificar si existe una declaración expresa de que el explotador es responsable del rendimiento en materia de seguridad operacional de los productos o servicios que proporcionan los subcontratistas.</p> <p>10. Verificar si se han establecido y publicado los procedimientos del explotador que garanticen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) que el subcontratista tenga un sistema de notificación de seguridad 		
--	--	--	---	--	--

			<p>operacional proporcional a su envergadura y complejidad, que facilite la identificación temprana de peligros y averías sistémicas de interés para el explotador;</p> <p>b) que el consejo de revisión de seguridad operacional del explotador incluya la representación del subcontratista, donde corresponda;</p> <p>c) que se hayan creado indicadores de seguridad operacional/calidad para controlar el rendimiento del subcontratista, donde corresponda;</p> <p>d) que el proceso de promoción de la seguridad operacional del explotador garantice que los empleados del subcontratista cuenten con las comunicaciones de seguridad operacional correspondientes de la organización; y</p> <p>e) que se haya desarrollado y probado cualquier papel, responsabilidad y función del subcontratista pertinente para el plan de respuesta ante emergencias del explotador.</p> <p>11. Verificar que todos los puntos anteriores están documentados en el manual de SMS del explotador.</p>		
	119-C-SMS-3 ¿Ha designado el solicitante al personal clave de seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido los requisitos y haya designado un gerente de seguridad operacional que será responsable de la implantación y el mantenimiento de un SMS eficaz debidamente calificado según los siguientes criterios:</p> <p>a) cuenta con experiencia de gestión de seguridad operacional/calidad;</p> <p>b) cuenta con experiencia operacional;</p> <p>c) tiene antecedentes técnicos para comprender los sistemas que respaldan las operaciones;</p> <p>d) tiene habilidades para relacionarse con las personas;</p> <p>e) tiene habilidades analíticas y de solución de problemas;</p> <p>f) tiene habilidades de gestión de proyectos; y</p> <p>g) tiene habilidades de comunicaciones oral y escrita.</p> <p>2. Verificar que en el manual del SMS se describan las funciones del gerente de seguridad operacional que incluyan como mínimo:</p> <p>a) gestionar el plan de implementación del SMS en nombre del ejecutivo responsable;</p> <p>b) realizar/facilitar la identificación de peligros y el análisis de riesgos de seguridad operacional;</p> <p>c) controlar las medidas correctivas y evaluar sus resultados;</p> <p>d) proporcionar informes periódicos sobre el rendimiento en materia de la seguridad operacional de la organización;</p> <p>e) mantener registros y documentación de la seguridad operacional;</p> <p>f) planificar y facilitar una capacitación de seguridad operacional para el personal;</p> <p>g) proporcionar consejos independientes sobre asuntos de seguridad operacional;</p> <p>h) controlar las preocupaciones de seguridad operacional en la industria de la aviación y su impacto percibido en las operaciones de la organización</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>orientadas a la entrega de servicios;</p> <p>i) coordinar y comunicar (en nombre del ejecutivo responsable) con la autoridad de vigilancia del Estado y otras entidades estatales, según sea necesario, sobre temas relacionados con la seguridad operacional; y</p> <p>j) coordinar y comunicar (en nombre del ejecutivo responsable) con organizaciones internacionales sobre temas relacionados con la seguridad operacional.</p> <p>3. Verificar que el explotador haya establecido un comité de revisión de seguridad operacional (SRC) y que sus funciones están claramente definidas y documentadas de tal manera de asegurar que, al menos,:</p> <p>a) controle la eficacia del SMS;</p> <p>b) controle que se tome cualquier medida correctiva necesaria de forma oportuna;</p> <p>c) controle el rendimiento en materia de seguridad operacional en comparación con la política y los objetivos de seguridad operacional de la organización;</p> <p>d) controle la eficacia de los procesos de gestión de seguridad operacional de la organización, la que respalda la prioridad empresarial declarada de la gestión de seguridad operacional como otro proceso comercial principal;</p> <p>e) controle la eficacia de la supervisión de seguridad operacional de las operaciones subcontratadas; y</p> <p>f) garantice que los recursos correspondientes estén asignados para lograr el rendimiento en materia de seguridad operacional más allá de lo que requiere el cumplimiento reglamentario.</p> <p>4. Verificar que el explotador ha asignado al ejecutivo responsable como el líder del comité de coordinación de seguridad operacional/SMS.</p> <p>5. Verificar que se han establecido líneas de comunicación entre la oficina de SMS, el ejecutivo responsable, el SAG y el comité de coordinación de la seguridad operacional/SMS.</p> <p>6. Verificar que se ha desarrollado y documentado un programa de reuniones para la oficina de SMS para reunirse con el comité de coordinación de seguridad operacional/SMS y el SAG, según sea necesario.</p> <p>7. Verificar que en el manual del SMS se hayan establecido la descripción de funciones, sus miembros, la frecuencia y circunstancias de sus reuniones, etc., del comité de revisión de seguridad operacional (SRC) y del grupo de acción de seguridad operacional (SAG).</p>		
	<p>119-C-SMS-4 ¿Ha definido el solicitante procedimientos de coordinación para la planificación de respuestas ante emergencias?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que el solicitante haya desarrollado y documentado una planificación de respuesta ante emergencias que garantice:</p> <p>a) la delegación de la autoridad de emergencia;</p> <p>b) la asignación de responsabilidades de emergencia;</p> <p>c) la documentación de procedimientos y procesos de emergencia;</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No aplicable</p>	

			<p>d) la coordinación de esfuerzos de emergencia de forma interna y con partes externas;</p> <p>e) la continuación segura de las operaciones fundamentales, mientras se gestiona la crisis; y</p> <p>f) la identificación proactiva de todos los posibles eventos/escenarios de emergencia y sus medidas de mitigación correspondientes, etc.</p> <p>Y que:</p> <p>g) sea adecuado según la envergadura, naturaleza y complejidad de la organización;</p> <p>h) esté fácilmente accesible para todo el personal pertinente y otras organizaciones, donde corresponda;</p> <p>i) incluya listas de verificación y procedimientos pertinentes a las situaciones de emergencia específicas;</p> <p>j) tenga detalles de contacto de referencia rápida de todo el personal pertinente;</p> <p>k) se someta a pruebas regulares mediante ejercicios; y</p> <p>l) contenga los procedimientos para que sea revisado y actualizado periódicamente cuando cambian los detalles, etc.</p> <p><i>Nota.- La planificación de respuesta ante emergencias puede ser parte integral del manual del SMS o puede desarrollarse como un manual independiente.</i></p>		
	119-C-SMS-5 ¿Ha desarrollado el solicitante la documentación del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el solicitante haya desarrollado un manual del SMS donde se describa:</p> <p>a) la política y objetivos de seguridad operacional;</p> <p>b) los requisitos del SMS;</p> <p>c) todos los procesos y procedimientos del SMS;</p> <p>d) las obligaciones de rendición de cuentas, responsabilidades funcionales y las atribuciones relativas a los procesos y procedimientos del SMS; y</p> <p>e) los resultados esperados del SMS.</p> <p>Y que incluya al menos una descripción consolidada de los componentes y elementos del SMS, como por ejemplo:</p> <p>a) gestión de documentos y registros;</p> <p>b) requisitos reglamentarios del SMS;</p> <p>c) marco de trabajo, alcance e integración;</p> <p>d) política y objetivos de seguridad operacional;</p> <p>e) responsabilidades de la seguridad operacional y personal clave;</p> <p>f) sistema de notificación de peligros voluntaria;</p> <p>g) procedimientos de notificación e investigación de incidentes;</p> <p>h) procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos;</p> <p>i) indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional;</p> <p>j) capacitación y comunicación de seguridad operacional;</p> <p>k) mejora continua y auditoría de SMS;</p> <p>l) gestión de cambio; y</p> <p>m) planificación de contingencia de emergencia u operaciones;</p> <p>2. Verificar que el solicitante cuenta con los procedimientos y formatos correspondientes al sistema de registros para almacenar de</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>manera segura y adecuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) registro del informe de peligros y muestras de los informes reales; b) indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y gráficos relacionados; c) registros de evaluaciones de seguridad operacional completadas o en progreso; d) registros de revisión o auditoría internas de SMS; e) registros de promoción de la seguridad operacional; f) registros de capacitación de SMS/seguridad operacional del personal; g) actas de la reunión del comité de SMS/seguridad operacional; y <p>3. Verificar que el solicitante ha desarrollado un plan de implantación que abarque los siguientes sub-elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) desarrollo de SPI de alto impacto y una configuración de objetivos y alertas asociadas; b) mejoras del procedimiento disciplinario/la política existentes con una debida consideración de los errores o las equivocaciones accidentales de las infracciones deliberadas o graves. c) integración de los peligros identificados a partir de los informes de investigación de sucesos con el sistema de notificación de peligros voluntaria; d) integración de los procedimientos de identificación de peligros y gestión de riesgos con el SMS del subcontratista o el cliente, donde corresponda. e) mejoras del sistema de recopilación y procesamiento de datos de seguridad operacional para incluir eventos de bajo impacto; f) desarrollo de SPI de bajo impacto y una configuración de objetivos/alertas asociadas. g) establecimiento de programas de auditoría de SMS o integrarlos en programas de auditoría internos y externos existentes; h) establecimiento de otros programas de revisión/estudio de SMS operacional, donde corresponda. i) garantía de que se haya completado el programa de capacitación de SMS para todo el personal pertinentes. j) promoción de la distribución e intercambio de información de la seguridad operacional de forma interna y externa. 		
	119-C-SMS-6 ¿Ha establecido el solicitante los medios y procedimientos para la identificación de peligros?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar si el solicitante ha definido de manera clara y detallada en su manual del SMS los medios y procedimientos que garanticen la identificación de los peligros asociados a sus productos o servicios de aviación.</p> <p>2. Verificar que la identificación de peligros del solicitante está compuesta por una combinación de métodos reactivos, preventivos y de predicción para recopilar datos sobre seguridad operacional.</p> <p>3. Verificar si el solicitante ha establecido y documentado un sistema de notificación voluntaria y obligatoria, incluyendo las situaciones que requieren ser reportadas en cada uno de estos sistemas, los procedimientos de notificación, los formularios, y la garantía de protección de la</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			información. 4. El explotador ha establecido un Programa de análisis de datos de vuelo (FDAP). 5. Verificar que exista un método adecuado para la documentación y registro de los peligros identificados.		
	119-C-SMS-7 ¿Ha establecido el solicitante un proceso de evaluación y mitigación de riesgos?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar si el solicitante ha establecido y documentado en su manual del SMS un proceso de evaluación y mitigación de los riesgos que garantice el análisis, la evaluación y el control de los riesgos de seguridad operacional asociados a los peligros identificados.</p> <p>2. Verificar que el proceso de evaluación y mitigación de los riesgos incluye los procedimientos para :</p> <p>a) la priorización de los peligros; b) la evaluación del nivel de riesgos asociados a los peligros identificados en términos de probabilidad y gravedad; c) la determinación de la tolerabilidad del riesgo; d) la definición de las medidas adecuadas y las estrategias de mitigación de riesgos; y e) alguna forma de retroalimentación.</p> <p>3. Verificar que se haya establecido un método y procedimientos adecuados para la documentación y archivo de la identificación de peligros y la evaluación y mitigación de los riesgos.</p> <p>4. Verificar si el solicitante ha desarrollado tablas de probabilidad y severidad para identificar los valores y definiciones respectivas.</p> <p>5. Verificar si el solicitante ha desarrollado una matriz de evaluación del riesgo de seguridad operacional.</p> <p>6. Verificar si el solicitante ha desarrollado una matriz de tolerabilidad de riesgo.</p> <p>7. Verificar si como parte de la estrategia de control de riesgos, está considerada la posibilidad de cancelar la operación cuando la mitigación no fuera posible.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMS-8 ¿Ha desarrollado el solicitante métodos y procedimientos para verificar el rendimiento en materia de seguridad operacional para confirmar la eficacia de los controles de riesgo de la seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el solicitante haya desarrollado los procedimientos para el monitoreo continuo del estado de los indicadores y para las acciones a tomar frente a la activación de los niveles de alerta.</p> <p>2. Verificar que el solicitante haya desarrollado los procedimientos para el control y actualización regular de los indicadores, alertas y objetivos de seguridad operacional.</p> <p>3. Verificar que el solicitante haya desarrollado los procedimientos para la producción y emisión de resúmenes consolidados para periodos determinados de tiempo (Por ejemplo, meses, años, etc.)</p> <p><i>Nota.- La definición de los indicadores, alertas y objetivos, así como la aplicación de los procedimientos a los que hacen referencia los Números 1, 2 y 3 serán verificados con posterioridad al inicio de operaciones, en el plazo establecido en el plan de implantación presentado por el</i></p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<i>solicitante.</i>		
	119-C-SMS-9 ¿Ha definido el solicitante un proceso para identificar los cambios que puedan afectar al nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus productos o servicios de aviación?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el solicitante haya desarrollado y publicado en su manual del SMS un proceso para identificar los cambios que puedan afectar al nivel de riesgo de seguridad operacional asociado a sus productos o servicios de aviación, así como para identificar y manejar los riesgos de seguridad operacional que puedan derivarse de esos cambios, teniendo en cuenta las consideraciones de 3.2.3. 2. Verificar que el proceso de identificación y efecto de los cambios también incluye los arreglos que deberán incorporarse con anterioridad a la implementación de los cambios, así como los controles y mitigación de riesgos que ya no serán necesarios o efectivos una vez que el cambio haya surtido efecto. 3. Verificar que la gestión del cambio incluye un análisis de los riesgos asociados a dicho cambio.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMS-10 ¿Ha desarrollado el solicitante los procedimientos para evaluar la eficacia de sus procesos SMS para permitir el mejoramiento continuo del rendimiento general del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar si el solicitante ha establecido las políticas, características, frecuencia y procedimientos (incluidas las ayudas de trabajo) relacionados con las evaluaciones internas y auditorías independientes de su SMS. 2. Verificar que se haya incluido en el manual del SMS disposiciones relativas a que las evaluaciones internas serán realizadas por personas u organizaciones funcionalmente independientes de los procesos técnicos evaluados. 3. Verificar que las evaluaciones internas incluyen al menos la evaluación de los siguientes aspectos: a) las funciones de la gestión de la seguridad operacional; b) el diseño de las políticas; c) la gestión de los riesgos; d) el aseguramiento de la seguridad operacional; y e) la promoción de la seguridad operacional en toda la organización 4. Verificar que el solicitante haya establecido la frecuencia y las circunstancias para recibir auditorías externas de asociaciones industriales, u otras empresas seleccionadas por el explotador para la evaluación de su SMS. 5. Verificar que las políticas y procedimientos relacionados con las auditorías externas incluyan los criterios de selección de las organizaciones auditoras, y el compromiso y procedimientos para el tratamiento de los hallazgos y no conformidades.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-C-SMS-11 ¿Ha desarrollado el solicitante un programa de instrucción en seguridad operacional que garantice que el personal cuente con la instrucción y las competencias necesarias para cumplir sus funciones en el marco del SMS?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el solicitante haya establecido dentro de su programa de instrucción, la instrucción inicial y recurrente del SMS para todas las personas involucradas en actividades de seguridad operacional que garantice el nivel de competencia de su personal. 2. Verificar que el programa establece que la instrucción de SMS debe ser recibida al menos por: <ul style="list-style-type: none"> • el gerente responsable*; • los gerentes superiores y supervisores; • el personal de operaciones 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>3. Verificar que el alcance y duración de cada curso de instrucción del SMS es apropiado para cada área de actividad.</p> <p>4. Verificar que el contenido de la instrucción aborda al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) políticas de seguridad operacional institucional, metas y objetivos; b) funciones de seguridad operacional institucional y responsabilidades relacionadas con la seguridad operacional; c) principios básicos de la gestión de riesgos de la seguridad operacional; d) sistemas de notificación de la seguridad operacional; e) respaldo de la gestión de la seguridad operacional (lo que incluye los programas de evaluación y auditoría); f) líneas de comunicación para la diseminación de información de seguridad operacional; g) un proceso de validación que mide la eficacia de la capacitación; y h) adocctrinamiento inicial documentado y requisitos de capacitación recurrente. <p>5. Verificar que esté claramente establecida la responsabilidad por el desarrollo de los contenidos de los cursos, la programación y el mantenimiento de los registros de capacitación.</p> <p>6. Verificar que la capacitación del ejecutivo responsable haya sido especialmente diseñada para ser una sesión de alto nivel, que asegure la comprensión sus responsabilidades con relación al SMS, así como la descripción general del SMS y su relación con la estrategia comercial de la organización.</p> <p><i>Nota.- Durante la Fase IV del proceso de certificación deberá verificarse que toda la instrucción inicial del SMS para el personal involucrado en actividades de seguridad operacional haya sido completado.</i></p>		
	119-C-SMS-12 ¿El solicitante ha establecido y documentado un medio oficial de comunicación en relación con la seguridad operacional?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el solicitante haya establecido un método oficial de comunicación sobre seguridad operacional que:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) garantice que el personal conozca el SMS, con arreglo al puesto que ocupe; b) difunda información crítica para la seguridad operacional; c) explique por qué se toman determinadas medidas de seguridad operacional; y d) explique por qué se introducen o modifican procedimientos de seguridad operacional. <p>2. Verificar que se han comunicado debidamente a todo el personal de operaciones los objetivos y procedimientos del SMS.</p> <p>3. Verificar si se han desarrollado y documentado procedimientos para la comunicación regular de información sobre tendencias de rendimiento en materia de seguridad operacional y temas de seguridad relevantes, incluyendo la responsabilidad por la preparación y publicación de esta información.</p> <p>4. Verificar si se han determinado los medios</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>apropiados para distribuir la información del punto anterior, de tal forma de garantizar su amplia distribución.</p> <p>5. Verificar si se han establecido mecanismos para alentar al personal de operaciones que identifique e informe sobre los peligros.</p> <p>6. Verificar que todo el personal del explotador está familiarizado con el acceso y el uso de los medios de notificación de peligros.</p>		
<p>12. Resultado de la revisión:</p> <p><input type="checkbox"/> SATISFACTORIA</p> <p><input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA</p>			<p>13. Nombre y firma del inspector responsable:</p>		
<p>14. Observaciones y/o comentarios del inspector:</p>					

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 23 – Sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS)****Índice****Sección 1 - Generalidades**

1. Antecedentes	PII-VII-C23-01
2. Objetivo	PII-VII-C23-02
3. Base reglamentaria	PII-VII-C23-02
4. Definiciones y abreviaturas.....	PII-VII-C23-03

Sección 2 - Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga

1. Política y documentación sobre el FRMS.....	PII-VII-C23-05
2. Procesos de gestión de los riesgos asociados a la fatiga	PII-VII-C23-06
3. Procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS	PII-VII-C23-07
4. Procesos de promoción del FRMS	PII-VII-C23-07

Sección 3 - El proceso de aprobación del FRMS

1. Enfoque de implantación por fases del FRMS	PII-VII-C23-08
2. Proceso de aprobación del FRMS.....	PII-VII-C23-14

Sección 4 - Vigilancia de un FRMS

1. Funciones de la planificación reglamentaria.....	PII-VII-C23-21
2. Requisitos especiales de la vigilancia del FRMS	PII-VII-C23-21
3. Acciones de cumplimiento	PII-VII-C23-22

Apéndices

Apéndice A – Listas de verificación reglamentarias para la implantación del FRMS	PII-VII-C23-23
Apéndice B – Lista de verificación reglamentaria para la vigilancia del FRMS	PII-VII-C23-29
Apéndice C – Lista de verificación para la evaluación del FRMS	PII-VII-C23-31

Sección 1 - Generalidades**1. Antecedentes**

1.1 Tradicionalmente en la aviación y otros sectores del transporte, la fatiga se ha gestionado en general mediante reglamentos prescriptivos que establecen un límite máximo de horas de trabajo y períodos de descanso mínimo durante las jornadas de trabajo y entre ellas. No obstante, la hipótesis de que con la limitación de las horas de trabajo, se cuenta siempre con personal bien descansado cuyo desempeño no se ve afectado por la fatiga, no es válida en todos los casos. Los reglamentos prescriptivos relativos a períodos de vuelo y de servicio tienen la ventaja de que establecen limitaciones claramente identificables, pero presentan también dos desventajas importantes:

- a) ofrecen una sola solución de gestión de la fatiga, en tanto que las fuentes de fatiga son numerosas y diversas, y los niveles de fatiga que deben gestionarse corresponden específicamente a determinadas condiciones operacionales y de cada uno de los miembros de la tripulación; y
- b) crean la ilusión de que existe un punto límite de seguridad operacional, lo que hace suponer que estar dentro de los límites equivale a estar seguro y que estar fuera de ellos implica estar en condiciones de riesgo.

1.2 Los conocimientos científicos adquiridos en los últimos 25 años respaldan un enfoque más integral, un enfoque que tiene por objeto la gestión de los riesgos relacionados con la fatiga

independientemente de su origen, a fin de mejorar la seguridad operacional en el lugar de trabajo. Este enfoque más completo constituye la base para la introducción del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS). El FRMS emplea instrumentos y procesos que están diseñados específicamente para detectar, clasificar, analizar, priorizar, atenuar y/o controlar los riesgos relacionados con la fatiga, independientemente de su origen. Dado que depende de datos de carácter operacional, el FRMS permite responder de manera flexible, específica y oportuna a las necesidades operacionales que cambian constantemente.

1.3 El grupo especial sobre FRMS (FRMSTF), creado en agosto de 2009 por la OACI, formuló y propuso normas y métodos recomendados (SARPS) y textos de orientación destinados a facilitar tanto el desarrollo e implantación de los FRMS por los explotadores, como la reglamentación, evaluación y supervisión de los FRMS por las AAC. Las SARPS actuales incluyen los requisitos de un FRMS funcional, mientras que los textos de orientación sobre la implantación de FRMS proporciona información, tanto a las AAC como a los explotadores, acerca de lo que se necesita para desarrollar e implantar un FRMS.

1.4 Asimismo, las SARPS actuales combinan las normas anteriores contenidas en los Capítulos 4, 9 y 12 del Anexo 6 - *Operación de aeronaves*, Parte I - *Transporte aéreo comercial internacional - Aviones*, con las nuevas normas sobre FRMS, bajo el título general de “gestión de la fatiga” del Capítulo 4 del Anexo 6 Parte I. Cabría notar que, para los Estados, se mantienen sin cambio los requisitos relativos a limitaciones de tiempo de vuelo y período de servicio, en tanto que el establecimiento de reglamentos relativos a FRMS es optativo. Sólo cuando un Estado prevea autorizar a sus explotadores para que implanten un FRMS, se requerirá establecer reglamentos sobre FRMS.

2. Objetivo

Este capítulo provee orientación y guía a los IO responsables de la aprobación del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) de explotadores de servicios aéreos RAB 121 y 135.

3. Base reglamentaria

3.1 El Capítulo N del Reglamento Aeronáutico Boliviano (RAB) 121 y el Capítulo F del RAB 135 establecen los requisitos de gestión de la fatiga. De manera específica las Secciones 121.1910 y 135.910 prescriben lo siguiente:

- a) El explotador, de acuerdo con sus leyes y reglamentos nacionales y con fines de gestión de sus riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, establecerá:
 - 1) limitaciones del tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso; o
 - 2) un sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) para todas las operaciones; o
 - 3) un FRMS para parte de sus operaciones y requisitos prescriptivos para el resto de sus operaciones.
- b) Cuando el explotador adopte requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga para parte o para la totalidad de sus operaciones, la AAC puede aprobar, en circunstancias excepcionales, variantes de estos requisitos basándose en una evaluación de los riesgos proporcionada por el explotador. Las variantes aprobadas proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.
- c) La AAC aprobará el FRMS del explotador antes de que dicho sistema pueda reemplazar a uno o a todos los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga. Los FRMS aprobados proporcionarán un nivel de seguridad operacional igual, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga.

- d) Para asegurar que el FRMS aprobado del explotador proporciona un nivel de seguridad operacional equivalente, o mejor, que el nivel que se alcanza con los requisitos prescriptivos de gestión de la fatiga, la AAC:
- 1) requerirá que el explotador establezca valores máximos para el tiempo de vuelo y/o los períodos de servicio de vuelo y períodos de servicio, y valores mínimos para los períodos de descanso. Estos valores se basarán en principios y conocimientos científicos, con sujeción a procesos de garantía de la seguridad operacional, y aceptables para la AAC;
 - 2) autorizará una reducción de los valores máximos o un aumento de los valores mínimos cuando los datos del explotador indiquen que estos valores son muy altos o muy bajos, respectivamente; y
 - 3) aprobará un aumento de los valores máximos o una reducción de los valores mínimos sólo después de evaluar la justificación del explotador para efectuar dichos cambios, basándose en la experiencia adquirida en materia de FRMS y en los datos relativos a fatiga.
- e) Todo explotador que implante un FRMS para gestionar los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, tendrá, como mínimo, que:
- 1) incorporar principios y conocimientos científicos en el FRMS;
 - 2) identificar constantemente los peligros de seguridad operacional relacionados con la fatiga y los riesgos resultantes;
 - 3) asegurar la pronta aplicación de medidas correctivas necesarias para atenuar eficazmente los riesgos asociados a los peligros;
 - 4) facilitar el control permanente y la evaluación periódica de la mitigación de los riesgos relacionados con la fatiga que se logra con dichas medidas; y
 - 5) facilitar el mejoramiento continuo de la actuación global del FRMS.
- f) El explotador mantendrá registros de tiempo de vuelo, períodos de servicio de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso para todos los miembros de sus tripulaciones de vuelo y de cabina, durante el período especificado por la AAC.
- g) Los requisitos específicos del FRMS se describen en el Apéndice Q del RAB 121 y en el Apéndice L del RAB 135.

3.2 En cuanto a los requisitos prescriptivos, el Panel de Expertos de Operaciones del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) acordó que los Estados utilicen sus propios requisitos mientras se busca la manera de poderlos armonizar en la Región.

4. Definiciones y abreviaturas

4.1 Definiciones.-

4.1.1 Fatiga.- Estado fisiológico que se caracteriza por una reducción de la capacidad de desempeño mental o físico debido a la falta de sueño o a períodos prolongados de vigilia, fase circadiana, o volumen de trabajo (actividad mental y/o física) y que puede menoscabar el estado de alerta de un miembro de la tripulación y su habilidad para operar con seguridad una aeronave o realizar sus funciones relacionadas con la seguridad operacional.

4.1.2 Garantía de la seguridad operacional ante la fatiga.- Los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS verifican la totalidad de éste para comprobar que funciona según lo previsto y que satisface los objetivos en cuanto a seguridad operacional de la política y de los requisitos reglamentarios del FRMS. Los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS también identifican los cambios operativos y organizativos que podrían afectar al FRMS y establecen las áreas donde podría mejorarse el comportamiento en cuanto a seguridad operacional del FRMS (mejora continua).

4.1.3 Gestión del riesgo asociado a la fatiga (FRM).- Control de la fatiga de una manera adecuada al nivel de exposición al riesgo y la naturaleza de la operación, con el fin de minimizar los efectos adversos de la fatiga en la seguridad de las operaciones.

4.1.4 Sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS).- Medio que se sirve de datos para controlar y gestionar constantemente los riesgos de seguridad operacional relacionados con la fatiga, basándose en principios y conocimientos científicos y en experiencia operacional, con la intención de asegurar que el personal pertinente esté desempeñándose con un nivel de alerta adecuado.

4.1.5 Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga (FSAG).- Grupo integrado por representantes de todos los colectivos interesados (gestión, programación de horarios, representación de la tripulación, junto a especialistas científicos y en análisis datos y expertos médicos, en caso necesario), que se encarga de coordinar en la organización todas las actividades de gestión de la fatiga.

4.1.6 Medidas de mitigación.- Intervenciones a nivel del sistema concebidas para reducir un riesgo específico identificado de fatiga. Algunos ejemplos: aumento del número de miembros de la tripulación en una base; utilización de la tripulación de reserva; instrucción de los miembros de la tripulación en cuanto a la forma de optimizar el sueño durante el vuelo; y discreción del comandante para reorganizar las disposiciones de descanso en vuelo del día del vuelo, respondiendo a los niveles de fatiga de los tripulantes y las condiciones operativas.

4.1.7 Modelo biomatemático.- Programa de computador diseñado para predecir los niveles de fatiga de los miembros de la tripulación, basado en la comprensión científica de los factores que contribuyen a la fatiga. Todos los modelos biomatemáticos tienen limitaciones que han de entenderse para poder utilizarlos adecuadamente en un FRMS. Se trata de una herramienta (no un requisito) facultativa para la predicción de los peligros asociados a la fatiga (Apéndice Q del RAB 121, Párrafo b.1. y Apéndice L del RAB 135, Párrafo b.1.).

4.1.8 Operaciones con radio de acción excepcionalmente grande (ULR).- Operaciones en que intervienen todos los sectores entre un par concreto de ciudades entre las que el tiempo previsto de vuelo excede de 16 horas, teniendo en cuenta las condiciones de viento medio y los cambios estacionales (que define el *Ultra-Long Range Crew Alertness Steering Committee*, Fundación para la seguridad operacional de los vuelos (2005), *Flight Safety Digest 26*).

4.2 Abreviaturas.-

4.2.1	AAC	Autoridad de Aviación Civil.
4.2.2	FRM	Gestión del riesgo asociado a la fatiga.
4.2.3	FRMS	Sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga.
4.2.4	FRMSTF	Grupo especial sobre FRMS.
4.2.5	FSAG	Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga.
4.2.6	RAB	Reglamentos Aeronáuticos Bolivianos.
4.2.7	SARPS	Normas y métodos recomendados.
4.2.8	SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional.
4.2.9	SRVSOP	Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional
4.2.10	URL	Operaciones con radio de acción excepcionalmente grande.

Sección 2 - Requisitos del sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga

Nota 1.- El Manual de FRMS (Doc. 9966) contiene orientación acerca del desarrollo, implantación, aprobación y vigilancia de los FRMS

Los sistemas de gestión de los riesgos asociados a la fatiga (FRMS) establecidos de conformidad con el Párrafo 3.1 e) de la Sección 1, incluirán, como mínimo, lo siguiente:

1. Política y documentación sobre el FRMS

1.1 Criterios FRMS.-

1.1.1 El explotador definirá su política en materia de FRMS, especificando claramente todos los elementos del FRMS.

1.1.2 La política requerirá que en el manual de operaciones se defina claramente el alcance de las operaciones con FRMS.

1.1.3 La política:

- a) reflejará la responsabilidad compartida de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen;
- b) establecerá claramente los objetivos de seguridad operacional del FRMS;
- c) llevará la firma del funcionario responsable de la organización;
- d) se comunicará, con un respaldo visible, a todos los sectores y niveles pertinentes de la organización;
- e) declarará el compromiso de la administración respecto de la notificación efectiva en materia de seguridad operacional;
- f) declarará el compromiso de la administración respecto de la provisión de recursos adecuados para el FRMS;
- g) declarará el compromiso de la administración respecto a la mejora continua del FRMS;
- h) requerirá que se especifiquen claramente las líneas jerárquicas de rendición de cuentas para la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que participen; y
- i) requerirá revisiones periódicas para garantizar que mantiene su pertinencia e idoneidad.

Nota.- En el manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859) se describe la notificación efectiva de la seguridad operacional.

1.2 Documentación FRMS.- El explotador elaborará y mantendrá actualizada la documentación relativa al FRMS, en la que se describirá y registrará lo siguiente:

- a) política y objetivos del FRMS;
- b) procesos y procedimientos del FRMS;
- c) rendición de cuentas, responsabilidades y autoridades respecto de los procesos y procedimientos;
- d) mecanismos para contar con la participación permanente de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina y otros miembros del personal que interviene;
- e) programas de instrucción en FRMS, necesidades de capacitación y registros de asistencia;
- f) tiempo de vuelo, períodos de servicio y períodos de descanso programados y reales, con desviaciones significativas y motivos por los que se anotaron las desviaciones; e

Nota - Las desviaciones significativas se describen en el Manual sobre FRMS (Doc. 9966).

- g) información elaborada por el FRMS incluyendo conclusiones a partir de datos recopilados, recomendaciones y medidas adoptadas.

2. Procesos de gestión de los riesgos asociados a la fatiga

2.1 Identificación de los peligros.- El explotador establecerá y mantendrá tres procesos fundamentales y documentados para identificar los peligros asociados a la fatiga:

2.1.1 *Proceso predictivo.*- El proceso predictivo identificará los peligros asociados a la fatiga mediante el examen del horario de la tripulación y la consideración de factores que conocidamente repercuten en el sueño y la fatiga y que afectan al desempeño. Los métodos de análisis podrán incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

- a) experiencia operacional del explotador o de la industria y datos recopilados en tipos similares de operaciones;
- b) prácticas de programación de horario basadas en hechos; y
- c) modelos biomatemáticos.

2.1.2 *Proceso proactivo.*- El proceso proactivo identificará los peligros asociados a la fatiga en el contexto de las operaciones de vuelo en curso. Los métodos de análisis podrán incluir, sin carácter exclusivo, lo siguiente:

- a) notificación, por el individuo, de los riesgos asociados a la fatiga;
- b) estudios sobre fatiga de la tripulación;
- c) datos pertinentes sobre el desempeño de los miembros de las tripulaciones de vuelo y de cabina;
- d) bases de datos de seguridad operacional y estudios científicos disponibles; y
- e) análisis de la relación entre las horas previstas de trabajo y las horas de trabajo reales.

2.1.3 *Proceso reactivo.*- El proceso reactivo identificará la contribución de los peligros asociados a la fatiga en los informes y sucesos relacionados con posibles consecuencias negativas para la seguridad operacional, a fin de determinar cómo podría haberse minimizado el impacto de la fatiga. Este proceso podrá iniciarse, como mínimo, a raíz de uno de los motivos que se indican a continuación:

- a) informes de fatiga;
- b) informes confidenciales;
- c) informes de auditoría;
- d) incidentes; y
- e) sucesos relacionados con el análisis de los datos de vuelo.

2.2 Evaluación de los riesgos.- El explotador elaborará e implantará procedimientos de evaluación de los riesgos que permitan determinar la probabilidad y posible gravedad de los sucesos relacionados con la fatiga e identificar los casos en que se requiere mitigar los riesgos conexos.

2.2.1 Los procedimientos de evaluación de los riesgos permitirán examinar los peligros detectados y vincularlos a:

- a) los procesos operacionales;
- b) su probabilidad;
- c) las posibles consecuencias; y
- d) la eficacia de las barreras y controles de seguridad operacional existentes.

2.3 Mitigación de los riesgos.-

2.3.1 El explotador elaborará e implantará procedimientos de mitigación de los riesgos que permitan:

- a) seleccionar estrategias de mitigación apropiadas;
- b) implantar estrategias de mitigación; y
- c) controlar la aplicación y eficacia de las estrategias

3. Procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS

3.1 El explotador elaborará y mantendrá procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS para:

- a) prever la supervisión continua de la actuación del FRMS, el análisis de tendencias y la medición para validar la eficacia de los controles de los riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga. Entre otras, las fuentes de datos podrán incluir lo siguiente:
 - 1) notificación e investigación de los peligros;
 - 2) auditorías y estudios; y
 - 3) exámenes y estudios sobre fatiga;
- b) contar con un proceso oficial para la gestión del cambio que habrá de incluir, entre otras cosas, lo siguiente:
 - 1) identificación de los cambios en el entorno operacional que puedan afectar al FRMS;
 - 2) identificación de los cambios dentro de la organización que puedan afectar al FRMS; y
 - 3) consideración de los instrumentos disponibles que podrían utilizarse para mantener o mejorar la actuación del FRMS antes de introducir cambios; y
- c) facilitar el mejoramiento continuo del FRMS, lo cual incluirá, entre otras cosas:
 - 1) la eliminación y/o modificación de los controles de los riesgos que han tenido consecuencias no intencionales o que ya no se necesitan debido a cambios en el entorno operacional o de la organización.
 - 2) evaluaciones ordinarias de las instalaciones, equipo, documentación y procedimientos; y
 - 3) la determinación de la necesidad de introducir nuevos procesos y procedimientos para mitigar los riesgos emergentes relacionados con la fatiga.

4. Procesos de promoción del FRMS

4.1 Los procesos de promoción del FRMS respaldan el desarrollo permanente del FRMS, la mejora continua de su actuación global y el logro de niveles óptimos de seguridad operacional. El explotador establecerá y aplicará lo siguiente, como parte de su FRMS:

- a) programas de instrucción para asegurar que la competencia corresponda a las funciones y responsabilidades de la administración, las tripulaciones de vuelo y de cabina, y todo otro miembro del personal que participe en el marco del FRMS previsto; y
- b) un plan de comunicación FRMS eficaz que:
 - 1) explique los criterios, procedimientos, y responsabilidades de todos los que participan; y
 - 2) describa las vías de comunicación empleadas para recopilar y divulgar la información relacionada con el FRMS.

Sección 3 - El proceso de aprobación del FRMS

Una vez que el Estado ha decidido que presentará una reglamentación del FRMS, será necesario que la AAC identifique exactamente qué espera que hagan los explotadores a lo largo del

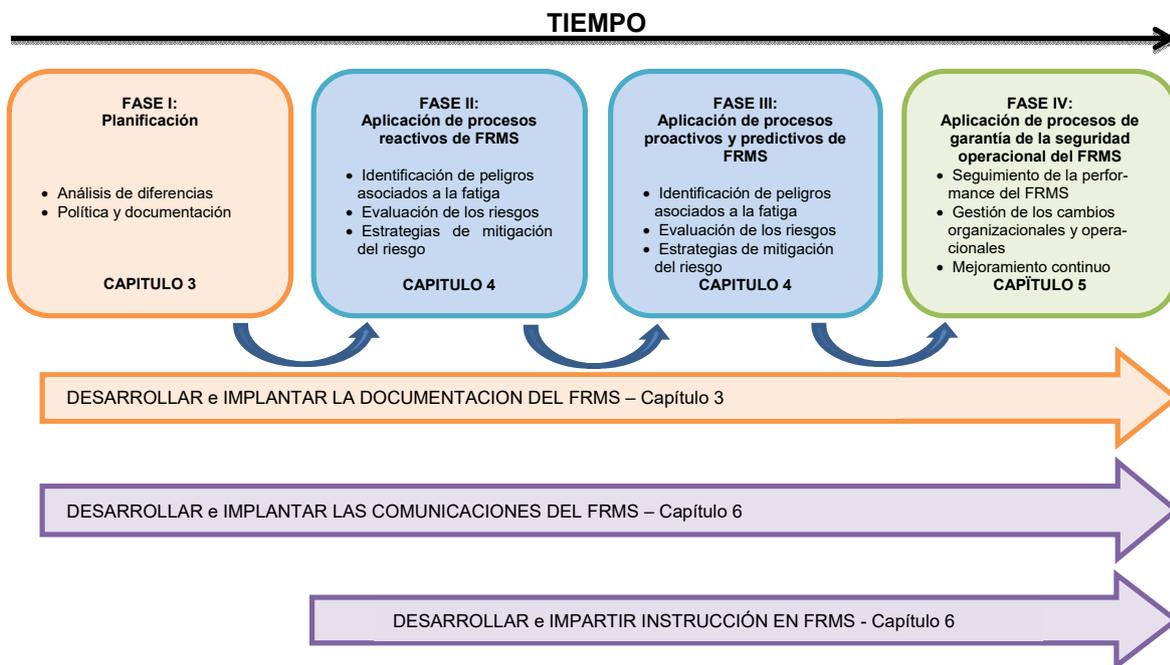
proceso de implantación para obtener la aprobación final de un FRMS. La AAC debe documentar sus requisitos en detalle. Esta sección trata de la forma de establecer un proceso de aprobación **documentado**.

1. Enfoque de implantación por fases del FRMS

No hay una versión "llave en mano" del FRMS que se adapte a todos los explotadores. Cada explotador debe desarrollar un FRMS que sea apropiado para su organización y funcionamiento, así como para la naturaleza y el nivel de los riesgos asociados a la fatiga. Un FRMS en pleno funcionamiento no se logra de la noche a la mañana. Lleva tiempo planificar y desarrollar los procesos del FRMS por lo que el explotador tiene que implantar sus FRMS por etapas, como se recomienda para los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) en el Doc 9859 - Manual de gestión de la seguridad operacional en su Capítulo 10.

La Figura 23 - 1 resume un enfoque por fases para la implantación del FRMS e indica los capítulos relacionados del Doc 9966 - Manual FRMS para los encargados de la reglamentación.

Figura 23-1 – Enfoque de implantación por fases del FRMS



1.1 **Fase I: Planificación.**- El objetivo de la Fase I es que el explotador alcance un plan global para demostrar a la AAC cómo funcionará el FRMS, cómo se integrará con otras partes de la organización del explotador, quién será responsable del FRMS y quién será el encargado de garantizar que la implantación del FRMS concluya con éxito.

1.1.1 Algunos explotadores podrían utilizar consultores externos que les provean un FRMS como una forma rápida y relativamente sin dolor de cumplir con sus obligaciones reglamentarias. Sin embargo, un FRMS requiere la propiedad y el compromiso de los que lo van a utilizar, y la AAC tiene que ver la evidencia de esa propiedad y ese compromiso desde las primeras etapas de su creación. Si bien los expertos pueden ofrecer una ayuda muy valiosa en un FRMS en ciertos momentos, no tienen el conocimiento operativo y la experiencia del explotador.

1.1.2 Los asesores no deben ser el interfaz entre el explotador y la AAC. La relación entre la AAC y el explotador sobre la utilización del FRMS debe ser idéntica a su relación por lo que atañe a las limitaciones prescriptivas del tiempo de vuelo y de servicio

1.1.3 **Análisis de las diferencias y elaboración de un plan de implantación del plan.**- Muchos de los elementos necesarios para un FRMS pueden ya estar presentes en la organización de un explo-

tador. Uno de los primeros pasos en la implantación del FRMS consiste por tanto, en que el explotador lleve a cabo un análisis de diferencias para:

- a) identificar elementos del FRMS que ya están disponibles en los actuales sistemas y procesos;
- b) identificar los sistemas y procesos existentes que podrían modificarse para cumplir las necesidades del FRMS (para minimizar el efecto de reinventar la rueda); e
- c) identificar dónde hay que desarrollar nuevos sistemas y procesos para el FRMS.

Por ejemplo, un explotador puede ya disponer de un sistema de información confidencial sobre la seguridad operacional en su SMS. Puede ser necesario modificar los actuales formularios de informe a fin de incluir la información necesaria para analizar el papel de la fatiga en los eventos que afectan a la seguridad operacional. Puede ser necesario impartir instrucción adicional al personal encargado de analizar los datos de seguridad operacional, con el fin de asegurarse de que sabe cómo analizar el papel de la fatiga en los diversos eventos. Tendrá que añadirse un procedimiento para obtener información sobre los eventos relacionados con la fatiga que deben comunicarse de forma regular al *Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga (FSAG)*. También pueden utilizarse los informes de fatiga como indicador de la performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS. En este caso, tendría que añadirse un procedimiento para evaluar periódicamente esta información como parte de los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS.

1.1.4 Según la reglamentación sobre limitaciones prescriptivas de tiempo de vuelo y de servicio, se debe recoger los datos programados y reales sobre tiempos de vuelo y de servicio. Un explotador que esté trasladando algunas de sus operaciones al FRMS podría agregar una variable a las bases de datos actuales sobre tiempos de vuelo y de servicio para identificar las intervenciones cubiertas por el FRMS, de forma que pueda analizar esta información por separado, tal como se requiere para el FRMS. Tendrán que añadirse procedimientos para poder comunicar esta información al FSAG y registrarla según sea necesario en la documentación del FRMS

1.1.5 El explotador también puede ya disponer de los datos sobre las listas de turnos para los indicadores de performance del FRMS, por ejemplo, los rebasamientos mensuales de los límites de tiempo de servicio, la utilización de la discreción del comandante, la utilización de tiempos de servicio ampliados o la transgresión de los informes de sucesos. Tendrá que añadirse un procedimiento para poder evaluar regularmente esta información, como parte de los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS.

1.1.6 Puede ser eficaz programar la instrucción en materia de FRMS para coincidir con otras actividades de formación que ya reúnen a los grupos considerados destinatarios.

1.1.7 Los resultados del análisis de diferencias se utilizan como base para el desarrollo del plan de implantación del FRMS del explotador. Esencialmente, ello ofrece una hoja de ruta que describe cómo avanzará en el tiempo el desarrollo de cada uno de los procesos del FRMS.

1.1.8 Al final de la Fase I, el explotador debe ya tener:

- a) un análisis de diferencias completo.
- b) una declaración de la política del FRMS firmada por el director ejecutivo. El desarrollo de la política al inicio de los procesos de implantación del FRMS ayudará a definir el ámbito del FRMS.
- c) un plan de implantación del FRMS.
- d) un plan de documentación del FRMS. Este puede evolucionar conforme el FRMS llegue a estar operacional.
- e) un plan de comunicación del FRMS. Este puede evolucionar conforme el FRMS llegue a estar operacional.
- f) la disponibilidad de los recursos financieros y humanos. El director ejecutivo responsable del FRMS tiene que tener la autoridad y la capacidad de control para garantizar que esto ocurra.

g) un FSAG (o equivalente) ya establecido. La fase en que se establece el FSAG variará de acuerdo al tamaño y complejidad de la organización y del FRMS y de si se cuenta con personal cualificado en otras áreas de la organización disponibles para iniciar las actividades de la Fase I.

1.1.9 Para pasar a la Fase II, se exigirá al explotador que presente su plan del FRMS a la AAC para que lo revise. Esta es una oportunidad para que la AAC evalúe e identifique posibles áreas de problemas, antes de que la AAC o explotador inviertan tiempo y esfuerzo excesivos.

1.2 Fase II: Implantación de procesos reactivos de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRM).-

1.2.1 La Fase II requiere al explotador que aplique (la primera versión de) los procesos de FRM. Lo hace mediante la recopilación y el análisis de las fuentes existentes de información y datos que son pertinentes para las operaciones que contempla el FRMS. Los tipos de información que pueden estar disponibles incluyen informes confidenciales de seguridad operacional, informes de accidentes e investigación de incidentes, auditorías y datos históricos de turnos (por ejemplo, los datos sobre vuelo programado y real y los tiempos de servicio y excedencias). En efecto, las actividades de la Fase II consolidan los procesos y procedimientos actuales de gestión de los riesgos asociados a la fatiga de la organización e introducen controles y medidas de mitigación para la gestión de las deficiencias identificadas en el sistema actual.

1.2.2 Al final de la Fase II, el explotador debe haber realizado los siguientes pasos:

- a) los procesos de FRM basados en la identificación reactiva de peligros son operacionales, incluyendo la evaluación de riesgos y el desarrollo, implantación y supervisión de los controles y medidas de mitigación adecuadas.
- b) los procesos de documentación del FRMS están establecidos en apoyo de la versión actual del FRMS.
- c) las actividades de instrucción FRMS están establecidas en apoyo de la versión actual del FRMS. (Las partes interesadas necesitan recibir capacitación a fin de asegurar su competencia para emprender sus responsabilidades en el FRMS a medida que se despliega el plan de implantación).
- d) los procesos de comunicación del FRMS están establecidos en apoyo de la versión actual del FRMS.
- e) el explotador está listo para emprender análisis coordinados de seguridad operacional de esta primera versión del FRMS, similar al proceso utilizado en la implantación del SMS.

1.3 Fase III: Implantación de procesos proactivos y predictivos de FRM.-

1.3.1 En la Fase III se añaden procesos proactivos y predictivos de identificación de los peligros asociados a la fatiga a los procesos de FRM establecidos en la Fase II.

1.3.2 Al final de la Fase III, el explotador debe haber realizado los siguientes pasos:

- a) los procesos de FRM basados en la identificación reactiva, proactiva y predictiva de peligros son operacionales, incluyendo la evaluación del riesgo y el desarrollo, implantación y supervisión de los controles y medidas de mitigación adecuados.
- b) los procesos de documentación de FRMS están establecidos en apoyo de la versión actual del FRMS.
- c) las actividades de instrucción están establecidas en apoyo a la versión actual del FRMS. (Un programa único al nivel necesario para la implantación plena del FRMS puede ser más eficiente que una instrucción parcial en cada fase de la implantación)
- d) los procesos de comunicación de FRMS están establecidos en apoyo de la versión actual del FRMS.

- e) El explotador está listo para emprender análisis coordinados sobre seguridad operacional en esta versión del FRMS.
- 1.4 Fase IV: Implantación de procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS.-
- 1.4.1 Fase IV activa los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS.
- 1.4.2 Al final de esta fase, se debe haber realizado lo siguiente:
- Se han establecido roles y responsabilidades para asegurar la performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS.
 - Están activas las autoridades y canales de comunicación necesarios.
 - Se han elaborado y convenido los indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS.
 - Se han establecido los procedimientos y procesos para la evaluación periódica de los indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional.
 - Se ha establecido la retroalimentación adecuada entre los procesos de FRM y los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS
 - Los procesos de documentación del FRMS se han aplicado plenamente.
 - Los procesos de capacitación del FRMS se han aplicado plenamente.
 - Los procesos de comunicación del FRMS se han aplicado plenamente.

En otras palabras, al final de la Fase IV, el FRMS debe ser plenamente funcional y estar integrado con el SMS del explotador y otras áreas de la organización, según corresponda. Debe mejorarse continuamente y ser capaz de responder a cambios en la organización y en el entorno operativo.

1.4.3 Al final de la Fase IV se solicita la aprobación reglamentaria de todo el FRMS.

1.5 Ejemplo operacional de la implantación por fases del FRMS.-

1.5.1 El explotador A es una gran compañía aérea que vuela sobre todo vuelos transoceánicos de larga distancia con tripulaciones multinacionales. Ha estado volando durante 20 años con un historial de seguridad excelente. El explotador A está interesado en iniciar un FRMS para ambas de sus flotas de larga distancia. El director general decide implantar el FRMS para toda la operación a fin de aumentar la seguridad operacional y la eficacia.

1.5.2 Este ejemplo recorre los pasos que el explotador A puede seguir para establecer un FRMS plenamente operativo. Se supone que la dirección del explotador A está familiarizada con la información de la *Guía de implantación de FRMS para los explotadores* (publicación conjunta de la OACI, la IATA y la IFALPA de 2011) y está lista para comenzar la ejecución.

Fase I

- La responsabilidad de la implantación del FRMS se asigna a un director para el FRMS.
- El director del FRMS reúne un equipo de implantación y organiza la instrucción para el equipo sobre aspectos básicos del FRMS y la ciencia de la fatiga.
- El ejecutivo responsable del FRMS atribuye los recursos y la autoridad para el desarrollo del FRMS.
- El director del FRMS identifica las partes interesadas internas (representantes de los departamentos).
- Se redacta la declaración de la política del FRMS.
- El director del FRMS y el equipo de implantación emprenden el análisis de diferencias.
- Se elabora el plan de documentación del FRMS y se establece un primer proyecto.
- Se elabora el plan de comunicación del FRMS y se establece un primer proyecto.

9. Se elabora el plan de implantación con los plazos iniciales.
10. Se crea el FSAG con los miembros necesarios de las partes interesadas, el cual se reúne regularmente con el equipo de implantación (si los empleados no son los mismos) para examinar el avance.

Fase II

11. El FSAG trabaja con el diagrama de los procesos de FRM, utilizando la información y los datos actuales para la **identificación reactiva de los peligros de fatiga**.
 - Paso 1 - Se decide si las operaciones nacionales, internacionales de larga distancia y operaciones con radio de acción excepcionalmente grande (ULR) requieren diferentes procesos de FRM. Se siguen los pasos siguientes para cada grupo de procesos de FRM.
 - Paso 2 - Se recopilan y analizan los datos y la información disponibles (por ejemplo, los informes confidenciales de seguridad operacional, los informes de accidentes y las investigaciones de incidentes, las auditorías, y los datos históricos de las listas de turnos).
 - Paso 3 - Se identifican los peligros asociados a la fatiga.
 - Paso 4 - Se establecen procesos y procedimientos de evaluación de riesgos. Se aclaran los vínculos con la evaluación de riesgos y los procesos del SMS para establecer prioridades de los riesgos que hay que mitigar. (En este ejemplo de aerolínea grande, la declaración de la política del FRMS indica que el FSAG es responsable de establecer prioridades de los riesgos asociados a la fatiga y de la elaboración, aplicación y supervisión de los controles y medidas de mitigación de la fatiga. Se le exige que presente informes mensuales de estas actividades al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS con la intención de que este informe entre a formar parte del proceso de garantía de la seguridad operacional del FRMS, en el FRMS general).
 - Paso 5 - Se seleccionan y aplican controles y medidas de mitigación. Se establecen indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional.
 - Paso 6 - Se establecen procesos para supervisar la eficacia de los controles y las medidas de mitigación.
12. Se imparte instrucción a fin de garantizar que las partes interesadas sean competentes para llevar a cabo sus funciones y responsabilidades en el FRMS. En este ejemplo, se decidió impartir la instrucción en apoyo de todo el FRMS. Los canales de comunicación están configurados para proporcionar actualizaciones de la instrucción y recordatorios cuando las Fases III y IV de la implantación del FRMS se activan.
13. Se establecen los canales de comunicación del FRMS.
14. El FSAG presenta un análisis coordinado sobre la seguridad operacional del actual FRMS al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS. (En este ejemplo, el Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS es responsable de las funciones de garantía de la seguridad operacional del FRMS).

Fase III

15. Para cada grupo de procesos del FRMS establecidos en la Fase II, el FSAG asociados a la fatiga determina las herramientas adecuadas para la identificación proactiva y predictiva de los peligros asociados a la fatiga.
 - Se utilizan las herramientas para la identificación proactiva a fin de evaluar los peligros regulares y complejos.
16. La identificación proactiva y predictiva de los peligros asociados a la fatiga se integra en los procesos de FRM establecidos en la Fase II.
17. Todas las partes interesadas han recibido una capacitación adecuada y son competentes para emprender sus roles y responsabilidades en el FRMS.

18. Los canales de comunicación del FRMS son operacionales.
19. El FSAG presenta un análisis coordinado sobre la seguridad operacional del actual FRMS al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS.

Fase IV

20. Se deciden los indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS en colaboración entre el FSAG y el Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS y los aprueba el ejecutivo responsable del FRMS.
21.
 - Se decide la información que se analizará para hallar las tendencias (por ejemplo, índices de notificación de fatiga entre pares de ciudades, operaciones, o flotas similares).
 - Se desarrollan criterios para comparar la performance con los objetivos de seguridad operacional (por ejemplo, si el nivel de riesgo global va en aumento, si aumenta el número de eventos de riesgo importante, si se logran los objetivos de la política de seguridad operacional del FRMS, si se cumplen los requisitos reglamentarios).
 - Se decide cómo se identifican los nuevos riesgos asociados a la fatiga. Por ejemplo, se fijan límites para identificar cuándo es necesario actuar (el nivel al que las tendencias adversas en los indicadores de performance dan lugar a una investigación de las causas de la tendencia).
22. Se establecen procesos para identificar los cambios que pudieran afectar al FRMS.
23. Se establecen procesos para evaluar la medida en que se aplican las recomendaciones del FSAG en otras partes de la organización, por ejemplo, en la programación de horarios y en las operaciones de vuelo.
24. Se establecen los siguientes procesos de garantía de la seguridad operacional.
 - Informes mensuales del FSAG al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS. Incluyen actualizaciones de los peligros asociados a la fatiga identificados y sobre el estado de los indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional.
 - El Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS está en condiciones de solicitar informes especiales al FSAG, por ejemplo, tras cambios operacionales significativos, tales como el de una ruta recientemente establecida.
 - El FSAG puede emprender la elaboración de revisiones trimestrales de las tendencias en los informes confidenciales de las tripulaciones relativos a la fatiga e informar de ello al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS.
 - El FSAG puede emprender la elaboración de revisiones trimestrales de las tendencias en los rebasamientos de las horas de vuelo y de servicio especificadas en la política del FRMS e informar de ello al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS.
 - El FSAG puede emprender la elaboración de revisiones trimestrales de las tendencias en los indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS e informar de ello al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS.
 - La revisión anual de las actividades de identificación y mitigación de los peligros de fatiga del FSAG a cargo de un Grupo asesor científico del FRMS.
 - La auditoría interna del FRMS a cargo de un equipo seleccionado por el Comité de revisión de la seguridad operacional SMS.
 - El informe anual del FSAG al Comité de revisión de la seguridad operacional del SMS y al director ejecutivo para el FRMS, que incluye las recomendaciones del Grupo asesor científico del FRMS que es independiente, las conclusiones de las auditorías y las medidas adoptadas en respuesta a estas últimas.

- 25. La primera auditoría trimestral sobre performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS a cargo de un equipo seleccionado por el Comité de revisión de la seguridad operacional SMS. Si las auditorías son satisfactorias durante un año, la auditoría interna volverá a realizarse a los seis meses.
- 26. Se aplica plenamente la documentación del FRMS.
- 27. Se imparte plenamente la instrucción sobre el FRMS.
- 28. Se aplican plenamente las comunicaciones del FRMS.

2. Proceso de aprobación del FRMS

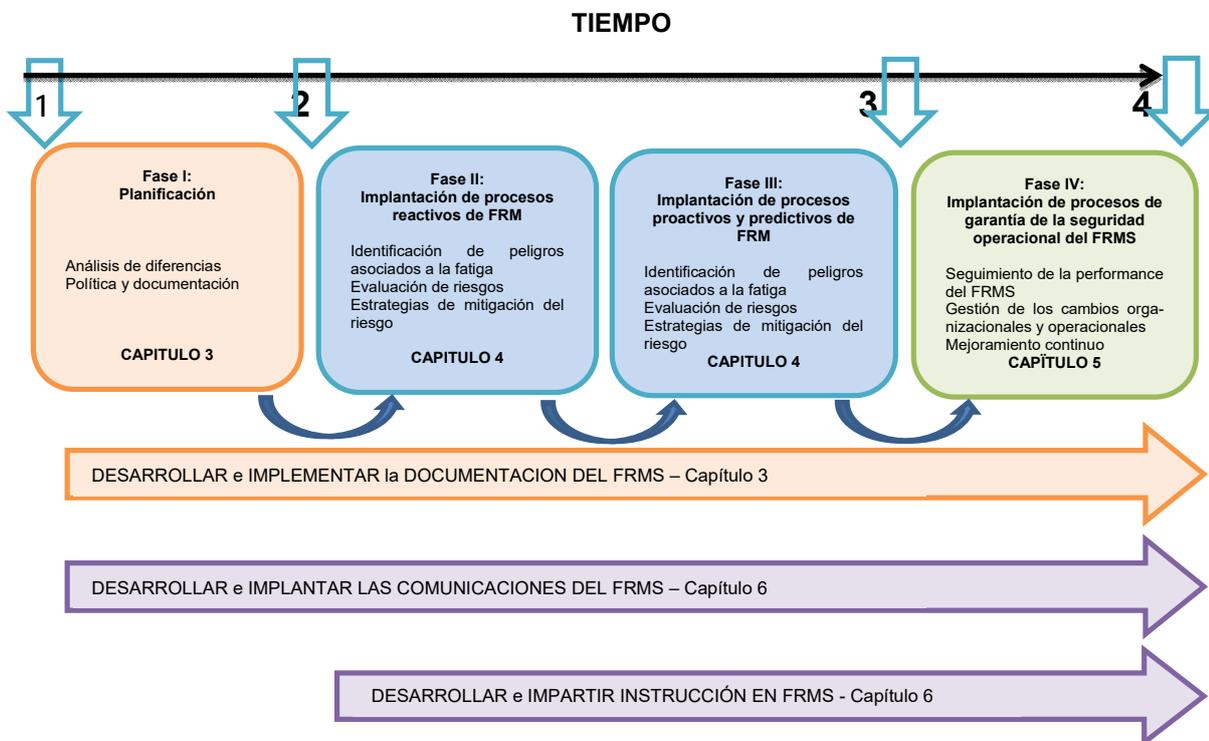
2.3 La implantación progresiva de un FRMS exige un proceso de aprobación reglamentaria que supervise y documente su avance.

2.4 En la Figura 23-2 se identifican mediante una flecha los hitos reglamentarios de todo el proceso de aprobación del FRMS. Todos los hitos deben lograrse antes de poder otorgar la aprobación definitiva de los FRMS.

2.5 Para un explotador grande y complejo, es probable que la aprobación total del FRMS lleve varios años, por lo que habrá transcurrido tiempo suficiente para poder evaluar las funciones de garantía de la seguridad operacional. Sin embargo, la AAC todavía puede permitir que el explotador utilice procesos de FRM para ir más allá de las limitaciones prescriptivas de tiempo de vuelo y de servicio a título experimental, con el fin de desarrollar las funciones de garantía de la seguridad operacional.

2.6 En las secciones siguientes se sugiere la documentación que debe completar la AAC durante el proceso de aprobación. Toda información y las pruebas recogidas por la AAC durante el proceso de aprobación contribuyen a la evaluación general para conceder la aprobación definitiva del FRMS.

Figura 23- 2 - Proceso de aprobación del FRMS



2.1 Hito reglamentario 1 - Notificación por el explotador.-

2.1.1 A lo largo de la implantación progresiva de un FRMS, la AAC y el explotador deben estar en contacto, a partir del momento que el explotador inicia el proceso de implantación. Esta interacción desde el principio ayuda a establecer una relación de trabajo abierta y minuciosa entre la AAC y el explotador y permite al primero ofrecer indicaciones claras de sus expectativas y necesidades.

2.1.2 Una forma en la que la AAC puede fomentar el contacto temprano con un explotador que prevea desarrollar un FRMS es exigirle una notificación por escrito de sus intenciones. Algunas AAC pueden simplemente pedir una carta al explotador que acredite sus intenciones, mientras que otros pueden acudir a una solicitud más formal, tal como una "Notificación de propuesta de enmienda". La AAC también puede optar por reunirse con el explotador cara a cara para discutir sus planes.

2.1.3 En este punto, la AAC puede esperar que el explotador haya ya emprendido algunas medidas de preparación. Entre éstas están:

- a) la designación de un director específico (o varios) de la organización con la autoridad adecuada;
- b) la garantía de que una persona clave (o varias) cuenta con los conocimientos adecuados o los está adquiriendo; y
- c) la atribución de recursos para apoyar el desarrollo del FRMS.

2.1.4 Una vez que el explotador ha establecido el primer contacto, la AAC debe entonces facilitar al explotador una lista detallada de sus requisitos reglamentarios para el FRMS. Al tiempo que necesariamente detallada, esta lista de verificación debe dar al explotador cierta flexibilidad en cuanto a la forma en que puede cumplir esos requisitos. La elaboración de una lista de verificación detallada requiere tiempo y esfuerzo, pero una vez conseguida constituye una herramienta fundamental tanto para el explotador como para la AAC. Servirá de base para el análisis de diferencias que se exige al explotador como parte del desarrollo de su plan de implantación del FRMS. Para la AAC, representa la primera parte de los procesos de auditoría posteriores con fines de aprobación y de vigilancia. A continuación se resumen los puntos de la lista para cada uno de los hitos reglamentarios posteriores.

2.2 Hito reglamentario 2 - Revisión del plan, política y documentación del FRMS.-

2.2.1 En base a la lista de verificación del FRMS elaborada anteriormente, la AAC puede desarrollar una herramienta más completa, utilizable para registrar cada componente exigido del FRMS que se haya documentado en los procedimientos del explotador, el método utilizado por éste para demostrar el cumplimiento de los componentes requeridos del FRMS y los comentarios la AAC sobre la propuesta del explotador. Una vez más, el desarrollo de una herramienta (denominada aquí formulario de evaluación del FRMS) toma tiempo y esfuerzo, pero es una inversión que vale la pena teniendo en cuenta que el documento resultante se convierte en la herramienta de vigilancia principal. El Apéndice A contiene un ejemplo del formulario de evaluación del FRMS.

Documentación reglamentaria

1. Revisión del plan FRMS.-

La AAC debe revisar el plan de implantación del explotador, incluyendo el análisis de diferencias, las operaciones a las que se destina el FRMS previsto, el personal clave implicado y los plazos que se prevén, a fin de detectar desde el principio los aspectos de la capacidad del explotador para aplicar un FRMS que han de mejorarse, antes de que la AAC o el explotador inviertan demasiado tiempo y esfuerzo.

Una revisión positiva del plan de implantación del FRMS significa que se han dado pruebas a la AAC de que el explotador entiende lo que se requiere.

Lista de verificación reglamentaria:

Lista de verificación del plan de implantación del FRMS	
•	Refleja un compromiso con una cultura efectiva de notificación de la seguridad operacional;
•	Define los objetivos en cuanto a seguridad operacional del FRMS;
•	Define los roles y responsabilidades de todas las partes interesadas en el FRMS, incluyendo la identificación del ejecutivo responsable.
•	Identifica las operaciones específicas a las que aplica el plan de implantación;
•	Identifica un cronograma de eventos global para obtener la aprobación final
•	Planifica el desarrollo de la documentación <ul style="list-style-type: none"> - Hitos - Método
•	Planifica el desarrollo de los procesos de FRM <ul style="list-style-type: none"> - Hitos - Método
•	Planifica el desarrollo de los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS <ul style="list-style-type: none"> - Hitos - Método
•	Plan el desarrollo de la instrucción en materia de FRMS <ul style="list-style-type: none"> - Hitos - Método
•	Planifica el desarrollo de los procedimientos y procesos de comunicación del FRMS <ul style="list-style-type: none"> - Hitos - Método

2. Revisión de la propuesta inicial de la política y documentación del FRMS.-

Utilizando el formulario de evaluación del FRMS (mencionado anteriormente), la AAC debe realizar un examen teórico de la política y documentación para determinar si dichas política y documentación iniciales del FRMS propuestas por el explotador abordan adecuadamente los requisitos reglamentarios. Esta evaluación incluirá:

- a) el contenido de la política;
- b) la estructura organizativa;
- c) el proceso de registro de las desviaciones basadas en el riesgo que documentará la medida y los motivos de las excedencias significativas de los períodos programados de vuelo y de servicio, las reducciones significativas de los períodos de descanso y los números significativos de casos de utilización de la autoridad del comandante para completar el período de vuelo;
- d) el proceso propuesto de evaluación del riesgo asociado a la fatiga;
- e) el proceso propuesto de garantía de la seguridad operacional;
- f) los procesos de integración con el departamento de seguridad operacional;
- g) los procedimientos de auditoría del control de calidad;
- h) el plan y los procedimientos iniciales de instrucción (incluyendo la notificación de la fatiga);
- i) los términos de referencia del FSAG;
- j) los detalles de las actividades de promoción de la seguridad operacional; y
- k) los métodos para supervisar y gestionar los cambios en el FRMS.

La AAC también puede llevar a cabo algunas entrevistas documentadas con el personal clave que interviene en el desarrollo del plan de implantación para verificar el nivel de conocimiento de la organización y su compromiso con el plan.

Una revisión positiva de la propuesta de la política y documentación del FRMS significa que se han dado pruebas a la AAC de que el explotador tiene el compromiso de cumplir los requisitos de la implementación del FRMS.

Lista de verificación reglamentaria:

Lista de verificación para la revisión de la propuesta inicial de la política y documentación FRMS	
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con una política del FRMS. • La política del FRMS refleja los compromisos de la organización en relación con la gestión de los riesgos asociados a la fatiga. • La política del FRMS incluye una declaración clara sobre la disposición de los recursos necesarios para su implantación. • Están identificados los procedimientos de notificación del FRMS. • Hay una indicación clara de los tipos de comportamiento operacional que son inaceptables en el contexto del FRMS. • Se identifican claramente en el contexto del FRMS las condiciones en las que se aplican medidas disciplinarias • Se comunica la política, con apoyo visible, a lo largo de la organización • Se identifica el ejecutivo responsable que tiene la responsabilidad final y rinde cuentas de la implantación y mantenimiento del FRMS y lleva el control pleno de los recursos necesarios. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Se entrega la documentación inicial que incluye: <ul style="list-style-type: none"> – los procesos de FRM – los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS – la capacidad en materia de FRMS – los procedimientos y procesos de comunicación del FRMS 	

2.3 Hito reglamentario 3 - Revisión de los procesos iniciales de FRM.-

2.3.1 Una vez que el plan para el desarrollo del FRMS y la propuesta de política y documentación se han revisado positivamente, el explotador puede comenzar la implantación de los procesos de FRM. Esto incorpora a las Fases II y III del proceso de implantación y podría tomar un tiempo significativo y requerir varias reuniones con el explotador.

2.3.2 Para lograr el tercer hito del proceso reglamentario, la AAC debe:

- a) revisar el proceso de evaluación reactiva del riesgo que hace el explotador, incluyendo las herramientas utilizadas, tales como el registro de peligros asociados a la fatiga, la forma de elaborar la matriz de riesgo y la utilización de las medidas acordadas de gravedad y probabilidad, la metodología para el desarrollo de estrategias de mitigación, los procedimientos para informar sobre la fatiga, las encuestas entre la tripulación, y las actas de las reuniones del FSAG;
- b) revisar los procesos proactivos y predictivos de identificación del riesgo, incluyendo la evaluación de los indicadores acordados de las listas de turnos con fatiga, toda información de los modelos biomatemáticos, el desarrollo de indicadores de performance del FRMS y sus metas, la documentación científica de apoyo, las actas de las reuniones del FSAG, otras prácticas operativas óptimas, el registro de los peligros de fatiga, y las nuevas propuestas de reducción del riesgo;
- c) revisar los resultados de todos los procesos de evaluación de riesgos (reactivos, proactivos y predictivos) y convenir los indicadores de performance y las metas iniciales del FRMS;

- d) muestrear directamente algunos de los registros citados en la evaluación del riesgo y evaluar los procedimientos del explotador respecto a las evaluaciones de riesgo aportadas;
- e) efectuar la revisión final del programa de instrucción inicial y los registros de formación (y, posiblemente, puede asistir a uno de los cursos de formación inicial). La AAC tendrá que revisar las propuestas de formación para los empleados del explotador a fin de comprobar que abarcan el material genérico de fatiga y los aspectos específicos de la operación del FRMS. La instrucción se debe impartir de manera proporcional a la participación de los grupos de empleados en el FRMS. Dentro del programa de instrucción, se debe impartir formación específica a todos los empleados que participan en el sistema de notificación de fatiga en cuanto al funcionamiento del sistema, la forma de utilizar la información del sistema, y el momento en que habría que evaluar a fondo a una persona debido a las tendencias en sus informes de fatiga. La AAC puede optar por asistir a una sesión de instrucción en lugar de simplemente revisar el material didáctico y/o el plan de estudios.
- f) realizar entrevistas documentadas con una selección de los empleados de todas las áreas implicadas en el FRMS como parte de su revisión de la información, pudiendo involucrar a otros expertos o recursos de la AAC;
- g) revisar los límites de la propuesta de funcionamiento del FRMS y ajustarlos según convenga si no hay pruebas suficientes que apoyen el caso;
- h) elaborar un informe de auditoría y, si es necesario, una relación de medidas correctivas.

2.3.3 Si la AAC pide al explotador que adopte medidas correctivas, La AAC debe convenir un plan de acción para hacer estas correcciones. Una vez que el explotador haya tomado las medidas correctivas, la AAC tendrá que volver a entrar en el proceso anterior en el punto correspondiente y elaborar un informe de cierre de auditoría.

2.3.4 Cuando no sean necesarias medidas correctivas, o una vez que concluyan éstas, la AAC puede permitir al explotador que ensaye las operaciones del FRMS propuestas dentro de los límites acordados recientemente. En este punto, el FRMS no cuenta todavía con la aprobación final, pues los procesos de garantía de la seguridad operacional aún no se han aplicado.

Lista de verificación reglamentaria:

Requisitos generales
<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento del FSAG <ul style="list-style-type: none"> – Nombramiento de los miembros del FSAG – Nombramiento de una persona cualificada para dirigir y supervisar las funciones del FSAG – Todos los miembros del FSAG cumplen las funciones y responsabilidades exigidas para el puesto de trabajo. • Establecimiento de los límites más altos (valores máximos de los tiempos de vuelo y/o períodos de servicio y de los valores mínimos de los períodos de descanso) • Mantenimiento de registros de tiempo de vuelo, los periodos de vuelo y de servicio y los períodos de descanso.
Validación de los procesos iniciales de FRM
<ul style="list-style-type: none"> • Se ha implantado un sistema efectivo de notificación de la fatiga • Se han identificado las operaciones que abarca cada conjunto de procesos del FRMS • Se ha procedido a la recopilación de datos. • Se han identificado los peligros. • Se han emprendido y documentado las evaluaciones de riesgos. • Se ha emprendido una adecuada mitigación de los riesgos. • Hay un flujo de información demostrable entre el FRMS y otros sistemas de seguridad operacional (por ejemplo, su SMS con el FSAG o su departamento de seguridad operacional)

Validación de los procesos iniciales de promoción del FRMS

- Se ha implementado el plan de instrucción con el personal involucrado en el FRMS, dándose prueba del nivel requerido de conocimientos sobre el sueño y la fatiga, así como de sus requisitos en cuanto a responsabilidades y procedimientos en relación con el FRMS.
- Se mantiene un registro de la instrucción.
- Se distribuye la información relacionada con el FRMS de manera oportuna a todas las partes interesadas que la necesitan.

2.4 Hito reglamentario 4 - Aprobación del FRMS.-

2.4.1 Antes de que pueda concederse la aprobación definitiva del FRMS, se debe demostrar con pruebas que el FRMS da los resultados requeridos en cuanto a seguridad operacional. El explotador debe entonces validar los procesos de garantía de la seguridad operacional y demostrar el pleno funcionamiento del FRMS dentro de los límites acordados, que pueden superar los límites reglamentarios. La validación de los procesos de garantía de la seguridad operacional llevará tiempo, y para ello será necesario que la AAC realice visitas regulares, revisiones técnicas de muestras de datos, análisis de la documentación y entrevistas con el personal clave. Todos los componentes de un FRMS, incluyendo los procesos de garantía de la seguridad operacional, deben funcionar de forma coordinada con los procesos del explotador de seguridad operacional en general. Durante este período de prueba, la AAC debe ser objeto del seguimiento de todas las actividades.

2.4.2 Es importante destacar que, la AAC debe identificar un límite de tiempo para este período de prueba. Aunque debe darse el tiempo suficiente necesario para que el explotador pueda demostrar que todos los componentes del FRMS (incluyendo los procesos de garantía de la seguridad operacional) funcionan correctamente, no puede permitirse a un explotador que funcione fuera de los límites reglamentarios durante un período indefinido. Los períodos prolongados de ensayo hacen disminuir el valor de la aprobación de un FRMS, si un explotador puede seguir utilizando un "FRMS en curso" que no esté activamente tratando de cumplir con los requisitos de aprobación.

2.4.3 El explotador deberá demostrar que sus procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS se utilizan para revisar los indicadores de performance del FRMS respecto a sus objetivos acordados y que puede identificar y llevar a cabo las medidas necesarias. Cuando las tendencias demuestren que tanto las medidas de mitigación o los límites no son adecuados para alcanzar los objetivos de performance en cuanto a seguridad operacional, o cuando los procesos de garantía de la seguridad operacional detecten cambios que afectan a todo el FRMS, los procesos de FRM revalúan las áreas que han fallado de la operación del FRMS.

2.4.4 Estos procesos están documentados y forman parte de la revisión del sistema que efectúa el FSAG y se registran en el acta. El funcionamiento del FSAG también debe demostrar la identificación y gestión de todo nuevo riesgo asociado a la fatiga y la posterior evaluación y gestión de dicho riesgo. Las funciones de garantía supervisan la eficacia de las medidas de mitigación y la idoneidad de los límites del FRMS. Se auditará también todo el sistema internamente para comprobar que los procedimientos se están aplicando correctamente, así como la efectividad de las medidas de mitigación de los riesgos y los supuestos realizados. Estas auditorías deben documentarse.

2.4.5 A lo largo de este período de prueba, la AAC tendrá la oportunidad de acrecentar su confianza en la capacidad del explotador para responder adecuadamente a los datos que se recogen y se le deben dar pruebas de que el explotador gestiona sus riesgos de fatiga adecuadamente. Ello debe incluir la supervisión de la performance del explotador en cuanto a seguridad operacional después de cualquier cambio. En algunos casos, la AAC puede haber observado la reducción de los tiempos de vuelo y de servicio del explotador que de otro modo estarían permitidos usando limitaciones prescritas con sus procesos del FRMS.

2.4.6 En esta fase final antes de su aprobación, el explotador también habrá demostrado que ha añadido una formación eficaz periódica a su programa de capacitación. Además, la AAC debe asegurarse de que toda instrucción inicial identificada en el plan de implementación aceptado se ha completado antes de la aprobación definitiva del FRMS.

2.4.7 Utilizando aún el formulario de evaluación del FRMS, la AAC debe a continuación llevar a cabo la auditoría final del FRMS del explotador. Ahora, este formulario de evaluación documenta el progreso realizado por el explotador durante el proceso de aprobación. En la auditoría de la aprobación final, la AAC deberá examinar las pruebas de las funciones de garantía de la seguridad operacional del FRMS del explotador mediante la revisión de los objetivos convenidos en cuanto a performance del FRMS y la evaluación de cualquier tendencia. También debe comprobar que el sistema ha sido objeto de auditoría interna de los procesos. La AAC puede optar por auditar algunas de las fuentes primarias de entrada al sistema (por ejemplo, los informes de fatiga). Sin embargo, la AAC tendrá que tener en cuenta el carácter confidencial de algunos de los métodos de notificación (tales como los informes de fatiga) examinando únicamente esos informes para confirmar la evaluación que hace el explotador de las tendencias. La integridad del sistema efectivo de notificación de la seguridad operacional del explotador y el mantenimiento de la confidencialidad necesaria para apoyarlo, deben constituir una prioridad para la AAC. La AAC debe esperar que el explotador ya haya documentado las tendencias y revaluado el riesgo relacionado con la fatiga utilizando las funciones de evaluación de riesgos.

2.4.8 La AAC también debe hacer un examen de la documentación final y los procedimientos del explotador para garantizar que se han hecho las correcciones o adiciones necesarias. Por último, se debe revisar el conjunto final de instrucción, incluyendo el programa de entrenamiento periódico.

2.4.9 Una vez cumplidos todos los criterios de cada uno de los pasos, y todos los procesos del FRMS funcionando de una manera coherente con respecto a las operaciones específicas a las que se hayan aplicado, se puede conceder la aprobación. Esto significa que el explotador ya no está en un período de prueba y ahora puede utilizar el FRMS para ajustar las horas de vuelo y de servicio dentro de los límites aprobados **para las operaciones particulares identificadas**. No puede hacerse ningún cambio en el alcance del FRMS sin la aprobación reglamentaria para su aplicación a nuevas operaciones.

2.4.10 La tabla siguiente da la lista de verificación reglamentaria de los requisitos generales para validar los procesos de garantía de la seguridad operacional.

Lista de verificación reglamentaria:

Validación de los procesos de aseguramiento de la seguridad FRMS	
<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado los indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional y son aceptables para la AAC • Se supervisa la performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS mediante seguimiento de tendencias de los indicadores de performance relacionados a seguridad operacional. • Se cambian cuando es necesario las medidas de mitigación y los controles, respondiendo a las conclusiones. • Hay un proceso para identificar y gestionar los cambios que afectan al FRMS. • Hay un proceso para la mejora continua del FRMS • Revisión final de la documentación del FRMS que incluye: <ul style="list-style-type: none"> – los procesos de FRM – los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS – la instrucción en materia de FRMS (incluyendo el programa de instrucción periódico) – los procedimientos y procesos de comunicación del FRMS 	

2.4.11 Para la AAC, la parte final del proceso de aprobación será el establecimiento de los requisitos de auditoría continua y el calendario de auditoría. Para ello, la AAC podrá exigir que el explotador envíe actualizaciones mensuales (o por otro período de tiempo) de las tendencias en todos o en algunos de los indicadores acordados de performance del FRMS.

2.4.12 De la misma manera que se registran las funciones normales de auditoría de vigilancia, la AAC debe garantizar que cuando un explotador utiliza un FRMS, cuenta con un proceso adecuado

de registro. Estos registros almacenarán los resultados, las conclusiones y las notificaciones de rectificación del proceso de aprobación y vigilancia continua.

Sección 4 - Vigilancia de un FRMS

Una vez otorgada a un explotador la aprobación del FRMS, es responsabilidad de la AAC seguir controlando la efectividad del FRMS, que cumple con la reglamentación, y que demuestra un nivel aceptable de performance. Las condiciones de la organización son cambiantes, y muchas de ellas, tales como las presiones externas sobre el explotador, las cuestiones económicas, y la performance general del explotador, pueden tener consecuencias para la performance del FRMS. Por lo tanto, después de la aprobación final, la vigilancia del FRMS del explotador forma parte del programa de vigilancia periódica de la AAC.

1. Funciones de la planificación reglamentaria

1.1 Para garantizar unos niveles adecuados de vigilancia, habrá que planificar auditorías oficiales. Se deberá tener en cuenta:

- a) El establecimiento de un programa de auditorías/inspección del FRMS dentro del programa de vigilancia.- La AAC tendrá que visitar al explotador al menos una vez al año. También podrán realizarse visitas *ad hoc* y, dentro de la vigilancia, la AAC podrá asimismo solicitar al explotador el envío más frecuente de documentación.
- b) La inspección de los recursos.- Los inspectores habrán de conocer las bases científicas de la fatiga, contar con experiencia en materia de reglamentación del FRMS, y conocer las prácticas del explotador

2. Requisitos especiales de la vigilancia del FRMS

2.1 En la vigilancia del FRMS del explotador, la AAC examinará las pruebas de las funciones de garantía de la seguridad operacional del FRMS del explotador, revisando los objetivos convenidos de performance del FRMS y evaluando las tendencias. También comprobará que el sistema ha pasado una auditoría interna de los procesos. La AAC puede optar por auditar algunas de las fuentes primarias de entrada al sistema (por ejemplo, los informes de fatiga). Tendrá que confirmar que el explotador documenta las tendencias y, si es necesario, identifica las tendencias potencialmente adversas y actúa correctamente, dentro de sus funciones de evaluación de riesgos. La AAC también llevará a cabo una revisión de la documentación y los procedimientos del explotador para evaluar las correcciones o adiciones que se hayan hecho después de su aprobación. También examinará la actividad de formación actual, que incluye todos los registros de capacitación del personal.

2.2 Dentro de la vigilancia normal, la AAC realizará entrevistas con diversas personas implicadas en el FRMS y supervisará los cambios del personal clave de éste. Cuando dicho personal clave haya cambiado, la AAC debe velar por incluir al nuevo personal en la lista de personas a entrevistar. En ocasiones, se puede también pedir a un inspector de la AAC que asista a una reunión del FSAG para tener un mejor conocimiento de sus procesos del FRMS, aunque el inspector no puede tomar parte en las actividades de dicho grupo.

2.3 La AAC vela por que todos los procesos del FRMS funcionen en cohesión con las operaciones específicas a las que se aplican.

Lista de verificación reglamentaria:

Vigilancia de un FRMS	
•	Indicador de performance del FRMS y revisión de objetivos
•	Muestreo orientado de registros y documentación
•	Entrevistas documentadas
•	Notificación continua
•	Asistencia a reuniones y sesiones de instrucción
•	Evidencias del flujo de información entre el SMS y el FRMS

- Grupo de acción de seguridad operacional de fatiga (FSAG).
 - Revisión del registro de peligros
 - Revisión de las actas de reuniones
- Recopilación de información de fuentes externas, p. ej., revistas científicas, experiencia obtenida de la vigilancia de los FRMS de otros explotadores
- Revisión de los límites
- Revisión de las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio identificadas en las operaciones del FRMS
- Evaluación de la gestión de los cambios, por ejemplo:
 - Las operaciones a las que se aplica el FRMS
 - El personal clave

3. Acciones de cumplimiento

3.1 Los encargados de la reglamentación tendrán que establecer un proceso a utilizar cuando identifiquen deficiencias en un FRMS. Las medidas para el cumplimiento deben estar en función del nivel de riesgo resultante de las deficiencias. Estas actuaciones pueden ir desde las modificaciones administrativas u operacionales del FRMS, hasta la retirada de la aprobación del FRMS.

3.2 Las tres alternativas para obligar al cumplimiento, en orden creciente de severidad son:

- a) Aviso al explotador para que mejore los procesos de su FRMS.- Cuando preocupe a la AAC que, tras su vigilancia, el FRMS del explotador pueda no cumplir los requisitos reglamentarios, dará en primer lugar una oportunidad al explotador de que mejore los aspectos específicos de su FRMS que no cumplen los requisitos reglamentarios. Sobre la base de las conclusiones del proceso de auditoría, la AAC asesorará al explotador e identificará un plan de acciones correctivas, de mutuo acuerdo con él.
- b) Reducción de los valores máximos (y/o aumento de los valores mínimos) a instancias de la AAC.- Cuando preocupe a la AAC que, tras su supervisión, un elemento del FRMS del explotador pueda no ser efectivo, La AAC puede tener que revisar los valores máximos y mínimos de un explotador. Estos límites establecidos por la AAC deben continuar siendo aplicables hasta que el explotador pueda aportar pruebas de que los procesos de su FRMS son eficaces y la AAC haya recuperado la confianza reglamentaria en el explotador.
- c) Retiro de la aprobación del FRMS.- Cuando haya una preocupación significativa en términos de seguridad operacional que no se haya abordado con las alternativas de cumplimiento anteriores, la obligación de la AAC es retirar la aprobación del FRMS y exigir al explotador que actúe ajustándose a los límites prescriptivos de tiempo de vuelo y de servicio. Al tiempo que se ajusta a dichos límites de tiempo de vuelo y de servicio, el explotador puede tratar de mejorar los procesos de su FRMS y de otros sistemas de seguridad operacional, así como de los procesos del SMS, a fin de restablecer la confianza reglamentaria y volver a solicitar la aprobación del FRMS. Llegados a este punto, cuando la AAC considere que el FRMS del explotador cumple sus requisitos, puede aprobar el FRMS en condiciones restringidas (por ejemplo, con reducción de los valores máximos de los períodos de vuelo y de servicio y los valores mínimos de los períodos de descanso) hasta el momento en que tenga confianza en la madurez y efectividad del sistema.

Apéndice A

Listas de verificación reglamentarias para la implantación del FRMS

LISTAS DE VERIFICACIÓN REGLAMENTARIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL FRMS				
Explotador		Fecha de evaluación		
Nombre del inspector		Firma del inspector		
1. LISTA DE VERIFICACIÓN REGLAMENTARIA DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN DEL FRMS				
	Respuesta (S, N, P) ¹	Referencia documentada ²	¿Cómo se logró? ³	Observaciones del inspector ⁴
1.1 Refleja un compromiso con una cultura efectiva de notificación de la seguridad operacional?				
1.2 Define los objetivos en cuanto a seguridad operacional del FRMS				
1.3 Define los roles y responsabilidades de todas las partes interesadas en el FRMS, incluyendo la identificación del ejecutivo responsable				
1.4 Identifica las operaciones específicas a las que aplica el plan de implantación				
1.5 Identifica un cronograma de eventos global para obtener la aprobación final				
1.6 Planifica el desarrollo de la documentación <ul style="list-style-type: none"> - Hitos - Método 				
1.7 Planifica el desarrollo de los procesos de FRM <ul style="list-style-type: none"> - Hitos - Método 				

1.8 Planifica el desarrollo de los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS - Hitos - Método				
1.9 Plan el desarrollo de la instrucción en materia de FRMS - Hitos - Método				
1.10 Planifica el desarrollo de los procedimientos y procesos de comunicación del FRMS - Hitos - Método				
2. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA REVISIÓN DE LA PROPUESTA INICIAL DE POLÍTICA Y DOCUMENTACIÓN DEL FRMS				
2.1 Se cuenta con una política del FRMS				
2.2 La política del FRMS refleja los compromisos de la organización en relación con la gestión de los riesgos asociados a la fatiga				
2.3 La política del FRMS incluye una declaración clara sobre la disposición de los recursos necesarios para su implantación				
2.4 Están identificados los procedimientos de notificación del FRMS				
2.5 Hay una indicación clara de los tipos de comportamiento operacional que son inaceptables en el contexto del FRMS				
2.6 Se identifican cla-				

ramente en el contexto del FRMS las condiciones en las que se aplican medidas disciplinarias				
2.7 Se comunica la política, con apoyo visible, a lo largo de la organización				
2.8 Se identifica el ejecutivo responsable que tiene la responsabilidad final y rinde cuentas de la implantación y mantenimiento del FRMS y lleva el control pleno de los recursos necesarios				
2.9 Se entrega la documentación inicial que incluye: <ul style="list-style-type: none"> - los procesos de FRM - los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS - la capacidad en materia de FRMS - Los procedimientos y procesos de comunicación del FRMS 				
3. REQUISITOS GENERALES				
3.1 Establecimiento del FSAG <ul style="list-style-type: none"> - Nombramiento de los miembros del FSAG - Nombramiento de una persona cualificada para dirigir y supervisar las funciones del FSAG - Todos los miembros del 				

FSAG cumplen las funciones y responsabilidades exigidas para el puesto de trabajo				
3.2 Establecimiento de los límites más altos (valores máximos de los tiempos de vuelo y/o períodos de servicio y de los valores mínimos de los períodos de descanso)				
3.3 Mantenimiento de registros de tiempo de vuelo, los períodos de vuelo y de servicio y los períodos de descanso				
4. VALIDACIÓN DE LOS PROCESOS INICIALES DE FRM				
4.1 Se ha implantado un sistema efectivo de notificación de la fatiga				
4.2 Se han identificado las operaciones que abarca cada conjunto de procesos del FRMS				
4.3 Se ha procedido a la recopilación de datos				
4.4 Se han identificado los peligros				
4.5 Se han emprendido y documentado las evaluaciones de riesgos				
4.6 Se ha emprendido una adecuada mitigación de los riesgos				
4.7 Hay un flujo de información demostrable entre el FRMS y otros sistemas de seguridad operacional (por				

ejemplo, su SMS con el FSAG o su departamento de seguridad operacional)				
5. VALIDACIÓN DE LOS PROCESOS INICIALES DE PROMOCIÓN DEL FRMS				
5.1 Se ha implementado el plan de instrucción con el personal involucrado en el FRMS, dándose prueba del nivel requerido de conocimientos sobre el sueño y la fatiga, así como de sus requisitos en cuanto a responsabilidades y procedimientos en relación con el FRMS				
5.2 Se mantiene un registro de la instrucción				
5.3 Se distribuye la información relacionada con el FRMS de manera oportuna a todas las partes interesadas que la necesitan				
6. VALIDACIÓN DE LOS PROCESOS DE GARANTÍA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL DEL FRMS				
6.1 Se han identificado los indicadores de performance en cuanto a seguridad operacional y son aceptables para la AAC				
6.2 Se supervisa la performance en cuanto a seguridad operacional del FRMS mediante seguimiento de tendencias de los indicadores de performance relacionados a seguridad operacional				

<p>6.3 Se cambian cuando es necesario las medidas de mitigación y los controles, respondiendo a las conclusiones</p>				
<p>6.4 Hay un proceso para identificar y gestionar los cambios que afectan al FRMS</p>				
<p>6.5 Hay un proceso para la mejora continua del FRMS</p>				
<p>6.6 Revisión final de la documentación del FRMS que incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - los procesos de FRM - los procesos de garantía de la seguridad operacional del FRMS - la instrucción en materia de FRMS (incluyendo el programa de instrucción periódico) - los procedimientos y procesos de comunicación del FRMS 				

1 Sí (S), No (N) o Parcialmente (P).

2 ¿Dónde queda documentado en su documentación?

3 Provea detalles que describan o demuestren su respuesta a la pregunta.

4 Debe ser cumplimentado por el inspector durante el proceso de evaluación.

Apéndice B

Lista de verificación reglamentaria para la vigilancia del FRMS

LISTA DE VERIFICACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA VIGILANCIA DEL FRMS				
Explotador		Fecha de evaluación		
Nombre del inspector		Firma del inspector		
1. LISTA DE VERIFICACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA VIGILANCIA DEL FRMS				
	Respuesta (S, N, P) ¹	Referencia docu- mentada ²	¿Cómo se logró? ³	Observaciones del inspector ⁴
1.1 Indicador de performance del FRMS y revisión de objetivos				
1.2 Muestreo orientado de registros y documentación				
1.3 Entrevistas documentadas				
1.4 Notificación continua				
1.5 Asistencia a reuniones y sesiones de instrucción				
1.6 Evidencias del flujo de información entre el SMS y el FRMS				
1.7 Grupo de acción de seguridad operacional de fatiga (FSAG). - Revisión del registro de peligros - Revisión de las actas de reuniones				
1.8 Recopilación de información de fuentes externas, p. ej., revistas científicas, experiencia obtenida de la vigilancia de los FRMS de otros explotadores				

1.9 Revisión de los límites				
1.10 Revisión de las limitaciones de tiempo de vuelo y de servicio identificadas en las operaciones del FRMS				
1.11 Evaluación de la gestión de los cambios, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> - Las operaciones a las que se aplica el FRMS - El personal clave 				

1 Sí (S), No (N) o Parcialmente (P).

2 ¿Dónde queda documentado en su documentación?

3 Provea detalles que describan o demuestren su respuesta a la pregunta.

4 Debe ser cumplimentado por el inspector durante el proceso de evaluación.

Apéndice C

Lista de verificación para la evaluación del FRMS

DATOS DEL EXPLOTADOR				
(firmado por el ejecutivo responsable o gerente de seguridad operacional)				
Explotador		Referencia de aprobación		
Nombre		Cargo		
Firma		Fecha de la firma		
Revisión del manual FRMS				
PARA UTILIZACIÓN DE LA AAC				
Nombre del inspector				
Firma		Fecha de evaluación		
0. TEMAS GENERALES Y APLICACIÓN DEL FRMS				
Alcance e implementación del FRMS				
La organización debe definir el alcance de la utilización del FRMS en su operación. Al establecer un FRMS debe realizarse un análisis de diferencias y un plan de implantación que aborde la forma en que la organización pasará a un FRMS efectivo y en pleno funcionamiento.				
	Res- puesta (S, N, P) ¹	Referencia docu- mentada ²	¿Cómo se logró? ³	Observaciones del inspector ⁴
0.1 Respecto al sistema de gestión, ¿se han definido la estructura, las actividades y el alcance de las operaciones del FRMS?				
0.2 ¿Corresponde el FRMS al tamaño, la naturaleza y la complejidad de la operación y de los peligros y riesgos asociados inherentes a sus actividades?				
0.3 ¿Se ha realizado un análisis de diferencias?				
0.4 ¿Hay un plan de implantación del FRMS que refleje el análisis de diferencias?				

1. PÓLITICA Y OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

1.1 Compromiso y responsabilidad de la gestión

La organización debe definir su política de FRMS que debe ser conforme a los requisitos internacionales y nacionales y que llevará la firma del ejecutivo responsable de la organización. Esta política debe reflejar los compromisos organizativos en relación con los riesgos asociados a la fatiga, incluyendo una declaración clara sobre la disposición de los recursos humanos y financieros necesarios para su aplicación, y debe comunicarse, con un apoyo visible en toda la organización. La política del FRMS debe incluir los procedimientos de notificación de la fatiga y el compromiso de la dirección con la mejora continua del FRMS. También debe reflejar la responsabilidad compartida para la gestión de los riesgos asociados a la fatiga con todas las partes interesadas.

La política debe revisarse periódicamente para garantizar que sigue siendo pertinente y adecuada para la organización y las operaciones a las que se aplica el FRMS.

(Cuando el FRMS esté integrado en el SMS de la organización, estos compromisos y responsabilidades de la gestión pueden incluirse en la política de seguridad operacional del SMS. Si se hace así, debe aún ser posible dar muestra de estas responsabilidades con una referencia clara a la fatiga).

	Respuesta (S, N, P)	Referencia documentada	¿Cómo se logró?	Observaciones del inspector
1.1.1 ¿Hay una política escrita del FRMS que enuncie claramente los objetivos en cuanto a seguridad operacional del FRMS y que cuente con el aval del ejecutivo responsable? ¿O hay referencias claras a la gestión de los riesgos asociados a la fatiga con la política del SMS avalada por el ejecutivo responsable?				
1.1.2 ¿Se consultó con el personal clave en el desarrollo de la política / integración del FRMS o del FRMS en el SMS?				
1.1.3 ¿Se ha comunicado efectivamente la política del FRMS por toda la organización?				
1.1.4 ¿Promueve constantemente el				

FRMS la dirección superior y da pruebas de su compromiso con la mejora continua de éste?				
1.1.5 ¿Incluye la política un compromiso: tratar de lograr el nivel máximo de seguridad operacional; cumplir todos los requisitos legales aplicables y las prácticas óptimas; disponer los recursos adecuados como responsabilidad principal de todos los sectores?				
1.1.6 ¿Fomenta activamente la política del FRMS la notificación de la fatiga?				
1.1.7 ¿Se basa el sistema de gestión del FRMS en la política de éste?				
1.1.8 ¿Refleja la política del FRMS la responsabilidad compartida de la gestión de la fatiga con todas las partes interesadas?				
1.1.9 ¿Refleja la política del FRMS la necesidad de revisión periódica?				

1.2 Responsabilidades

La organización identificará el responsable ejecutivo que, con independencia de otras funciones, tendrá la responsabilidad última y la obligación de rendir cuentas, en nombre de la organización, de la implantación y el mantenimiento del FRMS. La organización identificará también las responsabilidades de los riesgos asociados a la fatiga de todos los miembros de la dirección superior, con independencia de otras funciones, así como de los empleados, en relación con la performance del FRMS. Las responsabilidades, la rendición de cuentas y las autoridades se documentarán y se comunicarán por toda la organización, incluyendo la definición de los niveles de gestión con autoridad para adoptar las decisiones relativas a la tolerancia de los riesgos asociados a la fatiga.

(Cuando el FRMS esté integrado en el SMS de la organización, estas responsabilidades pueden incluirse en la documentación del SMS. Si se hace así, debe aún ser posible dar muestra de estas responsabilidades con una referencia clara a la fatiga).

<p>1.2.1 ¿Tiene el ejecutivo responsable una plena responsabilidad y obligación de rendir cuentas del FRMS y autoridad corporativa para la organización?</p>				
<p>1.2.2 ¿Está el ejecutivo responsable al corriente de sus funciones en el FRMS y de sus responsabilidades respecto a la política del FRMS, así como de la gestión de los riesgos asociados a la fatiga en la cultura de seguridad operacional de la organización?</p>				
<p>1.2.3 ¿Se han definido en toda la organización la obligación de rendir cuentas, las responsabilidades y la autoridad para la gestión de los riesgos asociados a la fatiga?</p>				
<p>1.2.4 ¿Hay por toda la organización líneas claramente definidas de las responsabilidades de la gestión en cuanto a los riesgos asociados a la fatiga?</p>				
<p>1.2.5 ¿Está todo el personal al corriente de su obligación de rendir cuentas, autoridad y responsabilidades en relación con la fatiga, y las entiende?</p>				
<p>1.3 Nombramiento de personal clave de seguridad operacional</p>				

La organización identificará un director del FRMS que será el responsable individual y el punto central para la implantación y el mantenimiento de un FRMS efectivo. Es necesario contar con un mecanismo claro para la participación constante de todo el personal implicado mediante un grupo funcional responsable de la coordinación de las actividades del FRMS por toda la organización, el cual debe definirse y documentarse. [La referencia utilizada en este documento es el Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga (FSAG)].

(Cuando el FRMS está integrado en el SMS, el director del FRMS informa generalmente al director de seguridad operacional que tendrá una línea directa de información con el ejecutivo responsable. Cuando la organización es pequeña pero con un SMS en funcionamiento, puede no ser tan práctico tener un FSAG, sino considerar la fatiga como un punto del orden del día de las reuniones del Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional).

1.3.1 ¿Se ha nombrado un director (o equivalente) del FRMS con los conocimientos, habilidades y experiencia adecuada que se definen en los textos de orientación?				
1.3.2 ¿Hay una línea de información directa entre el director del FRMS y el ejecutivo responsable? (O, cuando está integrado en el SMS, entre el director del FRMS y el gerente de seguridad operacional).				
1.3.3 ¿Efectúa el director del FRMS las funciones que se detallan en los textos de orientación de la OACI?				
1.3.4 ¿Se ha establecido un Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga (FSAG) o equivalente que realice las funciones definidas en los textos de orientación?				
1.3.5 ¿Supervisa el Comité la performance y la eficacia?				

<p>cia del FRMS como se detalla en los textos de orientación?</p>				
<p>1.3.6 ¿Se han definido los miembros del Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga y la frecuencia de sus reuniones, habiéndose tomado acta de ellas?</p>				
<p>1.4 Documentación del FRMS</p> <p>La organización desarrollará y mantendrá la documentación del FRMS en la que se describirá la política y los objetivos del FRMS, sus procesos y procedimientos, las responsabilidades, la rendición de cuentas y las distintas autoridades para los procesos y procedimientos, así como los resultados del FRMS. La organización desarrollará y mantendrá un manual del FRMS para comunicar su enfoque a la gerencia de seguridad operacional en toda la organización o incorporará la documentación del FRMS en su actual documentación del SMS.</p>				
<p>1.4.1 ¿Contiene el manual de gestión del FRMS todos los elementos que se detallan en los textos de orientación?</p>				
<p>1.4.2 ¿Se revisa regularmente?</p>				
<p>1.4.3 ¿Hay un sistema para registrar los tiempos de vuelo, los de servicio y los de descanso, programados y reales, con las desviaciones y los motivos de toda desviación?</p>				
<p>1.4.4 ¿Hay un sistema para el registro y el almacenamiento de los resultados del FRMS, es decir, los registros de peligros, las evaluaciones de riesgos, los informes de fatiga, los casos de incidencia en la seguridad operacional,</p>				

la métrica de las listas de turnos, las actas de las reuniones del FSAG?				
2. GESTIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA FATIGA				
2.1 identificación de los peligros				
La organización desarrollará y mantendrá un proceso formal que garantice la identificación de los peligros asociados a la fatiga. Ello incluye la investigación de los incidentes y accidentes a fin de identificar posibles peligros asociados a la fatiga. La identificación de los peligros asociados a la fatiga se basará en una combinación de métodos reactivos, proactivos y predictivos de recopilación de datos.				
2.1.1 ¿Hay un proceso para establecer la forma en que se identifican los peligros asociados a la fatiga y las fuentes de que proceden?				
2.1.2 ¿Existe un esquema de notificación confidencial de la fatiga que fomente la notificación por el personal de los temas relacionados con la fatiga? (Este esquema ha de estar abierto a la información de tipo proactivo y predictivo, así como reactivo).				
2.1.3 ¿Se informa de vuelta al informante y al resto de la organización?				
2.1.4 ¿La identificación de los peligros asociados a la fatiga incluye los esquemas reactivo, proactivo y predictivo?				
2.1.5 ¿Se han identificado y evaluado los peligros importantes asociados a la fatiga para la organización y sus actividades actuales?				

<p>2.1.6 ¿Las investigaciones sobre seguridad operacional en toda la organización incluyen los peligros asociados a la fatiga como causa posible?</p>				
<p>2.1.7 ¿Se han abordado los peligros asociados a la fatiga identificados en las investigaciones de la fatiga y se han comunicado al resto de la organización?</p>				
<p>2.1.8 ¿Ha informado el personal de los errores, los peligros y las cuasi colisiones asociadas a la fatiga?</p>				
<p>2.2 Evaluación de los riesgos para la seguridad operacional asociados a la fatiga y proceso de mitigación</p> <p>La organización desarrollará y aplicará procedimientos de evaluación de los riesgos que determinen la probabilidad y la gravedad posible de la ocurrencia de sucesos relacionados con la fatiga e identifiquen los que exigen mitigación. También desarrollará y aplicará procedimientos de mitigación de riesgos. A menudo se utiliza el Grupo de acción sobre riesgos de seguridad operacional asociados a la fatiga para evaluar los riesgos y elaborar medidas de mitigación.</p>				
<p>2.2.1 ¿Hay un proceso para evaluar los riesgos asociados a los peligros de la fatiga?</p>				
<p>2.2.2 ¿Hay un criterio (p. ej., la matriz de riesgos) que evalúe los riesgos y los niveles tolerables de riesgo que una organización está dispuesta a aceptar? ¿Son el criterio y los procesos adecuados para la operación?</p>				
<p>2.2.3 ¿Están documentadas las medidas de mitigación, incluyendo las lí-</p>				

neas temporales y las responsabilidades?				
2.2.4 ¿Hay un proceso claro para seleccionar las medidas adecuadas de mitigación?				
3. GARANTÍA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN RELACIÓN CON LA FATIGA				
3.1 Seguimiento y medición de la performance de la seguridad operacional en relación con la fatiga				
<p>La organización elaborará y mantendrá los medios para verificar la performance de la seguridad operacional de la organización en relación con la fatiga y validará la eficacia de los controles y las medidas de mitigación asociados a la fatiga. Se verificará la performance de la seguridad operacional en relación con la fatiga con referencia a los indicadores y los objetivos de la performance de la seguridad operacional en relación con la fatiga del FRMS.</p> <p><i>(Cuando el FRMS esté integrado en el SMS, deben identificarse claramente los indicadores y los objetivos de la performance de la seguridad operacional en relación con la fatiga).</i></p>				
3.1.1 ¿Se están verificando/auditando las medidas de mitigación y los controles de los riesgos asociados a la fatiga para confirmar su efectividad?				
3.1.2 ¿La experiencia adquirida se está incorporando en la política y los procedimientos?				
3.1.3 ¿Se han definido y promulgado los indicadores de la performance de la seguridad operacional en relación con la fatiga y se están siguiendo y analizando para determinar las tendencias?				
3.1.4 ¿Se ha auditado el FRMS para evaluar su efectividad y determinar si se están siguiendo la reglamentación y los requisitos? ¿Están documentadas estas auditorías?				

3.1.5 ¿Se están realizando encuestas sobre la fatiga?				
3.1.6 ¿Se han realizado estudios sobre la fatiga? (Si procede).				
<p>3.2 La gestión del cambio</p> <p>La organización desarrollará y mantendrá procesos formales para identificar los cambios de la organización y/o la operación que puedan afectar a los procesos establecidos en relación con los riesgos asociados a la fatiga. Estos procesos necesitan garantizar la performance de la seguridad operacional en relación con la fatiga antes de aplicar los cambios y eliminar o modificar las medidas de mitigación de los riesgos asociados a la fatiga que ya no sigan siendo necesarias o efectivas, debido a los cambios en el entorno operacional.</p>				
3.2.1 ¿Hay un proceso documentado de gestión de los cambios para identificar progresivamente los peligros debidos a la fatiga y mitigar los riesgos asociados a la fatiga durante los cambios organizativos y operacionales?				
3.2.2 ¿Se efectúan periódicamente revisiones de la performance de la seguridad operacional en relación con la fatiga, tras los cambios organizativos u operacionales para garantizar que las hipótesis continúan siendo válidas y que los cambios fueron eficaces?				
<p>3.3 Mejora continua del FRMS</p> <p>La organización desarrollará y mantendrá un proceso formal para revisar la performance del FRMS, con objeto de mejorar de forma continua el sistema y determinar las repercusiones de una performance del FRMS inferior a la normal, y eliminará o mitigará dichas causas.</p>				
3.3.1 ¿Hay un medio de supervisar la performance general del FRMS que permita lograr una mejora continua?				

3.3.2 ¿Hay un medio de eliminar y/o modificar los controles del riesgo que tengan consecuencias indeseadas o que ya no sean necesarios?					
3.3.3 ¿Hay pruebas de que se esté logrando una mejora continua?					
4. PROMOCIÓN DEL FRMS					
<p>4.1 Instrucción y adiestramiento</p> <p>La organización desarrollará y mantendrá un programa de instrucción sobre sensibilización a la fatiga y sus contramedidas con el que se asegure que el personal está capacitado y es competente para realizar sus tareas relativas al FRMS y tratar los riesgos asociados a la fatiga en las operaciones reales. El alcance de la instrucción será el adecuado a la participación de cada persona en el FRMS.</p>					
4.1.1 ¿Ha recibido todo el personal instrucción sobre el FRMS de la organización y sus funciones y responsabilidades respecto a dicho FRMS, incluyendo el ejecutivo responsable, la dirección superior, los directores, los supervisores y el personal operacional?					
4.1.2 ¿Es el programa de estudios de la instrucción inicial y recurrente adecuado para las operaciones del FRMS de la organización?					
4.1.3 ¿Se ha medido y documentado la efectividad de la instrucción?					
<p>4.2 Comunicación del FRMS</p> <p>La organización desarrollará y mantendrá los medios formales para la comunicación del FRMS que garanticen que todo el personal está plenamente al corriente de dicho FRMS, transmite la información crucial en cuanto a seguridad operacional relacionada con la fatiga y explica la razón por la que se adoptan medidas particulares y por la que se introducen o modifican los procedimientos.</p>					

<p>4.2.1 ¿Llega la comunicación del FRMS a todos los niveles del personal de la organización?</p>				
<p>4.2.2 ¿Explica claramente la comunicación del FRMS las políticas, los procedimientos y las responsabilidades? ¿Complementa y mejora la cultura en cuanto a seguridad operacional de la organización?</p>				
<p>4.2.3 ¿Se difunde la información sobre el FRMS por canales adecuados de comunicación y se supervisa su efectividad?</p>				

1 Sí (S), No (N) o Parcialmente (P).

2 ¿Dónde queda documentado en su documentación?

3 Provea detalles que describan o demuestren su respuesta a la pregunta.

4 Debe ser cumplimentado por el inspector durante el proceso de evaluación.

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 24 - Mantenimiento de la aeronave****Sección 1 - Generalidades**

1. Objetivo.....	PII-VII-C24-01
2. Responsabilidad de mantenimiento del explotador	PII-VII-C24-01
3. Manual de control de mantenimiento del explotador	PII-VII-C24-01
4. Programa de mantenimiento	PII-VII-C24-02
5. Registros de mantenimiento	PII-VII-C24-02
6. Información sobre la condición de la aeronavegabilidad	PII-VII-C24-02
7. Modificaciones y reparaciones	PII-VII-C24-03
8. Organización de mantenimiento aprobada (OMA)	PII-VII-C24-03
9. Certificado de conformidad de mantenimiento (CCM)	PII-VII-C24-03

Sección 1 – Generalidades**1. Objetivo**

1.1 Este capítulo provee orientación a los inspectores de operaciones (IO) acerca de la responsabilidad de mantenimiento del explotador; los registros requeridos que lo sustenten; las tareas de mantenimiento programadas y su frecuencia; las organizaciones de mantenimiento aprobadas (OMAs) que proveen el mantenimiento al explotador y la certificación de conformidad de mantenimiento.

1.2 Los IO deberán coordinar con los inspectores de aeronavegabilidad (IA) los procesos de certificación y vigilancia de los explotadores y de las OMAs que les proveen servicio con el fin de asegurar el mantenimiento y el control de la aeronavegabilidad continua de las aeronaves del explotador.

Nota 1.- A los fines de este capítulo, el término "aeronave" incluye: motores, hélices, componentes, accesorios, instrumentos, equipo y aparatos, incluso el equipo de emergencia.

Nota 2.- En todo este capítulo se hace referencia a los requisitos del Estado de matrícula. Cuando el Estado del explotador no sea el mismo que el Estado de matrícula, puede ser necesario tomar en consideración los requisitos adicionales del Estado del explotador.

Nota 3.- En el manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760) hay orientaciones sobre los requisitos para el mantenimiento de la aeronavegabilidad.

2. Responsabilidad de mantenimiento del explotador

2.1 Los explotadores se asegurarán del mantenimiento y control de la aeronavegabilidad continua de conformidad con lo establecido en la Secciones RAB 121.1105 y 135.1405.

2.2 El explotador no operará una aeronave a menos que su certificado de conformidad de mantenimiento (CCM) para entrar en servicio sea otorgada por una OMA conforme a lo establecido en el Párrafo 7 de esta sección y en las Secciones RAB 121.1145 y 135.1445, siempre que sea aceptable para el Estado de matrícula.

2.3 La persona u organización autorizada a emitir una certificación de conformidad de mantenimiento deberá cumplir con lo estipulado en el RAB 43.210.

2.4 El explotador empleará a una persona o grupo de personas para asegurar la gestión de la aeronavegabilidad continua y que el mantenimiento de sus aeronaves se realice de acuerdo a su programa de mantenimiento como está establecido en las Secciones RAB 121.1125 y 135.1425

3. Manual de control de mantenimiento del explotador

3.1 El explotador proporcionará, para uso y orientación del personal de mantenimiento y operacional en cuestión, un manual de control de mantenimiento (MCM) aceptable para el Estado de matrícula y el Estado del explotador conforme a los requisitos indicados y observando los principios de factores humanos según las Secciones RAB 121.1130 y 135.1430 (a) y (e) respectivamente

Nota.- En el manual de instrucción sobre factores humanos (Doc. 9683) figuran textos de orientación sobre la aplicación de principios de factores humanos.

3.2 El explotador según las Secciones RAB 121.1130 (d) y 135.1430 (d) se asegurará de que el MCM:

- a) se enmiende según sea necesario para mantener actualizada la información que contiene.
- b) se envíe copia de todas las enmiendas introducidas en el manual de control de mantenimiento del explotador a todos los organismos o personas que hayan recibido el manual.

3.3 El explotador según las RAB 121.1130 (c) y 135.1430 (c) proporcionará al Estado del explotador y al Estado de matrícula, si es diferente a la del explotador, copia del MCM del explotador, junto con todas las enmiendas y revisiones del mismo e incorporará en él los textos obligatorios que el Estado del explotador o el Estado de matrícula puedan exigir.

4. Programa de mantenimiento

4.1 El explotador dispondrá, para uso y orientación del personal de mantenimiento y operaciones en cuestión, de un programa de mantenimiento aprobado por el Estado de matrícula que contenga la información requerida según las RAB 121.1115 y 135.1415. En el diseño del programa se observarán los principios relativos a factores humanos.

Nota.- Los textos de orientación sobre la aplicación de los principios relativos a factores humanos pueden encontrarse en el manual de instrucción sobre factores humanos (Doc. 9683).

4.2 Se enviará prontamente copia de todas las enmiendas introducidas en el programa de mantenimiento a todos los organismos o personas que hayan recibido este programa.

5. Registros de mantenimiento

5.1 El explotador se asegurará de que se conserven los registros de mantenimiento según los plazos establecidos en las Secciones RAB 121.1135 y 135.1435.

5.2 Para el caso de una transferencia temporal, los registros deben ser puestos a disposición del nuevo explotador. Para el caso de un cambio permanente de explotador los registros serán transferidos al nuevo explotador.

Nota.- El Estado de matrícula tendrá que decidir lo que deba considerarse como cambio temporal de explotador con objeto de ejercer control sobre los registros, lo cual dependerá de que se tenga acceso a ellos y la oportunidad de actualizarlos

6. Información sobre la condición de la aeronavegabilidad

6.1 Los informes periódicos que el explotador prepare serán el sustento para evidenciar la condición de mantenimiento de aeronavegabilidad continua de las aeronaves, los cuales permitirán a la AAC verificar de acuerdo a las inspecciones planificadas y no planificadas la situación de cada aeronave.

6.2 Estos informes deben de ser preparados para cada una de las aeronaves por el explotador. Serán emitidos cuando se complete la inspección física interior y exterior de la aeronave en donde se verificará marcas, rótulos y configuración de acuerdo a la documentación aprobada. Asimismo, se revisarán los registros de mantenimiento. Los informes deben evidenciar las discrepancias que se encontraron (si las hubiera) y como fueron corregidas.

6.3 El explotador de una aeronave cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 5700 kg supervisará y evaluará la experiencia de mantenimiento y operacional con respecto al mantenimiento de la aeronavegabilidad y proporcionará la información establecida por las RAB

121.1150 y 135.1450 en el plazo, formato y contenido establecido por la AAC del Estado de matrícula.

6.4 El explotador de una aeronave cuya masa máxima certificada de despegue sea superior a 5700 kg obtendrá y evaluará la información relativa al mantenimiento de la aeronavegabilidad y a las recomendaciones disponibles de la entidad responsable del diseño de tipo y se aplicarán las medidas resultantes que se consideren necesarias de conformidad con un procedimiento aceptable para el Estado de matrícula.

Nota.- Las indicaciones sobre la interpretación de "la organización responsable del diseño de tipo" figuran en el manual de aeronavegabilidad (Doc. 9760).

7. Modificaciones y reparaciones

Para una visión más amplia sobre modificaciones y reparaciones referirse al manual del inspector de aeronavegabilidad (MIA) Parte III, Volumen I, Capítulo 6 y Capítulo 6A...

8. Organización de mantenimiento aprobada (OMA)

8.1 Todo el mantenimiento que realice en un explotador de servicios aéreos debe ser ejecutado por una OMA de acuerdo al RAB 145.

8.2 La información relacionada a una OMA se encuentra en el MIA, Parte II.

9. Certificado de conformidad de mantenimiento (CCM)

9.1 Luego de la realización de mantenimiento en una aeronave, la certificación de conformidad de mantenimiento será emitida por una OMA, la cual deberá haber recibido capacitación en el MCM y en los procedimientos del explotador de servicios aéreos a quien le brinda el servicio.

9.2 La información relacionada con la certificación de conformidad de mantenimiento se encuentra en el MIA Parte II, Volumen I, Capítulo 7.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 25 – Programa de análisis de datos de vuelo (FDAP)****Índice****Sección 1 – Introducción al programa de análisis de datos de vuelo (FDAP)**

1. Objetivo y ámbito de aplicación	PI-VI-C25-01
2. Abreviaturas	PI-VI-C25-02
3. Introducción a los programas de análisis de datos de vuelo	PI-VI-C25-02
4. Objetivos de un programa de análisis de datos de vuelo	PI-VI-C25-03
5. Integración de un programa de análisis de datos de vuelo en un sistema de gestión de la seguridad operacional	PI-VI-C25-04
6. Antecedentes reglamentarios	PI-VI-C25-06

Sección 2 – Descripción de los programa de análisis de datos de vuelo (FDAP)

1. Equipamiento para los FDAP	PI-VI-C25-06
2. Equipo de a bordo	PI-VI-C25-07
3. Sistema basado en tierra	PI-VI-C25-08
4. Procesamiento de datos FDA	PI-VI-C25-08
5. Análisis y seguimiento	PI-VI-C25-10

Sección 3 – Requisitos para un programa de análisis de datos de vuelo (FDAP) efectivo

1. Protección de los datos FDA	PI-VI-C25-11
2. Intervención de los tripulantes de vuelo	PI-VI-C25-12
3. Cultura de seguridad operacional	PI-VI-C25-12

Sección 4 – Desarrollo de un FDAP por parte del explotador

1. Etapas del desarrollo del FDAP	PI-VI-C25-13
2. Plan de implantación y operación del FDAP	PI-VI-C25-15
3. Elementos del plan de implantación y operación	PI-VI-C25-15
4. Selección de equipo de a bordo y en tierra	PI-VI-C25-16
5. Interacción de la AAC con el explotador	PI-VI-C25-16

Sección 5 – Proceso de aceptación de un FDAP

1. Fases del proceso	PI-VI-C25-17
2. Ayuda de trabajo del plan de implantación y operación continua del FDAP	PI-VI-C25-18

Sección 1 – Introducción al programa de análisis de datos de vuelo (FDAP)**1. Objetivo y ámbito de aplicación**

1.1 El presente manual está dirigido a los inspectores de operaciones de la AAC encargados de vigilar a los explotadores de aeronaves.

1.2 El objetivo de este Capítulo es el de proporcionar:

- a) una descripción de la relación entre el SMS y el FDAP;

- b) una reseña de los componentes del FDAP; y
- c) orientación para la aceptación de un FDAP.

2. Abreviaturas

2.1 Para los propósitos de este capítulo, son de aplicación las siguientes abreviaturas.-

2.1.1	ACAS	Sistema anticollisión de a bordo
2.1.2	ADRS	Sistema registrador de datos de aeronave
2.1.3	ASR	Informe de seguridad aérea
2.1.4	ATC	Control de tránsito aéreo
2.1.5	Doc	Documento
2.1.6	FDA	Análisis de datos de vuelo
2.1.7	FDAP	Programa de análisis de datos de vuelo
2.1.8	FDAPM	Manual sobre programas de análisis de datos de vuelo
2.1.9	FDR	Registrador de datos de vuelo
2.1.10	FOQA	Aseguramiento de calidad de las operaciones de vuelo
2.1.11	GPWS	Sistema de advertencia de la proximidad del terreno
2.1.12	LOSA	Auditoría de la seguridad de las operaciones de línea
2.1.13	QAR	Registrador de acceso rápido
2.1.14	SDCPS	Sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional
2.1.15	SOP	Procedimiento operacional normalizado
2.1.16	SMM	Manual de gestión de la seguridad operacional
2.1.17	SMS	Sistema(s) de gestión de la seguridad operacional

3. Introducción a los programas de análisis de análisis de datos de vuelo (FDAP)

3.1 En un principio, la función básica de los registradores de vuelo consistía en servir de ayuda a los investigadores de accidentes e incidentes, particularmente en accidentes donde todos los miembros de la tripulación hubieran perecido. Se reconoció que el análisis de los datos registrados también resultaba útil para comprender mejor las operaciones seguras. Accediendo de regularmente a los parámetros de vuelo registrados, se pudo aprender mucho acerca de la seguridad de las operaciones de vuelo y de la performance de las células y de los motores de aeronaves.

3.2 Mediante la interpretación de los datos de accidentes e incidentes, se disponía de valiosa información sobre lo que funciona en las operaciones cotidianas. Asimismo, el análisis de estos

datos podría ayudar a la identificación anticipada de peligros para la seguridad operacional antes de que ocurriera un incidente o un accidente.

3.3 Para sacar partido de estos beneficios, una serie de explotadores establecieron sistemas para analizar regularmente los datos de vuelo registrados. El sector aeronáutico está examinando cada vez más datos registrados de operacionales normales en apoyo de los sistemas de gestión de la seguridad operacional (SMS) de las organizaciones. Los análisis de datos de vuelo (FDA) han proporcionado a las gerencias otra herramienta para identificar preventivamente los peligros para la seguridad operacional, así como controlar y paliar los riesgos asociados.

3.4 Reconociendo el gran valor para la seguridad operacional de tales programas, la OACI aprobó su uso y publicó normas y métodos recomendados (SARPS) en las Partes I y III del Anexo 6, donde esbozaba los requisitos para la adopción y el mantenimiento de un programa de análisis de datos de vuelo (FDAP). El Numeral 6 de la presente Sección contiene más detalles sobre las disposiciones relativas a los FDAP. Estas normas también fueron adoptadas como requisitos en los RAB.

3.5 El FDA, en ocasiones denominado vigilancia de los datos de vuelo o aseguramiento de calidad de las operaciones de vuelo (FOQA), constituye un instrumento metódico para la identificación preventiva de peligros. Es un complemento de la notificación de peligros e incidentes y de la auditoría de la seguridad de las operaciones de línea (LOSA).

3.6 En la Parte I del Anexo 6 y en el RAB 121 se define el “análisis de datos de vuelo” como el proceso para analizar los datos de vuelo registrados a fin de mejorar la seguridad de las operaciones de vuelo.

3.7 Un FDAP puede describirse como un programa no punitivo para la recopilación y el análisis ordinario de datos de vuelo a fin de producir información objetiva y anticipada para hacer progresos en materia de seguridad operacional, por ejemplo, mediante mejoramientos en la actuación de la tripulación de vuelo, la efectividad de la instrucción, los procedimientos operacionales, el mantenimiento y la ingeniería, así como los métodos de control de tránsito aéreo (ATC).

3.8 El FDA supone:

- a) recoger y analizar datos de vuelo para determinar si se ha desviado de una envolvente operacional segura;
- b) identificar tendencias; y
- c) promover medidas para corregir posibles problemas.

3.9 Periódicamente, los datos de vuelo son transferidos desde la aeronave y analizados mediante el sistema de análisis terrestre en un emplazamiento centralizado.

3.10 Se marcan y evalúan las desviaciones de ciertos valores predeterminados, denominadas “excedencias”. El equipo de FDA propondrá y evaluará medidas correctivas, además de obtener el total de las excedencias a lo largo del tiempo para determinar y estudiar tendencias. El FDA también posibilita la identificación temprana de un empeoramiento de los sistemas de a bordo en aras de medidas de mantenimiento.

4. Objetivos de un programa de análisis de datos de vuelo

4.1 Los FDAP se utilizan cada vez más para la observación y el análisis de las operaciones de vuelo y de la performance técnica. Son un tipo obligatorio de sistema de recopilación y

procesamiento de datos sobre seguridad operacional (SDCPS) del SMS para los explotadores de aviones con un peso (masa) máxima certificada de despegue superior a 27 000 kg, y un componente aconsejable para los que estén por debajo de ese umbral de peso (masa). En los FDAP eficaces se alienta la observancia de los procedimientos operacionales normalizados (SOP) y se determina el comportamiento que no es acorde con las normas, mejorando así el rendimiento en materia de seguridad operacional. Pueden detectar tendencias perjudiciales en cualquier parte del régimen de vuelo y facilitar, por tanto, la investigación de sucesos, comprendidos los que acarreen consecuencias graves.

4.2 Los FDA pueden utilizarse para identificar procedimientos no normalizados o deficientes, puntos débiles del sistema de ATC y anomalías en la performance de la aeronave. Posibilitan la observación de diversas características del perfil de vuelo, tal como el cumplimiento de los SOP prescritos para el despegue, el ascenso, el crucero, el descenso, la aproximación y el aterrizaje. Los aspectos específicos de las operaciones de vuelo pueden ser examinados bien con carácter retroactivo para identificar problemáticas, bien preventivamente antes de introducir cambios operacionales, y ulteriormente para confirmar su efectividad.

4.3 Durante el análisis de incidentes, los datos del vuelo en cuestión pueden ser comparados con los del perfil de la flota, facilitando así el análisis de los aspectos sistémicos de un incidente. Puede que los parámetros del vuelo incidentado disten solo levemente de los de muchos otros vuelos, lo que posiblemente indique la necesidad de cambios en la técnica de operación o la instrucción. Por ejemplo, sería posible determinar si el contacto de la cola con el terreno al aterrizar se trató de un suceso aislado, o sintomático de un problema mayor de falsa maniobra, tal como un enderezamiento excesivo en el punto de toma de contacto o una manipulación incorrecta del empuje.

4.4 En los programas de vigilancia de los motores pueden emplearse datos del FDAP para un análisis fiable de las tendencias, ya que los datos del motor codificados manualmente son limitados en términos de exactitud, puntualidad y fiabilidad. También es posible observar otros aspectos de la célula de aeronave y de los sistemas.

4.5 En suma, los FDAP brindan un amplio espectro de aplicaciones para la gestión de la seguridad operacional. Además, también ofrecen la ventaja de aumentar la eficacia operacional y el ahorro que compensen la inversión necesaria. Su objetivo reside en:

- a) determinar las normas operacionales;
- b) identificar peligros potenciales y reales para los procedimientos operacionales, las flotas, los aeródromos, los procedimientos de ATC, etc.;
- c) identificar tendencias;
- d) observar la efectividad de las medidas correctivas adoptadas;
- e) proporcionar datos para efectuar análisis de costo/beneficios;
- f) optimizar los procedimientos de instrucción; y
- g) proporcionar una medición de la actuación real en lugar de presunta a efectos de la gestión de riesgos.

4.6 Es importante que los FDAP no sean punitivos y que contengan salvaguardias adecuadas para proteger la/s fuente/s de datos.

5. Integración de un programa de análisis de datos de vuelo en un sistema de gestión de la seguridad operacional

5.1 El FDA tiene por objetivo el mejoramiento continuo del rendimiento global en materia de seguridad operacional de un explotador y debería ser integrado en el componente de garantía de seguridad operacional de su SMS. Cuando se utilicen múltiples sistemas para identificar peligros y gestionar riesgos, lo ideal sería que se integraran para aumentar al máximo su efectividad conjunta, garantizar que los recursos se estén distribuyendo debidamente entre todos ellos y, en lo posible, reducir los procesos duplicados para incrementar su eficacia. De este modo, un explotador que desee implantar un FDAP y que ya cuente con procesos de un SMS listos en marcha debería ser capaz de adoptar y comprender con facilidad los procesos fundamentales del programa.

5.2 Por ejemplo, como parte de los procesos de garantía de seguridad operacional del SMS de un explotador, por medio del FDAP se habrán identificado indicadores o parámetros destinados a medir y controlar el rendimiento en materia de seguridad operacional del explotador, comprendidos los “sucesos operacionales”. Estos sucesos pueden constituir indicadores del rendimiento en materia de seguridad operacional de pequeñas (sucesos de desviación o incumplimiento) o grandes consecuencias (índices de accidentes y graves incidentes). Tales datos se introducen ordinariamente en todo o parte del SDCPS.

5.3 En los procesos de garantía del SMS del explotador se dispondría asimismo de procedimientos para adoptar medidas correctivas o de seguimiento cuando no se lograsen los objetivos y/o se ignorasen los niveles de alerta establecidos para cada indicador o parámetro de rendimiento.

5.4 Los niveles de alerta y perseguidos sirven de marcadores para definir lo que se considera un índice de sucesos anormales o inaceptables y un índice de objetivos deseados (mejoramiento) con respecto al indicador. El nivel de alerta relativo a un indicador de seguridad aeronáutica determinado es la línea de demarcación entre la zona de tendencias aceptables y la de tendencias inaceptables. La configuración del nivel perseguido consiste en establecer el nivel de mejoramiento deseado en el marco de un objetivo futuro o período de observación definido. Con este tipo de configuración de alertas y objetivos definidos, se hace evidente que puede obtenerse un resultado de rendimiento cualitativo o cuantitativo al término de cualquier período de observación dado. Esto puede hacerse mediante el recuento del número de veces que se ignore una alerta y/o de objetivos logrados con respecto a un solo indicador y/o un conjunto de indicadores de seguridad aeronáutica. En la tercera edición del Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) puede encontrarse más orientación sobre la configuración de los niveles de alerta y los niveles perseguidos.

5.5 En el marco de un programa tal de garantía, la gerencia también sería responsable de poner en marcha procedimientos para revisar todo equipamiento o instalación de seguridad operacional de la aviación, nuevo o ya existente, incluyendo a las operaciones y los procesos relativos a peligros o riesgos antes de su determinación o cuando se introduzcan cambios en ellas.

5.6 Los datos específicos del FDA emitidos podría ser integrados fácilmente en las bases de datos existentes para la medición del rendimiento en materia de seguridad operacional, la gestión de cambios y el mejoramiento continuo. Dicha comunicación transversal entre un FDAP y un SMS incrementaría la solidez de los procesos y contribuiría a lograr una mayor efectividad en cuanto a la seguridad operacional y la calidad del sistema o el programa.

5.7 Cuando esté en marcha un FDAP pero no integrado en el SMS, el explotador necesitará desarrollar los procesos para garantizar medios efectivos de medición del rendimiento en materia de seguridad operacional y planes de medidas correctivas, con el fin de mantener un mejoramiento continuo de las operaciones.

5.8 Mantener un FDAP aparte del SMS de un explotador provocaría un rendimiento deficiente de este último de cara a su mejoramiento continuo. Más aún, la información de otras fuentes de datos del SMS pone en contexto los datos de vuelo que, a cambio, proporcionarán información cuantitativa para corroborar análisis que, de otro modo, estarían basados en informes

subjetivos. La presentación de informes sobre seguridad operacional aérea, la aviónica y el mantenimiento de sistemas, la vigilancia de los motores, el ATC y la programación de horarios son solamente algunos de los ámbitos que podrían verse favorecidos. Este es el motivo por el cual en la Parte I del Anexo 6 se requiere la ejecución de un FDAP como parte del SMS del explotador.

5.9 El grado de integración entre el SMS de un explotador y su FDAP dependerá de muchos factores, incluyendo el nivel de desarrollo de ambos sistemas así como consideraciones operacionales, organizativas y normativas.

Nota.- En la tercera edición del Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859) de la OACI se proporciona orientación sobre la integración de sistemas de gestión.

6. Antecedentes reglamentarios

6.1 En las Partes I y III del Anexo 6 figuran disposiciones de alto nivel para la creación y el mantenimiento de un FDAP como parte del SMS de un explotador. Como estos programas comparten los pilares fundamentales de un SMS, en las disposiciones se exige que formen parte de esta suerte de sistemas.

6.2 Los SARPS de las Partes I y III del Anexo 6 se presentan según las últimas Enmiendas 37 y 17, respectivamente. Cabría señalar que, si bien estas han sufrido modificaciones debido a la elaboración del Anexo 19 — Gestión de la seguridad operacional, no cambia la intención ni el contexto de los SARPS.

6.3 La Sección 121 del RAB 121.115 - Programa de análisis de datos de vuelo establece que:

- (a) El explotador de aviones con un peso (masa) certificado de despegue superior a 27 000 kg establecerá y mantendrá un programa de análisis de datos de vuelo como parte de su sistema de gestión de la seguridad operacional;
- (b) El programa de análisis de datos de vuelo no es de carácter punitivo y debe salvaguardar la adecuada protección de las fuentes de datos, salvo los casos de incidentes o accidentes de aviación producto de evidentes negligencias o acciones criminales, que son excluidas de esta protección.

Sección 2 – Descripción de los programa de análisis de datos de vuelo (FDAP)

1. Equipamiento para los FDAP

1.1 La calidad y capacidad del FDAP de un explotador dependerán de la selección y disponibilidad de parámetros de vuelo, así como de un registrador de acceso rápido (QAR). Los parámetros seleccionados deberían ser pertinentes y apropiados para reflejar la seguridad operacional, la calidad o el nivel de riesgo del proceso, dando así pistas de su rendimiento. Es importante tener en cuenta que en la descripción de este programa se proporcionan sus componentes básicos. Por tanto, en función de la disponibilidad de recursos, la tecnología, la complejidad y la magnitud de la operación, el programa tendrá que ser modificado para adaptarse a las necesidades del explotador.

1.2 Los FDAP conllevan, por lo general, sistemas que captan datos de vuelo y los convierten a un formato apropiado para su análisis, la producción de informes y su presentación, con el fin de ayudar a su evaluación. El grado de sofisticación del equipo puede variar ampliamente. Sin embargo, para que los FDAP sean efectivos, suelen requerirse las capacidades de equipamiento siguientes:

- a) un dispositivo de a bordo para captar y registrar datos de una amplia gama de parámetros de vuelo. Entre estos deberían figurar los parámetros registrados por el registrador de datos de vuelo (FDR) o los sistemas registradores de datos de aeronave (ADRS), sin limitarse a ellos. El rendimiento de los parámetros de vuelo (intervalo, frecuencia de muestreo, exactitud, resolución de registro) debería ser tan bueno o mejor que el especificado para los parámetros del FDR;
- b) un medio de transferir los datos registrados a bordo de la aeronave a una estación de procesamiento basada en tierra. Anteriormente, esto suponía en gran medida el traslado físico de la unidad de memoria del QAR. Para aminorar los esfuerzos físicos requeridos, los métodos de transferencia más modernos emplean tecnologías inalámbricas;
- c) un sistema de informática basado en tierra (en el que se emplee soporte lógico especializado) para analizar los datos (de un solo vuelo y/o en un formato agregado), identificar las desviaciones de la performance prevista, producir informes para ayudar a interpretar su lectura, etc.; y
- d) soporte lógico opcional para una función de animación de los vuelos, con el fin de integrar todos los datos, presentándolos como una simulación de las condiciones de vuelo, facilitando así la visualización de sucesos reales para su análisis y la recepción de informes de la tripulación.

2. Equipo de a bordo

2.1 Las aeronaves modernas con puesto de pilotaje de cristal y mandos de vuelo eléctricos están equipadas con los buses de datos digitales necesarios, a partir de los cuales puede recogerse información mediante un artefacto registrador para su posterior análisis. Las aeronaves más antiguas, no digitales, son capaces de captar un conjunto limitado de datos, aunque pueden ser reacondicionadas para registrar parámetros adicionales. No obstante, una serie limitada de parámetros posibilitará un FDAP básico que sea de utilidad.

2.2 Mediante los parámetros de vuelo registrados por el FDR o el ADRS se puede determinar un conjunto mínimo para un FDAP. En algunos casos, los parámetros y la duración del registro del FDR o el ADRS que exija la ley en apoyo de las investigaciones de accidentes e incidentes pueden resultar insuficientes para sustentar un FDAP integral. Por lo tanto, muchos explotadores están optando por un medio de registro adicional, que se pueda telecargar con facilidad para su análisis.

2.3 Los QAR son registradores opcionales a prueba de impacto, instalados en la aeronave, que registran datos de vuelo en un medio amovible de bajo costo. Son más accesibles y registran los mismos parámetros por más tiempo que el FDR. La nueva tecnología QAR y los recientes sistemas de captación de datos de vuelo brindan la posibilidad de recoger y registrar miles de parámetros de vuelo. También posibilitan un aumento de la frecuencia de muestreo o de la resolución de registro de parámetros de vuelo específicos para valores apropiados para análisis de datos de vuelo mejorados.

2.4 Cada vez más aeronaves están siendo equipadas con registradores de vuelo ligeros como equipo estándar; estas unidades proporcionarán una fuente de datos de vuelo para los explotadores de aeronaves más pequeñas. Esto les permitirá ejecutar un FDAP acorde con la magnitud de sus operaciones, aun cuando no existan disposiciones en virtud de las cuales se les exija introducir uno. Los registradores ligeros utilizan tarjetas de memoria amovibles de bajo costo, con las cuales puede simplificarse el proceso para telecargar y analizar los datos de vuelo.

2.5 Para eliminar la tarea de llevar los datos desde la aeronave hasta la estación terrestre extrayendo físicamente el medio de registro del QAR, los sistemas más nuevos telecargan automáticamente la información registrada por medio de sistemas inalámbricos seguros cuando la

aeronave se halla en las inmediaciones de la puerta. En otros sistemas, los datos registrados son analizados a bordo mientras la aeronave está en vuelo. Los datos cifrados pertinentes son transmitidos entonces a una estación terrestre empleando comunicaciones por satélite. La composición de la flota, la estructura de rutas y las consideraciones de costos determinarán el método más rentable de extraer los datos de la aeronave.

3. Sistema de informática basado en tierra

3.1 Los datos de vuelo son telecargados desde el artefacto registrador de a bordo en un sistema de informática basado en tierra que incluye un soporte lógico de análisis, donde los datos se almacenan de forma segura para proteger esta información confidencial. Dichos sistemas de informática están disponibles en el mercado; sin embargo, la plataforma de computadora requerirá de interfaces de usuarios finales apropiadas para hacer frente a las diversas entradas de datos que se registran en la actualidad.

3.2 Los FDAP generan grandes cantidades de datos que precisan un soporte lógico de análisis especializado. Este facilita el análisis ordinario de los datos de vuelo con el fin de identificar situaciones en las que puedan ser necesarias medidas correctivas.

3.3 El soporte lógico de análisis comprueba los datos de vuelo telecargados en busca de anomalías. La detección de excedencias comprende normalmente un gran número de expresiones lógicas de activación, derivadas de diversas fuentes, como las curvas de las características de vuelo, los SOP, los datos de performance de los fabricantes de motores y los criterios de disposición de aeropuertos y aproximación. Las expresiones lógicas de activación pueden ser simples excedencias, tales como los valores máximos. La mayoría, sin embargo, son expresiones compuestas que definen un determinado modo de vuelo, una configuración de aeronave o una condición relacionada con la carga útil. El soporte lógico de análisis también puede fijar distintos conjuntos de reglas, dependiendo del aeródromo o de las características geográficas. Por ejemplo, en los aeródromos sensibles al ruido se pueden utilizar pendientes de planeo más elevadas de lo normal en las trayectorias de aproximación sobre zonas pobladas. El conjunto de expresiones lógicas de activación es normalmente definido por el usuario.

3.4 Las excedencias y las mediciones ordinarias se pueden visualizar en una pantalla de computadora en tierra en diversos formatos. Los datos de vuelo registrados suelen presentarse en forma de trazos de color codificado y listados técnicos conexos, simulaciones en el puesto de pilotaje o animaciones del aspecto externo de la aeronave.

4. Procesamiento de datos FDA

4.1 Detección de excedencias.- La detección de excedencias, tales como las desviaciones de los límites del manual de vuelo o de los SOP, es una forma de extraer información a partir de los datos de vuelo. Un conjunto de parámetros o sucesos básicos determina los principales ámbitos de interés para un explotador.

Ejemplos: *Régimen de rotación excesivo durante el despegue; advertencia de pérdida; advertencia del sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS); exceso de la velocidad límite para extender los flaps; aproximación rápida; alto/bajo en la pendiente de planeo, y aterrizaje pesado.*

4.2 Los datos de excedencia brindan información fáctica que complementa los informes de la tripulación y técnicos.

Ejemplos: *Aterrizaje con reglaje de flaps reducido; aterrizajes violentos; descenso de emergencia; falla del motor; despegue interrumpido; procedimiento de "motor y al aire"; advertencia del sistema anticollisión de a bordo (ACAS) o del GPWS, y mal funcionamiento del sistema.*

4.3 Los explotadores también pueden modificar el conjunto normalizado de sucesos básicos para justificar situaciones únicas que experimenten periódicamente o los SOP que emplean.

4.4 Medidas ordinarias.- Pueden guardarse datos de todos los vuelos, no solamente de aquellos en los que se produzcan sucesos significativos. Se mantiene una selección de parámetros suficiente para caracterizar cada vuelo y posibilitar un análisis comparativo de un intervalo amplio de variabilidad operacional. Se observan las tendencias emergentes y las ya existentes antes de que se alcancen los niveles de activación asociados con las excedencias.

Ejemplos de parámetros de vuelo observados: *Peso de despegue; reglaje de flaps; temperatura; velocidades de rotación y (en el punto) de despegue frente a las velocidades previstas; razón de cabeceo máxima y actitud durante la rotación, y velocidades, alturas y momentos de repliegue del tren.*

Ejemplos de análisis comparativos: *Razón de cabeceo según un peso de despegue alto o bajo; aproximaciones no estabilizadas, y tomas de contacto en pistas cortas o largas.*

4.5 Investigación de accidentes.- Los FDAP proporcionan valiosa información para investigaciones de incidentes y el seguimiento de otros informes técnicos. Los datos cuantificables registrados han sido útiles para añadirlos a las impresiones y la información recordada por la tripulación de vuelo. Los datos del FDAP también proporcionan una indicación precisa del estado y la performance del sistema, que puede ayudar a determinar relaciones de causa-efecto.

Ejemplos de incidentes en los que los datos de vuelo registrados podrían ser útiles: *Condiciones de volumen de trabajo elevado en el puesto de mando, tal como lo corroboran los indicadores siguientes:*

- a) descenso tardío;
- b) localizador tardío y/o interceptación en la pendiente de planeo;
- c) cambio de rumbo pronunciado por debajo de una altura específica;
- d) configuración de aterrizaje tardío;
- e) aproximaciones no estabilizadas y prematuras, desviaciones de la trayectoria de planeo, etc.;
- f) excedencias de las limitaciones operacionales prescritas (tales como la velocidad límite para extender los flaps o el recalentamientos del motor); y
- g) encuentros de estela turbulenta, cizalladura del viento a poca altura, encuentros de turbulencia u otras aceleraciones verticales.

4.6 Mantenimiento de la aeronavegabilidad.- Tanto las mediciones ordinarias como las excedencias pueden servir de ayuda a la función de mantenimiento de la aeronavegabilidad. Por ejemplo, en los programas de vigilancia de los motores se observan las mediciones de su performance para determinar la eficiencia de su funcionamiento, predecir fallas inminentes y ayudar a la programación de su mantenimiento.

Ejemplos de usos para el mantenimiento de la aeronavegabilidad: *Mediciones del nivel de empuje del motor y de la resistencia al avance de la célula de aeronave; supervisión de la performance de la aviónica y de otros sistemas; performance de los mandos de vuelo; sistemas de vigilancia “en función del estado” y empeoramiento del motor, y uso del freno y del tren de aterrizaje.*

4.7 Análisis integrado de la seguridad operacional.- Todos los datos recogidos por medio de

un FDAP deberían ser integrados en una base de datos central de seguridad operacional. Al enlazar la base de datos de un FDAP con otras bases de seguridad operacional (tales como los sistemas de notificación de incidentes y de fallas técnicas), se hace posible una comprensión más completa de los sucesos por medio de referencias cruzadas de las diversas fuentes de información. Sin embargo, debería tenerse cuidado de salvaguardar la confidencialidad de los datos de FDA al enlazarlos a datos identificados.

Ejemplo de integración: Un aterrizaje pesado trae como consecuencia un informe de la tripulación de vuelo, una excedencia del FDA y un informe técnico. El informe de la tripulación proporciona el contexto, la excedencia su descripción cuantitativa y el informe técnico el resultado.

5. Análisis y seguimiento

5.1 Las reseñas y los resúmenes de los datos del FDA son recopilados periódicamente, por lo general con carácter semanal o quincenal, mientras que se espera que a los sucesos significativos se les dé seguimiento en el momento oportuno. Deberían ser examinados todos los datos para identificar excedencias específicas y tendencias emergentes indeseables, así como difundir la información a las tripulaciones de vuelo.

5.2 Si se perciben deficiencias en la técnica de maniobras de los pilotos, la información se convertirá en no identificable con el fin de proteger la identidad de la tripulación de vuelo. Los datos sobre excedencias específicas se transmiten a un representante de los tripulantes. Esta persona facilita el contacto necesario con ellos (véase el Apartado 4.3 “El equipo del FDAP”) a fin de esclarecer las circunstancias, obtener información y aconsejar y formular recomendaciones para la adopción de medidas apropiadas, tal como el reciclaje de las tripulaciones de vuelo (llevado a cabo en forma positiva y sin sanciones), las revisiones de los manuales de operaciones y de vuelo, o los cambios en los procedimientos de ATC y operacionales del aeródromo.

5.3 Todos los sucesos se archivan en una base de datos, que se emplea para clasificar, validar y presentar los datos en informes de gestión fáciles de entender. Con el tiempo, estos datos archivados pueden ofrecer un panorama de las tendencias y los peligros emergentes que, de otro modo, pasarían desapercibidos.

5.4 La experiencia adquirida a través de un FDAP puede justificar su inclusión en las actividades de promoción de la seguridad operacional de la compañía. Sin embargo, es preciso ocuparse de garantizar que en la información captada por medio del FDA no se revelen identidades antes de su utilización en actividades de instrucción o promocionales, a menos que den permiso todos los miembros de la tripulación implicados. Asimismo, con el fin de evitar excedencias, debe asegurarse que los tripulantes no traten de “volar según el perfil del FDA” en lugar de seguir los SOP. Un comportamiento tal tendría efectos negativos para la seguridad operacional.

5.5 Debería programarse un valor apropiado de activación y excedencia que comporte un tope aceptable que no tendrá en cuenta desviaciones menores ni sucesos no esenciales, e introducirá un margen operacional adecuado para pilotar el avión por medio de los SOP, en lugar de llevar a la tripulación de vuelo a centrarse en los parámetros del FDA para evitar desviaciones.

5.6 Como en todo proceso de circuito cerrado, se requiere un control de seguimiento para evaluar la efectividad de las medidas correctivas adoptadas. La información recibida por parte de la tripulación de vuelo es indispensable para la identificación y resolución de los problemas de seguridad operacional y podría comprender la respuesta a preguntas como las que se ponen como ejemplo a continuación:

- a) ¿Es adecuada la aplicación y la efectividad de las medidas correctivas?
- b) ¿Se mitigan los riesgos, o se transfieren involuntariamente a otra parte de las operaciones?

- c) ¿Han surgido nuevos problemas en la operación como resultado de la aplicación de medidas correctivas?

5.7 Deberían registrarse todos los éxitos y fracasos, comparando los objetivos del programa deseados con los resultados previstos. Esto sienta las bases para el examen de un FDAP y el futuro desarrollo de programas.

Sección 3 – Requisitos para un programa de análisis de datos de vuelo (FDAP) efectivo

1. Protección de los datos FDA

1.1 Enfoque global.- La gerencia y las tripulaciones de vuelo del explotador, así como el Estado del explotador, tienen intereses legítimos en la protección de los datos de FDA, entre los que figuran:

- a) el uso de los datos con fines disciplinarios;
- b) el uso de los datos para medidas coercitivas contra individuos o la compañía, salvo en casos de premeditación o dolo;
- c) su divulgación a los medios de comunicación y al público en general con arreglo a las disposiciones legislativas estatales en materia de acceso a la información; y
- d) su divulgación durante un proceso judicial.

1.2 Sin embargo, la integridad de un FDAP se sustenta en la protección de los datos del FDA. Toda divulgación con fines distintos de la seguridad operacional puede comprometer la cooperación necesaria de la tripulación de vuelo afectada para esclarecer y documentar un suceso. Por lo tanto, impedir el uso indebido de los datos del FDA es un interés común del Estado, el explotador y las tripulaciones de vuelo.

1.3 La protección de datos puede ser optimizada del modo siguiente:

- a) ciñéndose al acuerdo entre la gerencia y las tripulaciones de vuelo, cuando exista;
- b) limitando estrictamente el acceso a los datos a determinados individuos;
- c) manteniendo un control férreo para garantizar la protección de los datos de identificación de un determinado vuelo;
- d) asegurando que la gerencia aborde los problemas operacionales con prontitud, y
- e) en la medida de lo posible, la destrucción de los archivos de datos de vuelo identificados tras un lapso de tiempo apropiado para su análisis.

1.4 Política de conservación de datos.- Debido a los grandes volúmenes de datos en cuestión, es importante que se elabore cuidadosamente una estrategia para acceder a los mismos, tanto en línea como fuera de ella, con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios del FDAP.

1.5 Los datos de vuelo y las excedencias más recientes estarán normalmente disponibles con facilidad para posibilitar un acceso rápido durante el análisis inicial y las etapas de interpretación. Una vez completado este proceso, es menos probable que se requieran datos adicionales de los vuelos por lo que pueden ser archivados. Las excedencias suelen guardarse en línea por un período de tiempo mucho más largo, para posibilitar la identificación de tendencias y la comparación con

sucesos previos.

1.6 Política y procedimientos de no identificación.- La política de no identificación de datos de FDA es una esfera estrictamente esencial, que debería ser cuidadosamente redactada y convenida antes de que sea necesaria en circunstancias extremas. La garantía de la gerencia de preservar la confidencialidad de la identidad de los individuos debe ser muy clara y vinculante. La única excepción sería cuando el explotador o la tripulación de vuelo crean que existe un riesgo inaceptable permanente para la seguridad operacional, si no se toman medidas específicas de cara a la tripulación. En este caso, puede entrar en juego un procedimiento de actuación de identificación y seguimiento, previamente acordado antes del suceso en particular. La experiencia ha demostrado que muy rara vez se requiere. Con mucha frecuencia, la tripulación de vuelo sigue los consejos de la persona de contacto de su equipo para los FDA de presentar un informe de seguridad aérea (ASR), por lo que puede entonces contar con la protección garantizada en el marco de ese programa.

1.7 Debería haber una etapa inicial durante la cual puedan ser identificados los datos para posibilitar un seguimiento confidencial por parte del representante de la tripulación o de la persona de confianza elegida entre el explotador y las tripulaciones de vuelo. Durante este período, deberían imponerse normas estrictas de acceso. En caso de la notificación obligatoria de un suceso o accidente, puede que todo dato guardado por el programa no sea confidencial ni eliminado del sistema antes de la investigación, o para confirmar que no es necesario. Esto permitirá a los investigadores de la seguridad operacional acceder a cualquier información pertinente.

1.8 Fijación de niveles de acceso autorizados.- El sistema de informática basado en tierra de FDA debe poder restringir el acceso a los datos confidenciales y también controlar la capacidad de editar datos. Por ejemplo, la persona de contacto de la tripulación de vuelo para los FDA podría tener acceso ilimitado, mientras que los gestores de operaciones solamente podrían acceder a los datos sin identificaciones y tener capacidad para añadir observaciones y editar algunos de los campos correspondientes.

2. Intervención de las tripulaciones de vuelo

2.1 Al igual que ocurre con los sistemas de notificación de incidentes eficaces, la confianza que se establezca entre la gerencia y sus tripulaciones de vuelo es la base del éxito de un FDAP. Para la mayoría de explotadores esto se logrará mediante una asociación, mientras que para otros la autoridad estatal puede ser la que vele por la implicación de la tripulación de vuelo con arreglo a la prescripción de la debida "obligación de actuar con diligencia". En este caso es responsabilidad de la gerencia garantizar la intención del FDAP, sus condiciones de uso y la protección otorgada a sus empleados. Esta confianza puede ser facilitada mediante:

- a) La participación desde el comienzo de los representantes de la tripulación de vuelo y/o de la autoridad en el diseño, la implantación y el funcionamiento de un FDAP; y
- b) un acuerdo formal entre la gerencia y las tripulaciones de vuelo, y/o la autoridad, en virtud del cual se identifiquen los procedimientos para el uso y la protección de los datos.

3. Cultura de la seguridad operacional

Una gestión coherente y hábil del FDAP caracteriza su eficacia. Entre los indicadores de una cultura de la seguridad operacional efectiva de un explotador figuran:

- a) el compromiso patente de la alta dirección de promover una cultura de la gestión operacional preventiva;
- b) la cooperación y la rendición de cuentas a todos los niveles organizativos y de los representantes del personal competentes, lo que significa que cualquiera que crea haber

identificado un posible riesgo debería sentirse capaz de informar al respecto y esperar que se contemplen medidas de seguimiento. Desde el piloto de la línea hasta el gestor de la flota, todos tienen la responsabilidad de actuar;

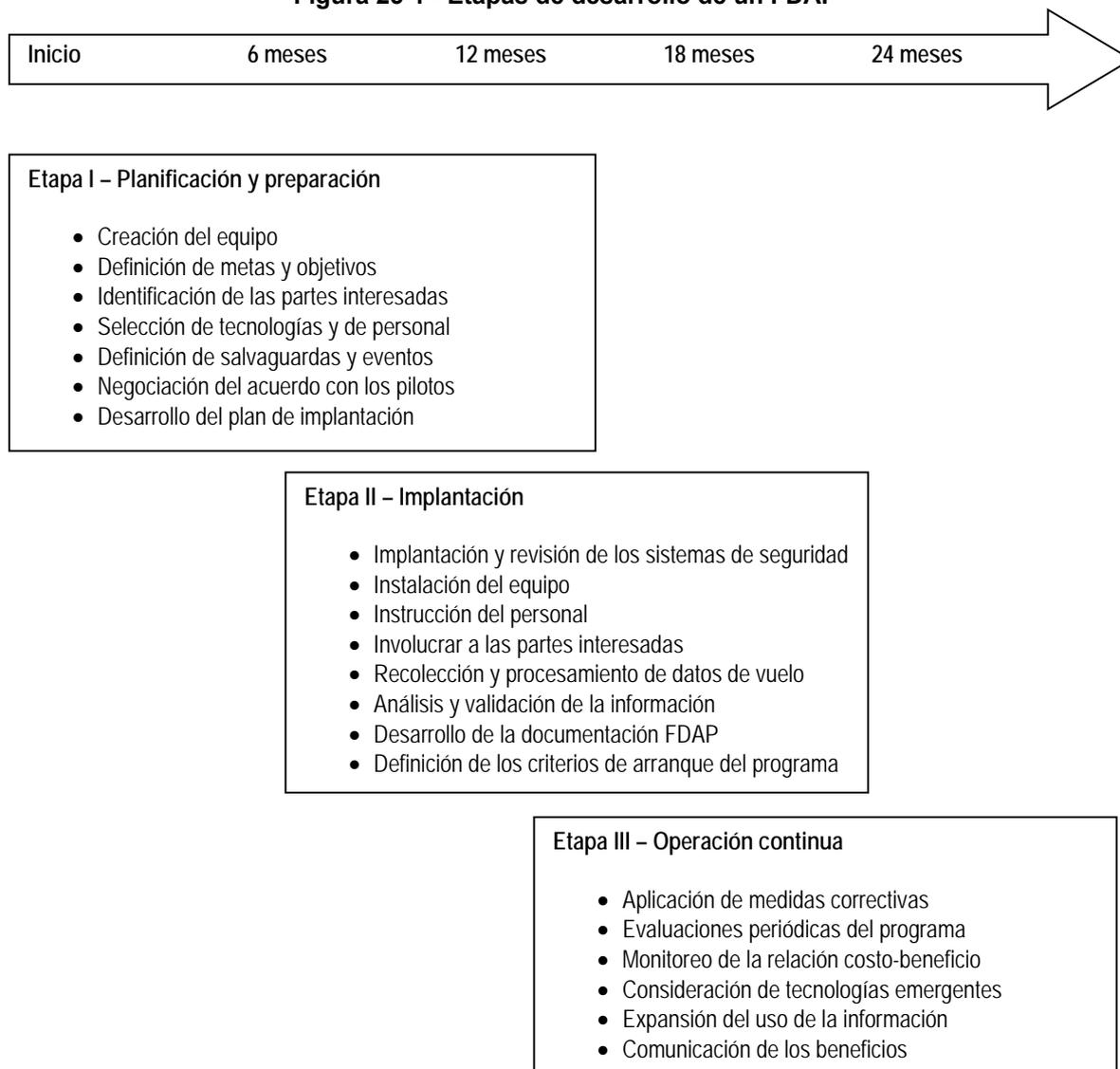
- c) una política de la compañía no punitiva y por escrito en la que se contemple el FDA y en la que se deje claro que el objetivo principal de un FDAP debería residir en mejorar la seguridad operacional, y no en culpabilizar ni atribuir responsabilidades;
- d) la determinación de un director de seguridad operacional, cuyo cometido y funciones se definan siguiendo las recomendaciones del Manual de gestión de la seguridad operacional (SMM) (Doc 9859);
- e) la gestión del FDAP por personal especializado, sometido a la autoridad del director de seguridad operacional, con un alto grado de especialización y apoyo logístico;
- f) la intervención de personas con experiencia adecuada en la identificación y evaluación de riesgos. Por ejemplo, para el diagnóstico preciso de los peligros operacionales que se perciban en el examen de FDA, son necesarias las tripulaciones de vuelo experimentadas en el tipo de aeronave que se esté analizando;
- g) un enfoque en la observación de las tendencias de la flota obtenidas a partir de numerosas operaciones, en lugar de en sucesos concretos. La identificación de problemas sistémicos es más valiosa para la gestión de la seguridad operacional que la de sucesos aislados;
- h) un sistema de desidentificación bien estructurado para proteger la confidencialidad de los datos, y
- i) un sistema de comunicación eficaz, para permitir medidas de seguridad operacional oportunas, en aras de la difusión de información sobre peligros y evaluaciones de riesgos posteriores internamente y a otras organizaciones.

Sección 4 – Desarrollo de un FDAP por parte del explotador

1. Etapas del desarrollo del FDAP

1.1 El desarrollo de un FDA se da típicamente por medio de un proceso de 3 etapas. No se deben confundir estas 3 etapas del desarrollo e implantación de un FDAP, con las 5 fases del proceso de aceptación del FDAP por parte de la AAC, cubierto en la siguiente sección. Las etapas para el desarrollo de un FDAP se ilustran en la Figura 25-1 y en la Figura 25-2 se ilustra la relación entre las etapas del desarrollo del FDAP con las fases del proceso de aceptación:

Figura 25-1 - Etapas de desarrollo de un FDAP



1.3 Etapa I.- La etapa de planificación y preparación define la política y dirección del FDAP. Para el desarrollo de este programa, hace falta que el explotador comprometa los recursos necesarios. La política, recursos y los procedimientos para la recolección, gestión y tratamiento de la información obtenida por medio del FDAP quedan delineados en el plan de implementación y operación del FDAP que debe presentar el explotador para consideración de la AAC.

1.4 Etapa II.- La etapa de implantación se inicia cuando el plan de implementación y operación del FDAP ha sido aceptado por la AAC. Generalmente, la implantación se inicia sólo con un número limitado de aeronaves. En esta etapa deben completarse la instalación de los equipos, la instrucción del personal, y la recolección inicial de datos de vuelo de las aeronaves seleccionadas. Esta etapa sirve también para la validación del programa, incluida la logística y los mecanismos de seguridad.

1.5 **Etapa III.-** La última fase de operación continua se inicia una vez que el explotador ha validado sus procesos y está listo para dar inicio formal al programa. La información recolectada podrá ser entonces utilizada para la identificación de tendencias, determinación de acciones correctivas y el monitoreo de la efectividad de estas acciones. La expansión del programa deberá seguir los lineamientos establecidos en el plan de implementación y operación aceptado por la AAC, o en revisiones posteriores a este plan, previamente aceptado por la AAC.

Figura 25-2 - Relación entre las etapas del desarrollo del FDAP con las fases del proceso de aceptación

Etapas del desarrollo del FDAP	Fases del proceso de aceptación
Etapa I – Planificación y preparación	
Establecimiento del comité ejecutivo	Fase I
Definición de metas y objetivos	Fase I
Identificación de las partes interesadas	Fase I
Selección de tecnologías y de personal	Fase I
Definición de salvaguardas y eventos	Fase I
Negociación del acuerdo con los pilotos	Fase I
Desarrollo del plan de implantación	Fase I
Etapa II – Implantación	
Implantación y revisión de los sistemas de seguridad	Fase IV
Instalación del equipo	Fase IV
Instrucción del personal	Fase IV
Involucrar a las partes interesadas	Fase IV
Recolección y procesamiento de datos de vuelo	Fase IV
Análisis y validación de la información	Fase IV
Desarrollo de la documentación FDAP	Fase IV
Definición de los criterios de arranque del programa	Fase IV
Etapa III – Operación continua	
Aplicación de medidas correctivas	Post Fase V
Evaluaciones periódicas del programa	Post Fase V
Monitoreo de la relación costo-beneficio	Post Fase V
Consideración de tecnologías emergentes	Post Fase V
Expansión del uso de la información	Post Fase V
Comunicación de los beneficios	Post Fase V

2. Plan de implantación y operación del FDAP

2.1 El plan de implantación y operación del FDAP es el documento preparado por el explotador de servicios aéreos, que describe en detalle el proceso de implantación y operación del FDAP con la finalidad de obtener la aceptación por parte de la AAC. Los inspectores de operaciones (IO) se guiarán por los procedimientos contenidos en el presente capítulo para aceptar o rechazar el plan propuesto.

3. Elementos del plan de implantación y operación

3.1 El plan de implantación y operación del FDAP especifica la política, tecnología, organización, procedimientos y procesos operacionales utilizados por el explotador en su FDAP. El proceso de aceptación del plan de implantación y operación por parte de la AAC está diseñado para determinar si el explotador ha identificado de manera adecuada los procedimientos, recursos y material necesario para la recolección análisis y tratamiento de la información obtenida por medio del FDAP con la finalidad de mejorar el nivel de seguridad operacional. El plan de implementación y

operación debe describir al menos los siguientes elementos:

- a) Metas y objetivos del programa;
- b) identificación de la flota de aeronaves equipadas o a ser equipadas para el FDAP;
- c) equipamiento de abordaje, software para el análisis de los datos de vuelo, y otros equipos utilizados en el programa;
- d) estructura organizacional del programa;
- e) personal requerido para el funcionamiento del programa, sus roles y responsabilidades;
- f) procedimientos para la adquisición y manejo de la información;
- g) procedimientos para el análisis de los datos de vuelo y la emisión de reportes;
- h) procedimientos para la implementación de acciones correctivas cuando se descubran tendencias desfavorables;
- i) procedimientos para informar a la AAC cuando el análisis de la información identifica tendencias desfavorables fuera del ámbito de control del explotador;
- j) políticas para la retención y protección de la información;
- k) políticas para la comunicación con las tripulaciones;
- l) políticas y procedimientos para proveer a la AAC información sin identificación;
- m) políticas y procedimientos para la revisión periódica del plan de implementación y operación;
- n) un glosario con los términos utilizados en el plan; y
- o) los apéndices correspondientes que deben incluir una copia del acuerdo con los pilotos, una lista de los eventos a ser tomados en cuenta en el FDAP, valores de los parámetros y umbrales a ser tomados en cuenta para cada flota de aeronave, y otros documentos pertinentes.

4. Selección de equipos a bordo y en tierra

4.1 El explotador deberá identificar claramente en su plan de implantación y operación del FDAP, los equipos de a bordo y en tierra que prevé utilizar. Cualquier cambio de estos equipos, deberá ser comunicado a la AAC por medio de un plan de implantación y operación revisado. El propósito de esta información es el de comprobar las capacidades de estos sistemas, y no la de aprobar o respaldar la selección del explotador. La decisión con respecto a la selección del software y los equipos recae exclusivamente en el explotador, sin embargo, la AAC podrá evaluar la funcionalidad de estos productos y determinar si es adecuada para el cumplimiento de los objetivos del programa.

5. Interacción de la AAC con el explotador

5.1 Es recomendable que la AAC interactúe continuamente con el explotador durante la preparación del plan de implantación y operación del FDAP, en lugar de esperar que el explotador presente el plan terminado. El intercambio de criterios en las fases iniciales del proceso facilitará el

trabajo de ambas partes y acortará el tiempo necesario para obtener la aceptación. De esta manera, la presentación oficial del plan se convierte en una formalidad y se minimizan la necesidad de cambios.

5.2 Para facilitar el desarrollo del plan de implementación y operación del FDAP del explotador, y para guiarlo en el proceso de preparación, se ha desarrollado la Circular de asesoramiento CA-OPS-119-003 que contiene toda orientación necesaria, así como una ayuda de trabajo para asegurar que se hayan incluido todos los aspectos necesarios. La AAC utilizará esta ayuda de trabajo para verificar si el explotador ha provisto en su plan toda la información necesaria para la aprobación inicial del FDAP. La ayuda de trabajo completada por el explotador debería adjuntarse al plan para su presentación a la AAC.

Sección 5 – Proceso de aceptación de un FDAP

1. Fases del proceso

1.1 El proceso de aceptación del FDAP de un explotador de servicios aéreo por parte de la AAC, deberá seguir el proceso genérico de 5 fases.

1.2 En el caso de un explotador que se encuentra en proceso de certificación, la aprobación del FDAP formará parte del proceso de certificación del explotador, y el plan de implantación y operación podrá incluirse dentro de la documentación del SMS del solicitante.

1.3 En el caso de los poseedores de un OAC, la aprobación del FDAP requiere necesariamente cumplir las 5 fases del proceso. La figura 25-2 ilustra la relación entre las etapas del desarrollo del FDAP con las Fases del proceso de aceptación.

1.4 Fase I – Pre solicitud.- El explotador deberá comunicará a la AAC su intención de implantar un programa de análisis de datos de vuelo. Un inspector de operaciones (IO) deberá orientar al explotador sobre los requisitos y el procedimiento correspondiente, y hacer entrega de una copia de la Circular de asesoramiento CA-OPS-119-003.

1.5 Fase II – Solicitud formal.- El explotador entregará a la AAC una carta de solicitud formal para la aprobación del FDAP y adjuntará a la misma el plan de implementación y operación, según se detalla en el Numeral 3 de la Sección 4 del presente Capítulo. Además adjuntará una copia debidamente llenada de la declaración de cumplimiento que forma parte de la circular de asesoramiento.

1.6 Fase III – Análisis de la documentación.- El IO, en coordinación con los inspectores de aeronavegabilidad, deberán analizar el plan de implantación y operación del FDAP presentado por el explotador, para determinar si los equipos de a bordo y los equipos en tierra, así como los recursos asignados y los procesos y procedimientos son adecuados para el cumplimiento de los objetivos y metas del programa. El IO deberá utilizar la ayuda de trabajo de la Figura 25-3 para realizar esta evaluación. La evaluación del plan deberá centrarse en la capacidad del programa propuesto para recolectar información relevante y la adopción y monitoreo de las medidas correctivas correspondientes.

1.7 En caso que el IO tuviera observaciones o comentarios sobre el plan de implantación y operación del FDAP, deberá remitir una comunicación escrita al explotador indicando los aspectos que necesitan ser enmendados y las razones que motivaron tal solicitud. Una vez subsanadas las observaciones, el explotador presentará el plan corregido para una nueva evaluación.

1.8 Una vez que el IO está satisfecho con el contenido del plan del explotador, deberá comunicarle a este último que se procederá con las pruebas funcionales.

1.9 Fase IV – Inspección y demostración.- Durante esta fase, se inspeccionarán los equipos y las instalaciones del FDAP para verificar que su funcionamiento corresponde al descrito en el plan de implantación y operación. Luego de esta inspección, en caso que no existieran observaciones por parte del IO, se otorgará al explotador una aceptación provisional que le permita llevar a cabo las actividades de la Etapa II del proceso de desarrollo del FDAP como se menciona en el numeral 1 de la Sección 4 del presente Capítulo. El periodo de validación se extenderá por el tiempo propuesto por el explotador en el plan de implantación y operación del FDAP o por un periodo adicional si así lo considera necesario la AAC.

1.10 Fase V – Aceptación definitiva.- Una vez concluido el periodo de validación, y una vez que se haya subsanado cualquier observación o corrección necesaria identificada por la AAC, corresponderá otorgar al explotador la aceptación definitiva del FDAP. La transición del periodo de validación (Etapa II) al periodo de funcionamiento continuo (Etapa III) deberá ser gradual y cumplir con las condiciones del plan de implantación y operación del FDAP aceptado.

1.11 El carácter definitivo de la aceptación, no implica la autoridad de la AAC para retirar la aprobación en cualquier momento que ésta determine que el FDAP del explotador no está cumpliendo con sus metas y/u objetivos, o que su funcionamiento se ha desviado del alcance del plan de implantación y operación aceptado.

1.12 Antes de implementar cualquier cambio en los objetivos, metas, procesos, procedimientos o equipos del FDAP, el explotador deberá remitir una copia de un plan de implantación y operación enmendado a la AAC para su consideración y posterior aceptación. En función a la naturaleza de los cambios propuestos, la AAC determinará si corresponde llevar a cabo inspecciones o pruebas de demostración adicionales antes de emitir la aceptación.

1.13 La AAC podrá exigir a los explotadores de servicios aéreos, reportes periódicos sobre el cumplimiento de las metas y objetivos de los programas FDA y de las acciones correctivas específicas adoptadas como consecuencia de su aplicación.

2. Ayuda de trabajo del plan de implantación y operación continua del FDAP

2.1 Los explotadores deberían utilizar la siguiente ayuda de trabajo para asegurarse que su plan de implantación y operación continua del FDAP incluye todos los elementos requeridos por la AAC. Los IO de la AAC utilizarán esta ayuda de trabajo para determinar que el FDAP del explotador incluya todos los aspectos requeridos para el programa. El plan de implantación y operación continua del FDAP del explotador puede contener información adicional a los requisitos mínimos contemplados en la ayuda de trabajo.

Todas las respuestas “No” y “NA” deben incluir una explicación en la columna “Comentarios”. En la columna “Referencia” el explotador debe identificar la ubicación específica dentro de su plan, de cada uno de los ítems de la ayuda de trabajo.

Figura 25-3 Ayuda de trabajo del plan de implantación y operación continua del FDAP

			
	Respuesta	Referencia	Comentarios
GENERAL			
1) ¿Ha presentado el explotador a la AAC una carta de solicitud formal para la aceptación de su FDAP, adjuntando una copia de su plan de implantación y operación continua de su FDAP?			
2) ¿Identifica el plan de implantación y operación continua (plan) claramente al personal, equipos y recursos necesarios para el funcionamiento del FDAP?			
3) ¿Contiene el plan un control de enmiendas y páginas efectivas?			
4) ¿Contiene el plan una declaración que indique que se comunicará con carácter previo a la AAC cualquier modificación del plan para su respectiva aceptación?			
5) ¿El programa de análisis de datos de vuelo no es de carácter punitivo y debe salvaguardar la adecuada protección de las fuentes de datos, salvo los casos de incidentes o accidentes de aviación producto de evidentes negligencias o acciones criminales, que son excluidas de esta protección?			

PLAN DE IMPLANTACION Y OPERACIÓN CONTINUA			
6) ¿Identifica el plan claramente las metas y objetivos del FDAP?			
7) ¿Identifica el plan claramente las principales áreas del explotador involucradas en el FDAP?			
8) ¿Incluye el plan una copia del acuerdo entre los pilotos y el explotador para el uso de la información obtenida por medio del FDAP?			
9) ¿Incluye el plan una garantía de la gerencia de preservar la confidencialidad de la identidad de los individuos clara y vinculante?			
10) ¿Identifica el plan y describe claramente los mecanismos de protección de la información del FDAP, incluyendo el proceso de desidentificación de los datos?			
11) ¿Contempla el proceso de desidentificación de los datos la destrucción o eliminación definitiva de la información de identificación una vez que se ha procesado la información?			
12) ¿Identifica el plan claramente las aeronaves (marca, modelo, serial) que serán utilizadas en el FDAP?			
13) ¿Describe el plan claramente las capacidades y funciones del equipo de a bordo?			
14) ¿Incluye el plan los procedimientos de mantenimiento para el equipo de a bordo?			
15) ¿Incluye el plan la planificación para la			

instalación de los equipos en las aeronaves?			
16) ¿Describe el plan claramente las capacidades y funciones del sistema de procesamiento basado en tierra?			
17) ¿Describe el plan, si corresponde, cualquier otro equipo o tecnología adicional relacionada con el FDAP?			
18) ¿Incluye el plan la designación de un punto focal del explotador responsable por el FDAP?			
19) ¿Incluye el plan la estructura organizacional responsable por el funcionamiento del FDAP?			
20) ¿Describe el plan claramente los roles y responsabilidades del personal del explotador involucrado en el FDAP?			
21) ¿Incluye el plan un cronograma de implantación del FDAP, que abarque las fechas e hitos específicos a ser cumplidos?			
22) ¿Incluye el plan el programa de instrucción para los miembros del equipo a cargo del FDAP?			
23) ¿Incluye el plan el programa de instrucción para los tripulantes de vuelo con relación al FDAP?			
24) ¿Incluye el plan el programa de instrucción para el personal de gestión, otro personal clave y partes interesadas del explotador con relación al FDAP?			
25) ¿Contempla el plan los procedimientos específicos			

para la implantación y auditoría de los mecanismos de seguridad del FDAP?			
26) ¿Incluye el plan las políticas y procedimientos para la recolección, el almacenamiento, la desidentificación y la retención de los datos?			
27) ¿Identifica el plan los niveles de acceso a la información del FDAP?			
28) ¿Incluye el plan los procedimientos y criterios para la definición los eventos, parámetros y excedencias específicas para cada flota?			
29) ¿Incluye el plan en un apéndice las definiciones, límites y clasificación de gravedad de cada evento específicos para cada flota?			
30) ¿Incluye el plan los procedimientos para la validación y seguimiento de los datos?			
31) ¿Incluye el plan una declaración indicando que cualquier modificación de la definición de los eventos, así como la inclusión de nuevos eventos, será presentada a la AAC como una enmienda al plan?			
32) ¿Incluye el plan los procedimientos para la revisión, validación y evaluación de los datos?			
33) ¿Incluye el plan las políticas y procedimientos para notificar a los diferentes departamentos o áreas del explotador cuando el FDAP revela tendencias adversas?			
34) ¿Incluye el plan los procedimientos específicos			

para tomar acciones correctivas, monitorearlas y hacer el seguimiento respectivo?			
35) ¿Incluye el plan las políticas y los procedimientos para contactar y entrevistar a los miembros de la tripulación?			
36) ¿Incluye el plan las políticas y procedimientos para el sistema de comunicación eficaz de tal forma de difundir los informes consolidados entre el personal del explotador?			
37) ¿Contempla el plan las políticas y procedimientos para compartir datos consolidados del FDAP con la AAC?			

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN II – ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS****Capítulo 26 – Servicios de escala****Índice****Sección 1 – Generalidades y alcance**

1. Objetivo	PII-VII-C1-01
2. Alcance	PII-VII-C1-01
3. Marco reglamentario	PII-VII-C1-01
4. Cualificaciones del inspector	PII-VII-C1-01
5. Coordinación con otras áreas	PII-VII-C1-01

Sección 2 – Manual de servicios de escala

1. Generalidades.....	PII-VII-C1-03
2. Estructura orgánica, responsabilidades y autoridad.....	PII-VII-C1-03
3. Requisitos de instrucción.....	PII-VII-C1-03
4. Políticas de subcontratación.....	PII-VII-C1-03
5. Procedimientos para los servicios de escala.....	PII-VII-C1-03

Sección 3 – Programa de inspección y supervisión

1. Generalidades.....	PII-VII-C1-05
2. Supervisión por parte de la AAC	PII-VII-C1-05
3. Resolución de los problemas de seguridad operacional	PII-VII-C1-05

Sección 4 – Ayudas de trabajo

1. Generalidades.....	PII-VII-C1-05
2. Ayuda de trabajo para la aceptación del manual de servicios de escala	PII-VII-C1-05
3. Ayuda de trabajo para la inspección de los servicios de escala	PII-VII-C1-05

Sección 1 – Generalidades y alcance**1. Objetivo y generalidades**

1.1 Este capítulo establece los lineamientos específicos para verificar que el solicitante a un AOC disponga del personal competente, procesos, procedimientos, instalaciones y equipos para la prestación de los servicios de escala acordes al tamaño y complejidad de sus operaciones.

1.2 La AAC se asegurará, con anterioridad a la emisión del AOC, que el solicitante cuente con una organización adecuada para la prestación de los servicios de escala, a la cabeza de un gerente o responsable, necesarios para la llegada de una aeronave a todos los aeródromos en los que pretende operar, incluidos los aeródromos de alternativa, y su salida de éstos, con exclusión de los servicios de tránsito aéreo.

1.3 Además de lo señalado por el numeral anterior, el solicitante presentará para consideración y aceptación de la AAC, un Manual de servicios de escala o documento equivalente que forme parte del Manual de Operaciones (OM) que incluya los procesos y procedimientos para la prestación de los servicios de escala, los requisitos de instrucción para el personal involucrado y las políticas de subcontratación cuando corresponda.

1.4 Asimismo, el explotador demostrará a la AAC que cuenta con la infraestructura adecuada y equipos suficientes para una adecuada prestación de los servicios de escala en cada uno de los aeródromos de operación, incluidos los de alternativa.

1.5 Una vez que el solicitante haya obtenido el AOC, la AAC deberá incluir la supervisión del cumplimiento de los requisitos relacionados con los servicios de escala en su programa de vigilancia continua.

2. Alcance

2.1 El RAB 121 define a los servicios de escala como: *Servicios necesarios para la llegada de una aeronave a un aeródromo y su salida de éste, con exclusión de los servicios de tránsito aéreo.*

2.2 El explotador deberá disponer de personal competente así como los procesos, procedimientos, instalaciones y equipos para la prestación adecuada de los servicios de escala en su base principal y en todas las estaciones en las que pretende operar, incluyendo los aeródromos de alternativa.

2.3 Los procedimientos a los que se refiere el punto anterior, se incluirán en un manual de servicios de escala, que formará parte del manual de operaciones (OM), y que contendrá al menos los procedimientos relacionados con la provisión de los siguientes servicios:

- a) operaciones en plataforma;
- b) servicio de pasajeros;
- c) servicios de equipaje;
- d) servicios de cabina;
- e) control de masa y centrado;
- f) equipo auxiliar de tierra;
- g) servicios de abastecimiento de combustible, y
- h) programa de deshielo y antihielo en tierra (cuando aplica).

2.4 Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que los servicios de escala abarcan todos aquellos servicios necesarios durante el tránsito de la aeronave en un aeródromo, aun aquellos que pudieran no figurar en la lista de 2.3. En este sentido el explotador deberá determinar, de acuerdo con la naturaleza de sus operaciones y para cada aeródromo en el que pretende operar, el alcance de sus servicios de escala.

3. Marco reglamentario

3.1 Las Secciones 121.245, 121.340, Apéndice J del RAB 121 A9-2 y Apéndice A del RAB 135 A9-2, proporcionan el marco reglamentario relacionado con los servicios de escala. Adicionalmente las siguientes preguntas del protocolo del CMA del USOAP de la OACI (PQ) del área de operaciones contienen orientaciones específicas sobre los criterios que debe observar la AAC a la hora de evaluar los procesos y procedimientos de los explotadores relacionados con los servicios de escala: 4.321, 4.323 y 4.325.

3.2 A continuación se transcriben las disposiciones referidas en el párrafo 3.1:

121.245 Instalaciones y servicios de mantenimiento

El explotador demostrará que, personal competente, instalaciones adecuadas y equipo (incluyendo repuestos, suministros y materiales) se encuentran disponibles en aeródromos específicos de cada una de sus rutas propuestas, como sean necesarios, para proveer servicios de escala apropiados, mantenimiento a los aviones y equipo auxiliar.

121.340 Instalaciones y servicios de mantenimiento

El explotador demostrará que, personal competente, instalaciones adecuadas y equipo (incluyendo repuestos, suministros y materiales) se encuentran disponibles para proveer servicios de escala apropiados, mantenimiento a los aviones y equipo auxiliar.

Apéndice J – Organización y contenido del manual de operaciones**PARTE A – GENERALIDADES****A9-2. INSTRUCCIONES DE SERVICIOS DE ESCALA**

A 9.2.1 Estructura orgánica, dotada de autoridad necesaria para encargarse de todas las funciones de servicios de escala, que incluya las líneas de responsabilidad, cuando sea aplicable, con:

- a) Operaciones en plataforma.
- b) Servicios de pasajeros.
- c) Servicios de equipaje.
- d) Servicios de cabina.
- e) Control de peso y balance.
- f) Equipo auxiliar de tierra.
- g) Servicio de abastecimiento de combustible.

A 9.2.2 Requisitos de instrucción para el personal involucrado, políticas de subcontratación, y procesos, procedimientos y métodos para todas las operaciones de servicios de escala.

A 9.2.3 Responsabilidad del explotador por los servicios de escala, cuando todas o parte de las funciones y tareas relacionadas con los servicios de escala se hubieran contratado a un proveedor de servicios, incluyendo el programa de supervisión a los proveedores.

A 9.2.4 Procedimientos de manejo de combustible, incluyendo:

- a) Las medidas de seguridad durante el abastecimiento y descarga de combustible cuando un grupo auxiliar de energía (APU) esté operativo o cuando esté en marcha un motor de turbina con los frenos de las hélices actuando.
- b) Reabastecimiento y descarga de combustible cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando.
- c) Las precauciones a tener en cuenta para evitar la mezcla de combustibles.

A 9.2.5 Procedimientos de seguridad para el manejo de la aeronave, pasajeros y carga:

- a) Descripción de los procedimientos de manejo que se emplearán al asignar asientos, y embarcar y desembarcar a los pasajeros y al cargar y descargar la aeronave.
- b) Procedimientos adicionales para lograr la seguridad mientras la aeronave esté en la rampa.
- c) Estos procedimientos deben incluir:
 - 1) niños/bebés, pasajeros enfermos y personas con movilidad reducida;
 - 2) transporte de pasajeros no admitidos en destino, deportados y personas bajo custodia;
 - 3) tamaño y peso (masa) permitido del equipaje de mano;
 - 4) carga y fijación de artículos en la aeronave;
 - 5) cargas especiales y clasificación de los compartimentos de carga;
 - 6) posición de los equipos de tierra;
 - 7) operación de las puertas de la aeronave;
 - 8) seguridad en la rampa, incluyendo prevención de incendios, y zonas de chorro y succión;
 - 9) procedimientos para la puesta en marcha, salida de la rampa y llegada;
 - 10) prestación de servicios a los aviones;
 - 11) documentos y formularios para el manejo de la aeronave; y
 - 12) ocupación múltiple de los asientos de la aeronave.

A 9.2.6 *Procedimientos para el transporte de pasajeros, equipaje y carga:*

a) *Transporte de pasajeros:*

- 1) *en circunstancias especiales;*
- 2) *en condiciones físicas especiales; y*
- 3) *normas de seguridad con pasajeros en circunstancias especiales.*

b) *Transporte de equipaje:*

- 1) *equipaje de pasajeros*
- 2) *equipaje de tripulación; y*
- 3) *equipaje de mano.*

c) *Transportes especiales:*

- 1) *carga perecedera;*
- 2) *restos humanos;*
- 3) *carga húmeda;*
- 4) *hielo seco;*
- 5) *animales vivos; y*
- 6) *carga en cabina.*

A 9.2.7 *Procedimientos para denegar el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas o que muestran por su comportamiento o indicaciones físicas que están bajo la influencia de drogas, excepto pacientes médicos bajo cuidados adecuados.*

A 9.2.8 *Procedimientos para el transporte de personas sin cumplir con los requisitos de transporte de pasajeros del RAB 121*

A 9.2.9 *Procedimientos para eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra, incluyendo:*

- a) *Una descripción de la política y procedimientos para eliminación y prevención de la formación de hielo en los aviones en tierra.*
- b) *Los tipos y efectos del hielo y otros contaminantes en los aviones que están estacionados, durante los movimientos en tierra y durante el despegue.*
- c) *Una descripción de los procedimientos de deshielo y antihielo de la aeronave en tierra, las definiciones, los requerimientos básicos, la comunicación entre el personal de tierra y la tripulación, las condiciones que causan hielo en la aeronave, las inspecciones para determinar la necesidad del deshielo y antihielo en la aeronave, el concepto de ala limpia, los procedimientos para la inspección exterior, el fenómeno de ala transparente y las inspecciones generales.*
- d) *Una descripción de las responsabilidades del personal de mantenimiento, operaciones y de los pilotos, se señalarán los límites y precauciones de la aeronave, los procedimientos de inspección final antes del despacho de la aeronave y antes del despegue, los procedimientos a ser seguidos por los pilotos para recibir la aeronave, para preparar la cabina, realizar el rodaje y despegar.*
- e) *Las características y manejo de los fluidos, de los equipos de deshielo y antihielo y la aplicación de los fluidos incluyendo:*
 - 1) *nombres comerciales;*
 - 2) *características;*
 - 3) *efectos en las performances de la aeronave;*
 - 4) *tiempos máximos de efectividad; y*
 - 5) *precauciones durante la utilización.*

- f) Además, una descripción de los medios para la protección del hielo en vuelo, los procedimientos para volar en condiciones de hielo y para detectar hielo.

4. Cualificaciones del inspector

4.1 El JEC se asegurará que el o los inspectores de operaciones (IO) asignados para la revisión del manual de servicios de escala, hayan recibido la instrucción teórica y la instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT) requeridos para la revisión de dicho documento.

4.2 De la misma forma, las actividades de inspección y supervisión a las que se refiere la Sección 3 del presente Capítulo, deberán ser realizadas exclusivamente por inspectores de operaciones hayan recibido la instrucción teórica y la instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT) requeridos para la ejecución de tales inspecciones.

5. Coordinación con otras áreas

5.1 El manual de servicios de escala del explotador contiene procedimientos que afectan a diferentes áreas funcionales del explotador y por tanto de la AAC, por ejemplo mercancías peligrosas, aeródromos, tráfico, carga, etc. Debido a ello, el JEC deberá identificar las áreas de la AAC que deberían revisar el manual con anterioridad a su aceptación, y asegurarse que el IO asignado realice las consultas correspondientes y deje constancia de las mismas en el legajo del proceso de certificación.

Sección 2 – Manual de servicios de escala

1. Generalidades

1.1 El explotador deberá definir una estructura orgánica para los servicios de escala con una descripción de la responsabilidad y autoridad correspondientes, de acuerdo con los criterios del numeral 2 de esta Sección.

1.2 De igual forma, el explotador deberá desarrollar y presentar un Manual de servicios de escala, en la forma y contenido aceptable para la AAC, según los criterios establecidos en el numeral 5 de esta Sección.

2. Estructura orgánica, responsabilidades y autoridad

2.1 Las funciones y responsabilidades relacionadas con los servicios de escala deben ser cumplidas incluso por los explotadores más pequeños. En estos casos sin embargo, muchas de estas funciones son asumidas por el piloto al mando. En el caso de explotadores complejos, sin embargo, se requiere una estructura orgánica más amplia y organizada para poder cumplir con las responsabilidades asociadas con la llegada, tránsito y salida de las aeronaves.

2.2 Salvo en el caso de operaciones de un solo piloto, un solo piloto al mando (PIC) y explotadores básicos RAB 135, el explotador debería designar un gerente o responsable de los servicios de escala, con la finalidad de organizar y supervisar todas las actividades asociadas.

2.3 Los explotadores pueden optar por subcontratar todas o parte de las actividades relacionadas con los servicios de escala, con un proveedor de servicios especializado. En estos casos, el explotador deberá desarrollar procedimientos para selección y supervisión de los proveedores de servicios.

2.4 Si bien el explotador puede transferir las funciones relacionadas con los servicios de escala mediante contratos de prestación de servicios, la responsabilidad por los mismos ante la AAC es siempre del explotador:

119.213 Políticas y procedimientos para terceros

- (a) El explotador elaborará políticas y procedimientos para terceros que realicen trabajos a su nombre.
- (b) El explotador será el responsable primario ante la AAC por los productos y servicios prestados en su nombre por las organizaciones contratadas.

2.5 El explotador deberá incluir en su manual de servicios de escala o en otro documento que forme parte de su manual de operaciones, las políticas de subcontratación para el cumplimiento de las funciones relacionadas con los servicios de escala, de acuerdo con los criterios del numeral 4 de esta Sección.

2.6 Dependiendo del tipo y complejidad de las operaciones, el explotador definirá una estructura adecuada dentro de su organización de tal manera de asegurar que todos los servicios de escala se atiendan de manera adecuada y oportuna.

2.7 El manual de los servicios de escala del explotador deberán identificar de manera clara la autoridad para la toma de decisiones, líneas de responsabilidad, delegación y supervisión de las actividades relacionadas con los servicios de escala.

Nota.- Los detalles y criterios de aceptabilidad sobre la estructura orgánica, responsabilidades y autoridad se encuentran en el numeral 5 de esta Sección.

3. Requisitos de instrucción

3.1 Un requisito fundamental relacionado a los servicios de escala es la competencia adecuada del personal involucrado. Esta competencia se adquiere mediante un programa de instrucción adecuado.

3.2 El programa de instrucción del explotador deberá contener los detalles de la instrucción inicial y periódica relacionada con los servicios de escala, para todo el personal que realiza funciones o tiene alguna responsabilidad asociada a la prestación de los servicios de escala.

3.3 La instrucción inicial deberá impartirse a todo el personal involucrado en la prestación de los servicios de escala con anterioridad a la prestación de cualquiera de estos servicios. Durante el proceso de certificación, la instrucción inicial relacionada con los servicios de escala deberá completarse antes de la Fase IV correspondiente a las inspecciones y demostraciones.

3.4 El programa de instrucción del explotador deberá definir la periodicidad de los entrenamientos recurrentes relativos a la prestación de los servicios de escala, pero no debería exceder de los 36 meses.

3.5 El programa de instrucción sobre la prestación de los servicios de escala debería incluir métodos y procedimientos para evaluar la competencia de todo el personal involucrado en los servicios de escala, de tal manera que puedan demostrar su capacidad para cumplir sus responsabilidades, ejecutar los procedimientos y/o operar los equipos en tierra según corresponda.

3.6 Si el explotador ha delegado a un proveedor de servicios la prestación de todos o parte de los servicios de escala, el manual de servicios de escala incluirá los procedimientos que aseguren que el personal del proveedor de servicios reciba la instrucción adecuada y acorde con el contenido del programa de instrucción del explotador, y demuestre los niveles de competencia a los que se refiere el numeral 3.4 de esta Sección.

3.7 Si el explotador ha delegado a un Centro de Entrenamiento de Aviación Civil (CEAC) u organización equivalente la instrucción relacionada a la prestación de los servicios de escala, el explotador incluirá en su manual de servicios de escala los procedimientos que aseguren que la instrucción impartida por el CEAC se ajusta al contenido del manual de servicios de escala del

explotador y son adecuados para el tipo de operación, aeronaves, instalaciones y equipos en tierra del explotador.

3.7 El programa de instrucción inicial y periódico sobre la prestación de servicios de escala puede estar contenido en el programa de instrucción del explotador (Parte D del Manual de Operaciones), en el Manual de servicios de escala, o en otro documento del explotador, siempre que cumpla con los criterios y contenidos señalados en el numeral 5 de la presente Sección.

Nota.- Los detalles y criterios de aceptabilidad del programa de instrucción sobre los servicios de escala se encuentran en el numeral 5 de esta Sección. Adicionalmente, la Circular de Asesoramiento CA-OPS-119-001 contiene orientación para los solicitantes de un AOC sobre la preparación de un Manual de servicios de escala.

4. Políticas de subcontratación

4.1 La cantidad de personal involucrado en estas actividades dependerá del tamaño del explotador y de la naturaleza de sus operaciones.

4.2 El explotador puede optar por emplear a su propio personal o contratar a un proveedor de servicios para el cumplimiento de las responsabilidades y funciones asociadas a los servicios de escala.

4.3 Si bien el explotador puede transferir ciertas funciones relacionadas con los servicios de escala mediante contratos de prestación de servicios, la responsabilidad por los mismos ante la AAC es siempre del explotador:

119.213 Políticas y procedimientos para terceros

(a) El explotador elaborará políticas y procedimientos para terceros que realicen trabajos a su nombre.

(b) El explotador será el responsable primario ante la AAC por los productos y servicios prestados en su nombre por las organizaciones contratadas.

4.4 El explotador deberá incluir en su manual de servicios de escala o en otro documento que forme parte de su manual de operaciones, las políticas de subcontratación para el cumplimiento de las funciones relacionadas con los servicios de escala.

4.5 El explotador decide contratar a un proveedor de servicios para el cumplimiento de las funciones de los servicios de escala, deberá incluir en su manual de servicios de escala disposiciones adecuadas relacionadas con la inspección y auditoría, que le permitan garantizar que el prestador de servicios está aplicando de manera adecuada los procedimientos del explotador.

4.6 Si el explotador ha delegado a un proveedor de servicios la prestación de todos o parte de los servicios de escala, el manual de servicios de escala incluirá los procedimientos que aseguren que el personal del proveedor de servicios reciba la instrucción adecuada y acorde con el contenido del programa de instrucción del explotador, y demuestre los niveles de competencia a los que se refiere el numeral 3.4 de esta Sección.

Nota.- Los detalles y criterios de aceptabilidad de las políticas de subcontratación de los servicios de escala se encuentran en el numeral 5 de esta Sección. Adicionalmente, la Circular de Asesoramiento CA-OPS-119-001 contiene orientación para los solicitantes de un AOC sobre la preparación de un Manual de servicios de escala.

5. Contenido del manual

5.1 El manual de servicios de escala puede desarrollarse como uno o varios manuales independientes pero formará parte integral del manual de operaciones (OM) del explotador.

5.2 La AAC se asegurará que el manual de servicios de escala, documento equivalente o documentos complementarios (por ejemplo el explotador puede desarrollar un manual aparte para

las operaciones de deshielo) cumplan con el contenido detallado a continuación. La Sección 4 del presente Capítulo contiene la ayuda de trabajo LV-119-C-MSE - Aceptación del manual de servicios de escala.

5.3 El manual de servicios de escala de un explotador de servicios aéreos contendrá como mínimo:

- a) Una descripción de la estructura orgánica de los servicios de escala, incluyendo los niveles de autoridad, líneas de responsabilidad, delegación y supervisión correspondientes.
- b) Los requisitos de instrucción inicial y entrenamiento periódico para todo el personal involucrado en la prestación de los servicios de escala.
- c) Cuando corresponda, las políticas de subcontratación, y el programa de supervisión a sus proveedores.
- d) Los procesos, procedimientos y métodos para la prestación de servicios de escala acordes al tamaño y complejidad de su operación, incluyendo:
 - i. operaciones en plataforma;
 - ii. servicio a los pasajeros;
 - iii. servicios de equipaje;
 - iv. control de masa y centrado (peso y balance);
 - v. equipo auxiliar de tierra;
 - vi. servicios de abastecimiento de combustible; y
 - vii. eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra.

5.4 Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que los servicios de escala abarcan todos aquellos servicios necesarios durante el tránsito de la aeronave en un aeródromo, aun aquellos que pudieran no figurar en la lista de 5.3. En este sentido el explotador deberá determinar, de acuerdo con la naturaleza de sus operaciones y para cada aeródromo en el que pretende operar, el alcance de sus servicios de escala.

5.5 A continuación se desarrollan los criterios de aceptabilidad del contenido del manual de servicios de escala para uso de los inspectores de operaciones a cargo de su revisión.

Estructura orgánica, dotada de autoridad necesaria para encargarse de todas las funciones de servicios de escala, que incluya las líneas de responsabilidad, cuando sea aplicable, con:

- a) Operaciones en plataforma.***
- b) Servicios de pasajeros.***
- c) Servicios de equipaje.***
- d) Servicios de cabina.***
- e) Control de peso y balance.***
- f) Equipo auxiliar de tierra.***
- g) Servicio de abastecimiento de combustible.***
- h) Eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra.***

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- La identificación del cargo y la persona responsable por la prestación de los servicios de escala. Salvo el caso de operaciones de un solo piloto, un solo piloto al mando (PIC) y

explotadores básicos RAB 135, estos servicios deben estar a cargo de un gerente o responsable.

- Una declaración sobre la delegación, a la persona responsable, de la autoridad necesaria para encargarse de todas las funciones de servicios de escala.
- La descripción de la estructura organizacional para la prestación de los servicios de escala que incluya al gerente o responsable y su relación de dependencia con el ejecutivo responsable y/o otros cargos jerárquicos de la organización. La estructura organizacional describirá además los puestos con dependencia directa del gerente o responsable por los servicios de escala (supervisores, personal de tierra, etc.) incluyendo para cada caso los niveles de delegación de autoridad, las líneas de responsabilidad, coordinación y comunicación.

Nota: La estructura organizacional y la dotación de personal deberá ser adecuada para el tamaño y complejidad de las operaciones.

- La determinación del alcance de los servicios de escala en todos los aeródromos de operación, incluyendo los de alternativa, que incluya al menos:
 - a) Operaciones en plataforma.
 - b) Servicios de pasajeros.
 - c) Servicios de equipaje.
 - d) Servicios de cabina.
 - e) Control de peso y balance.
 - f) Equipo auxiliar de tierra.
 - g) Servicio de abastecimiento de combustible.
 - h) Eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra.

Nota: Algunos de los servicios de escala (por ejemplo: control de peso y balance, servicio de abastecimiento de combustible, eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra, etc.) podrían describirse en manuales independientes.

Nota: El explotador debe tener en cuenta en su manual todos los servicios de escala necesarios para sus operaciones, incluso aquellos que no se nombran específicamente en la lista, por ejemplo, limpieza de la aeronave, provisión de bebidas y alimentos para los vuelos, etc.

- Los procedimientos de coordinación con el personal involucrado con la prestación de los servicios de escala que no dependen directamente del gerente o responsable por los servicios de escala, así como los procedimientos de coordinación con el personal de los proveedores de servicios subcontratados.
- Los procedimientos para la delegación de autoridad en caso que la persona encargada no esté disponible.

Requisitos de instrucción para el personal involucrado, políticas de subcontratación, y procesos, procedimientos y métodos para todas las operaciones de servicios de escala.

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Los currículos de instrucción inicial y periódica adecuados y específicos para cada función de todo el personal involucrado en la prestación de los servicios de escala, incluyendo el personal de los proveedores de servicios subcontratados. (Los currículos de instrucción deben ser específicos para cada grupo de funcionarios según su relación con los servicios de escala, por ejemplo, tripulantes de vuelo, tripulantes de cabina, personal de tráfico, personal de rampa, etc.)
- Los currículos de instrucción inicial en el puesto de trabajo, cuando corresponda. (Por ejemplo para el personal que opera equipos en tierra)

Nota: Si los currículos de instrucción están desarrollados en otros documentos o manuales del explotador, los mismos

deben referenciarse claramente en el manual de servicios de escala.

- La determinación de la periodicidad de la instrucción periódica para cada grupo de funcionarios.
- Para cada tipo de servicio de escala (Operaciones en plataforma, servicios de pasajeros, servicios de equipaje, carga de combustible, etc.) se desarrollará un currículo específico de instrucción técnica inicial, periódica y OJT, y de identificarán los grupos de funcionarios que requieran recibir dicha instrucción (por ejemplo los funcionarios de tráfico no requieren recibir instrucción sobre carga de combustible).
- Los currículos de instrucción para cada grupo de funcionarios debe incluir, además de las competencias técnicas específicas a las que se refiere el punto anterior:
 - a) Deberes y responsabilidades
 - b) Mercancías peligrosas
 - c) Medidas de seguridad en plataforma
 - d) Procedimientos de comunicación y coordinación
 - e) Procedimientos de emergencia
- Los procedimientos y métodos para el mantenimiento de los registros de instrucción.

Responsabilidad del explotador por los servicios de escala, cuando todas o parte de las funciones y tareas relacionadas con los servicios de escala se hubieran contratado a un proveedor de servicios, incluyendo el programa de supervisión a los proveedores.

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Una declaración de que el explotador será el responsable ante la AAC por los productos y servicios prestados en su nombre por las organizaciones contratadas (proveedores de servicios).
- Las políticas de subcontratación para el cumplimiento de las funciones relacionadas con los servicios de escala.
- Disposiciones relativas a la suscripción de contratos con proveedores de servicios para la prestación de servicios de escala que incluyan al menos:
 - a) La identificación de las funciones que serán desarrolladas por el prestador de servicios
 - b) La identificación de los puntos de contacto en cada organización para fines de coordinación.
 - c) La identificación de los procedimientos a ser aplicados por los proveedores de servicios, y en caso que no sean los propios del explotador los procedimientos para asegurar que sean compatibles.
 - d) Acceso por parte de los proveedores de servicios a los documentos y manuales del explotador.
 - e) Los requisitos de instrucción inicial, periódica y OJT para el personal de los proveedores de servicios.
 - f) El derecho del explotador para inspeccionar, vigilar y auditar al proveedor de servicios, incluyendo el desempeño de su personal, sus instalaciones y equipos y el mantenimiento de sus registros.
 - g) El derecho de la AAC para inspeccionar, vigilar y auditar al proveedor de servicios, incluyendo el desempeño de su personal, sus instalaciones y equipos y el mantenimiento de sus registros.
 - h) Las disposiciones para la resolución oportuna de los problemas de seguridad

identificados durante las actividades de supervisión.

- Los procedimientos y políticas para la supervisión a los proveedores de servicios.

Procedimientos de manejo de combustible, incluyendo:

- a) Las medidas de seguridad durante el abastecimiento y descarga de combustible cuando un grupo auxiliar de energía (APU) esté operativo o cuando esté en marcha un motor de turbina con los frenos de las hélices actuando.***
- b) Reabastecimiento y descarga de combustible cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando.***
- c) Las precauciones a tener en cuenta para evitar la mezcla de combustibles.***

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Las medidas generales de seguridad a ser adoptadas por cada grupo de funcionarios, incluyendo los funcionarios del proveedor de servicios, durante el abastecimiento y descarga de combustible, que incluya la ubicación de los equipos de tierra.
- Las medidas específicas de seguridad durante el abastecimiento y descarga de combustible cuando un grupo auxiliar de energía (APU) esté operativo o cuando esté en marcha un motor de turbina con los frenos de las hélices actuando.
- La coordinación con los servicios de extinción de incendios.
- Los procedimientos de contingencia en caso de incidentes relacionados con el abastecimiento y descarga de combustible, incluyendo derrames de combustible.
- Los procedimientos para el reabastecimiento y descarga de combustible cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando. Estos procedimientos deberán ser compatibles con otros procedimientos del explotador como por ejemplo aquellos que se incluyen en el manual de tripulantes de cabina.
- Los procedimientos necesarios para cumplir con las disposiciones del RAB 121.1460 o 135.355:

Reabastecimiento de combustible con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando

(a) No se reabastecerá de combustible a ningún avión cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando, a menos que esté debidamente dotado de personal calificado y listo para iniciar y dirigir una evacuación de emergencia por los medios más prácticos y expeditos disponibles.

(b) Cuando el reabastecimiento de combustible se haga con pasajeros embarcando, a bordo o desembarcando, se mantendrán comunicaciones en ambos sentidos entre el personal en tierra que supervise el reabastecimiento y el personal calificado que esté a bordo del avión, utilizando el sistema de intercomunicación del avión u otros medios adecuados.

- Una garantía sobre la compatibilidad de los procedimientos para el abastecimiento y descarga de combustible del explotador con los del fabricante de la aeronave.
- Los procedimientos y las precauciones a tener en cuenta para evitar la mezcla de combustibles.

Procedimientos de seguridad para el manejo de la aeronave, pasajeros y carga:

- a) Descripción de los procedimientos de manejo que se emplearán al asignar asientos, y embarcar y desembarcar a los pasajeros y al cargar y descargar la aeronave.***
- b) Procedimientos adicionales para lograr la seguridad mientras la aeronave esté en la rampa.***
- c) Estos procedimientos deben incluir:***
 - 1) niños/bebés, pasajeros enfermos y personas con movilidad reducida;***

- 2) **transporte de pasajeros no admitidos en destino, deportados y personas bajo custodia;**
- 3) **tamaño y peso (masa) permitido del equipaje de mano;**
- 4) **carga y fijación de artículos en la aeronave;**
- 5) **cargas especiales y clasificación de los compartimentos de carga;**
- 6) **posición de los equipos de tierra;**
- 7) **operación de las puertas de la aeronave;**
- 8) **seguridad en la rampa, incluyendo prevención de incendios, y zonas de chorro y succión;**
- 9) **procedimientos para la puesta en marcha, salida de la rampa y llegada;**
- 10) **prestación de servicios a los aviones;**
- 11) **documentos y formularios para el manejo de la aeronave; y**
- 12) **ocupación múltiple de los asientos de la aeronave.**

Criterios de aceptabilidad (CdA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Un programa o política de asignación de asientos, especialmente aquellos en la fila de las salidas de emergencia de la aeronave. El explotador puede optar por incluir estas políticas en un documento separado o en otro manual.
- Los procedimientos para el embarque y desembarque de los pasajeros, los equipajes y la carga.
- Los procedimientos de seguridad en la rampa para garantizar la integridad de la aeronave, los pasajeros y el personal de rampa. Estos procedimientos deben incluir al menos:
 - a) cargas especiales y clasificación de los compartimentos de carga;
 - b) posición de los equipos de tierra;
 - c) operación de las puertas de la aeronave;
 - d) seguridad en la rampa, incluyendo prevención de incendios, y zonas de chorro y succión;
 - e) procedimientos para la puesta en marcha, salida de la rampa y llegada;
 - f) prestación de servicios a los aviones; y
 - g) documentos y formularios para el manejo de la aeronave.
- Los procedimientos y condiciones para la admisión, embarque, transporte y desembarque de bebés, niños, pasajeros enfermos, personas con movilidad reducida, pasajeros no admitidos en destino, pasajeros deportados y personas bajo custodia.
- Un programa de equipaje de mano, que debe ser aprobado por la AAC, que incluya las políticas y procedimientos necesarios para cumplir con el RAB 121.2410:

121.2410 Equipaje de mano

- (a) *El explotador no permitirá que ningún pasajero lleve equipaje de mano a bordo de un avión, salvo que, de conformidad con el programa de equipaje de mano aprobado como parte de su manual de operaciones:*
 - (1) *cada equipaje haya sido revisado para controlar su tamaño y cantidad llevada a bordo; y*
 - (2) *no excede el equipaje permitido.*
- (b) *El explotador no permitirá que todas las puertas de ingreso de pasajeros del avión se cierren en preparación para el rodaje o remolque, salvo que, un tripulante requerido haya verificado que todo artículo de equipaje ha sido almacenado de acuerdo con esta sección.*

- (c) El explotador no permitirá que ningún avión despegue o aterrice a menos que todo artículo de equipaje se encuentre almacenado:
- (1) en un compartimento apropiado para equipaje o carga, en el cual:
 - (i) se especifique su máxima capacidad de peso (masa); y
 - (ii) provea los elementos de sujeción apropiados para asegurar toda la carga almacenada en su interior, de modo tal que no impida el posible uso de cualquier equipo de emergencia; o
 - (2) debajo del asiento del pasajero.
- (d) Equipajes que no sean prendas de vestir sueltas, no podrán ser guardados en los compartimentos ubicados sobre los asientos de los pasajeros, salvo que éstos estén equipados con elementos aprobados para la sujeción de los mismos o de puertas.
- (e) Cada pasajero debe cumplir con las instrucciones impartidas por los tripulantes en cuanto a la observancia de los Párrafos (a), (b), (c), (d), y (g) de esta sección.
- (f) Cada asiento de pasajero bajo el cual es permitido almacenar equipaje, dispondrá de medios para evitar que el equipaje almacenado debajo del mismo se deslice hacia adelante. Además, todo asiento al lado del pasillo dispondrá de medios para prevenir que los artículos de equipaje almacenados debajo de éste, se deslicen hacia los pasillos bajo las fuerzas que se producen durante un aterrizaje de emergencia severo, de acuerdo con las condiciones con que el avión fue certificado de tipo.
- (g) Además de los métodos de almacenaje establecidos en el Párrafo (c) de esta sección, los bastones flexibles de personas no videntes, pueden ser almacenados:
- (1) debajo de cualquier serie de asientos de pasajeros conectados en la misma fila, si el bastón no sobresale al pasillo y se encuentra al ras del piso;
 - (2) entre el fuselaje y un asiento de ventana que no sea salida de emergencia, si el bastón está al ras del piso;
 - (3) debajo de dos asientos junto a ventanas que no sean salidas de emergencia, si el bastón está al ras del piso; o,
 - (4) de acuerdo con cualquier otro método aprobado por la AAC.
- Los procedimientos necesarios para cumplir con las disposiciones del RAB 121.2395:
121.2395 Asientos ubicados en las salidas del avión
- (a) Para cumplir con los requisitos del Párrafo (d) de esta sección, el explotador determinará, hasta donde sea necesario, la idoneidad de cada persona que es permitida a ocupar un asiento ubicado en las salidas del avión.
- (1) Definiciones.- Para los propósitos de esta sección las siguientes definiciones aplican:
 - (i) asiento de salida significa:
 - (A) cada asiento que tenga acceso directo a una salida; y
 - (B) cada asiento ubicado en una fila de asientos a través de los cuales los pasajeros tendrían que pasar para ganar acceso a una salida, desde el primer asiento más cercano a la salida al primer asiento del pasillo.
 - (ii) asiento de pasajero que tiene “acceso directo” significa, un asiento desde el cual un pasajero puede proceder directamente a la salida sin pasar por el pasillo o por alrededor de alguna obstrucción.
 - (2) El explotador designará en el manual de operaciones, las personas que harán, de una manera no discriminatoria y consistente con los requisitos de esta sección, la asignación de asientos en las salidas del avión.
 - (3) El explotador designará, para cada configuración de asientos de pasajeros de los aviones de su flota y, de conformidad con las definiciones de este párrafo, cuales son los asientos de salida de cada uno de sus aviones. Tales designaciones deberán ser remitidas para aprobación como parte de los procedimientos que deben ser aprobados según los Párrafos (m) y (o) de esta

sección.

(b) El explotador no debe asignar a una persona en un asiento junto a una salida, si determina que es probable que dicha persona sería incapaz de desempeñar una o más de las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección debido a que:

(1) la persona no posee suficiente movilidad, fuerza, o destreza en ambos brazos, manos y en ambas piernas para:

- (i) alcanzar hacia arriba, hacia los lados y hacia abajo la ubicación de la salida de emergencia y de los mecanismos de operación de una salida/tobogán;
- (ii) sujetar y empujar, halar, girar o de otra forma, manipular dichos mecanismos;
- (iii) empujar, halar o de otra forma, abrir las salidas de emergencia;
- (iv) levantar, mantener y depositar en los asientos cercanos, o maniobrar sobre los respaldos de la fila de asientos próxima, objetos del tamaño y peso (masa) de las puertas de las salidas de emergencia ubicadas en las ventanas;
- (v) remover obstrucciones similares en tamaño y peso (masa) a las puertas de las salidas de emergencia sobre el ala;
- (vi) alcanzar rápidamente las salidas de emergencia;
- (vii) mantener el balance del cuerpo mientras remueve obstrucciones;
- (viii) salir rápidamente;
- (ix) estabilizar un tobogán de escape después de desplegarlo;
- (x) asistir a otros pasajeros a salir por el tobogán de escape;

(2) la persona es menor de 15 años de edad o no posee la capacidad para realizar uno o más de las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección, sin la asistencia de un acompañante adulto, padres u otro pariente.

(3) la persona carece de la habilidad de leer y comprender las instrucciones requeridas por esta sección, relacionadas con la evacuación de emergencia y provistas por el explotador de manera impresa o gráfica, o la habilidad para entender las instrucciones verbales impartidas por los miembros de la tripulación;

(4) la persona no tiene suficiente capacidad visual para realizar una o más de las funciones aplicables del Párrafo (d) de esta sección sin la asistencia de ayudas visuales superiores a lentes de contacto o anteojos;

(5) la persona carece de suficiente capacidad auditiva para escuchar y entender las instrucciones impartidas por los miembros de la tripulación de cabina, sin la asistencia de otros dispositivos superiores a las ayudas auditivas;

(6) la persona carece de la habilidad adecuada para impartir información verbal a otros pasajeros;
o

(7) la persona tiene:

- (i) una condición o responsabilidades, tales como cuidar a niños pequeños, lo cual podría impedir que dicha persona realice una o más de las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección; o
- (ii) una condición que podría causar que la persona sufra daños si realiza una o más de las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección.

(c) Cada pasajero cumplirá las instrucciones impartidas por un tripulante u otro empleado autorizado del explotador, que implementan las restricciones de asignación de asientos en salidas, establecidas según esta sección.

(d) El explotador incluirá en las tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, localizadas en cada asiento junto a una salida y presentadas en el idioma en el cual los tripulantes imparten las instrucciones, información que, en caso de emergencia en la que un tripulante no está disponible para asistir a un pasajero que ocupa un asiento junto a una salida, pueda ser utilizada por dicho pasajero si se le requiere ejecutar las siguientes funciones:

- (1) *localizar la salida de emergencia;*
 - (2) *reconocer el mecanismo para abrir la salida de emergencia;*
 - (3) *comprender las instrucciones para operar la salida de emergencia;*
 - (4) *operar la salida de emergencia;*
 - (5) *evaluar si aumentarán los peligros a los cuales pueden ser expuestos los pasajeros, si se abre una salida de emergencia;*
 - (6) *seguir las instrucciones verbales y señales de mano dadas por un tripulante de cabina;*
 - (7) *apoyar o asegurar la puerta de la salida de emergencia de modo que no impida el uso de la salida;*
 - (8) *evaluar la condición de un tobogán de escape, activar el tobogán, y estabilizar el tobogán luego de su despliegue para asistir a otros pasajeros a deslizarse por el tobogán;*
 - (9) *salir rápidamente a través de una salida de emergencia; y,*
 - (10) *evaluar, seleccionar y seguir un trayecto seguro para alejarse de la salida de emergencia.*
- (e) *El explotador incluirá en las tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, ubicadas en cada asiento junto a una salida:*
- (1) *en el lenguaje primario en el que la tripulación ha impartido las instrucciones de emergencia, los criterios de selección establecidos en el Párrafo (b) de esta sección, y la solicitud para que un pasajero se identifique, a fin de que sea reasignado a otro asiento cuando:*
 - (i) *no puede cumplir los criterios de selección establecidos en el Párrafo (b) de esta sección;*
 - (ii) *tiene una condición no discernible que le impedirá realizar las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección;*
 - (iii) *puede sufrir daños físicos como resultado de ejecutar una o más de dichas funciones; o*
 - (iv) *no desea realizar dichas funciones.*
 - (2) *en el lenguaje utilizado por el explotador en las tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, la solicitud de que un pasajero se identifique para que sea reasignado de asiento cuando no tiene la habilidad para leer, hablar, o comprender el idioma o formato gráfico en el cual el explotador ha provisto las instrucciones requeridas por esta sección, relacionadas a la evacuación de emergencia, o a la habilidad de comprender el lenguaje específico en el cual la tripulación dará las instrucciones en una emergencia;*
 - (3) *que puede sufrir daño corporal como resultado de realizar una o más de dichas funciones; o*
 - (4) *que el pasajero no desea realizar dichas funciones. El explotador no exigirá a un pasajero que manifieste los motivos por los que solicita ser reasignado a otro asiento.*
- (f) *El explotador tendrá disponible para información del público, en todas las puertas de entrada de los pasajeros y en los mostradores de venta de boletos de cada aeródromo donde realiza operaciones de pasajeros, los procedimientos escritos establecidos para realizar las determinaciones con respecto a la asignación de asientos en las salidas del avión.*
- (g) *El explotador no permitirá el rodaje o rodaje hacia atrás con potencia inversa, hasta que por lo menos un tripulante requerido haya verificado que ningún asiento junto a una salida se encuentra ocupado por una persona que el tripulante ha determinado que no será apto para realizar las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección.*
- (h) *El explotador incluirá en los aleccionamientos a los pasajeros, referencias sobre:*
- (1) *las tarjetas de instrucciones de emergencia, requeridas por los Párrafos (d) y (e);*
 - (2) *los criterios de selección establecidos en el Párrafo (b); y*
 - (3) *las funciones que deben realizarse, según el Párrafo (d) de esta sección.*
- (i) *El explotador incluirá en los aleccionamientos a los pasajeros, la solicitud para que un pasajero que desee cambiar de asiento se identifique, cuando:*
- (1) *no puede cumplir los criterios de selección establecidos en el Párrafo (b) de esta sección;*

- (2) *tiene una condición no discernible que le impedirá realizar las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección;*
- (3) *puede sufrir daño corporal como resultado de realizar una o más de las funciones listadas en el Párrafo (d) de esta sección; o*
- (4) *no desea realizar las funciones listadas en el Párrafo (d) de esta sección. El explotador no exigirá a un pasajero que manifieste los motivos por los que solicita ser reasignado a otro asiento.*
- (j) *En el evento que un explotador determine, de acuerdo con esta sección, que es probable que un pasajero asignado a un asiento junto a una salida, no sería capaz de realizar las funciones listadas en el Párrafo (d) de esta sección o un pasajero solicita un asiento que no esté junto a una salida, el explotador reubicará rápidamente al pasajero en un asiento que no esté contiguo a una salida.*
- (k) *En el evento que la aeronave se encuentre completamente llena y sea necesario reubicar a un pasajero que está sentado en un asiento junto a una salida, el explotador reubicará a un pasajero que está dispuesto y es capaz de asumir las funciones que se le podrían requerir, al asiento que está contiguo a la salida.*
- (l) *El explotador puede negar el transporte a cualquier pasajero bajo esta sección, sólo por las siguientes razones:*
 - (1) *el pasajero se rehúsa a cumplir las instrucciones impartidas por un tripulante de cabina u otro empleado autorizado por el explotador, relacionadas con la implementación de las restricciones para ocupar asientos junto a salidas, establecidas de acuerdo a esta sección; o*
 - (2) *el único asiento disponible que físicamente acomodará a un pasajero discapacitado es un asiento junto a una salida.*
- (m) *Para cumplir con esta sección, el explotador deberá:*
 - (1) *establecer procedimientos que consideren:*
 - (i) *los criterios listados en el Párrafo (b) de esta sección;*
 - (ii) *las funciones listadas en el Párrafo (d) de esta sección;*
 - (iii) *los requerimientos de información en aeródromos, tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, verificación de los tripulantes de cabina respecto a la asignación apropiada de asientos junto a salidas, instrucciones a los pasajeros, asignaciones de asientos, y negativa para el transporte según lo establecido en esta sección;*
 - (iv) *cómo resolver disputas sobre la implementación de esta sección, incluyendo la identificación del empleado del explotador en el aeródromo a quien se deben dirigir las quejas para su solución; y*
 - (2) *presentar sus procedimientos para revisión y aprobación de la AAC.*
- (n) *El explotador asignará los asientos antes del abordaje, de acuerdo con los criterios listados en el Párrafo (b) y las funciones listadas en el Párrafo (d) de esta sección, hasta donde sea factible.*
- (o) *Los procedimientos requeridos por el Párrafo (m) de esta sección no entrarán en vigor hasta que la aprobación final sea otorgada por la AAC. La aprobación estará basada fundamentalmente en los aspectos de seguridad de los procedimientos del explotador.*

Procedimientos para el transporte de pasajeros, equipaje y carga:

a) Transporte de pasajeros:

- 1) en circunstancias especiales;**
- 2) en condiciones físicas especiales; y**
- 3) normas de seguridad con pasajeros en circunstancias especiales.**

b) Transporte de equipaje:

- 1) equipaje de pasajeros**

2) equipaje de tripulación; y

3) equipaje de mano.

c) Transportes especiales:

1) carga perecedera;

2) restos humanos;

3) carga húmeda;

4) hielo seco;

5) animales vivos; y

6) carga en cabina.

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Los procedimientos para los aspectos que se enumeran a continuación y que no hubieran sido considerados en otra parte del manual:
 - a) Transporte de pasajeros:
 - 1) en circunstancias especiales;
 - 2) en condiciones físicas especiales;
 - 3) normas de seguridad con pasajeros en circunstancias especiales.
 - b) Transporte de equipaje:
 - 1) equipaje de pasajeros
 - 2) equipaje de tripulación; y
 - 3) equipaje de mano.
 - c) Transportes especiales:
 - 1) carga perecedera;
 - 2) restos humanos;
 - 3) carga húmeda;
 - 4) hielo seco;
 - 5) animales vivos; y
 - 6) carga en cabina.

Procedimientos para denegar el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas o que muestran por su comportamiento o indicaciones físicas que están bajo la influencia de drogas, excepto pacientes médicos bajo cuidados adecuados.

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Los procedimientos para denegar el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas o que muestran por su comportamiento o indicaciones físicas que están bajo la influencia de drogas, excepto pacientes médicos bajo cuidados adecuados.

Procedimientos para el transporte de personas sin cumplir con los requisitos de transporte de pasajeros del RAB 121

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Los procedimientos y las medidas generales de seguridad a ser adoptadas por cada grupo

de funcionarios, incluyendo los funcionarios del proveedor de servicios, para el cumplimiento del RAB 121.2390:

121.2390 Transporte de personas sin cumplir con los requisitos de transporte de pasajeros de este reglamento

(a) Cuando son autorizadas por el explotador, las siguientes personas, pueden ser transportadas a bordo de un avión sin cumplir con los requisitos de transporte de pasajeros contenidos en este reglamento:

- (1) un tripulante;*
- (2) un empleado del explotador;*
- (3) un inspector de la AAC, o un representante autorizado de la misma, quien está realizando funciones oficiales.*
- (4) una persona necesaria para:*
 - (i) la seguridad del vuelo;*
 - (ii) el manejo seguro de animales;*
 - (iii) el manejo seguro de mercancías peligrosas;*
 - (iv) la seguridad de cargas valiosas o confidenciales;*
 - (v) la preservación de carga frágil o perecedera;*
 - (vi) la operación de equipo especial para cargar o descargar; y*
 - (vii) la carga y descarga de material de gran tamaño.*
- (5) una persona descrita en el Párrafo (a) (4) de esta sección, cuando esté viajando hacia y desde su base de operaciones.*
- (6) una persona que presta servicios como guardia de honor, acompañando un cargamento realizado por su Estado;*
- (7) un mensajero militar, supervisor militar de ruta, un coordinador de contrato militar de carga, o un miembro de la tripulación de vuelo de otro explotador con contrato de carga militar, si el transporte ha sido específicamente autorizado por las fuerzas armadas apropiadas.*
- (8) un dependiente de un empleado del explotador cuando esté viajando con el empleado por negocios de la compañía hacia o desde estaciones que no son servidas por vuelos regulares de pasajeros.*

(b) El explotador no operará un avión que transporte una persona listada en el Párrafo (a) de esta sección salvo que:

- (1) cada persona tenga libre acceso desde su asiento hacia la cabina de pilotaje o a una salida normal o de emergencia;*
- (2) el piloto al mando tenga un medio para notificar a cada persona cuando está prohibido fumar y cuando los cinturones de seguridad deben de ser abrochados; y*
- (3) la aeronave tenga un asiento con un cinturón de seguridad aprobado para cada persona; El asiento debe estar ubicado de modo tan que el ocupante no esté en ninguna posición que interfiera a los miembros de la tripulación de vuelo cuando estén desempeñando sus obligaciones;*

(c) Antes de cada despegue, el explotador que opera un avión que transporta personas cubiertas por el Párrafo (a) de esta sección se asegurará que todas esas personas hayan sido verbalmente aleccionadas por los miembros apropiados de la tripulación sobre:

- (1) la prohibición de fumar;*
- (2) el uso de los cinturones de seguridad;*
- (3) la ubicación y operación de las salidas de emergencia;*
- (4) El uso de oxígeno y del equipo de oxígeno de emergencia; y*
- (5) para operaciones prolongadas sobre agua:*

(i) la ubicación de las balsas salvavidas; y

(ii) la ubicación y operación de los chalecos salvavidas incluyendo una demostración del método de ponerse e inflar un chaleco salvavidas.

(d) El explotador que opera aviones que transportan personas cubiertas por el Párrafo (a) de esta sección incorporará en el manual de operaciones los procedimientos para el transporte seguro de tales personas; y

(e) El piloto al mando podrá autorizar a una persona cubierta por el Párrafo (a) de esta sección, ser admitida a la cabina de pilotaje del avión.

Procedimientos para eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra, incluyendo:

- a) **Una descripción de la política y procedimientos para eliminación y prevención de la formación de hielo en los aviones en tierra.**
- b) **Los tipos y efectos del hielo y otros contaminantes en los aviones que están estacionados, durante los movimientos en tierra y durante el despegue.**
- c) **Una descripción de los procedimientos de deshielo y antihielo de la aeronave en tierra, las definiciones, los requerimientos básicos, la comunicación entre el personal de tierra y la tripulación, las condiciones que causan hielo en la aeronave, las inspecciones para determinar la necesidad del deshielo y antihielo en la aeronave, el concepto de ala limpia, los procedimientos para la inspección exterior, el fenómeno de ala transparente y las inspecciones generales.**
- d) **Una descripción de las responsabilidades del personal de mantenimiento, operaciones y de los pilotos, se señalarán los límites y precauciones de la aeronave, los procedimientos de inspección final antes del despacho de la aeronave y antes del despegue, los procedimientos a ser seguidos por los pilotos para recibir la aeronave, para preparar la cabina, realizar el rodaje y despegar.**
- e) **Las características y manejo de los fluidos, de los equipos de deshielo y antihielo y la aplicación de los fluidos incluyendo:**
 - 1) **nombres comerciales;**
 - 2) **características;**
 - 3) **efectos en las performances de la aeronave;**
 - 4) **tiempos máximos de efectividad; y**
 - 5) **precauciones durante la utilización.**
- f) **Además, una descripción de los medios para la protección del hielo en vuelo, los procedimientos para volar en condiciones de hielo y para detectar hielo.**

Criterios de aceptabilidad (CA). El Manual de servicios de escala (MdSE) incluirá:

- Política y procedimientos detallados para la eliminación y prevención de la formación de hielo en los aviones en tierra.
- Un programa de deshielo y antihielo que deberá ser aprobado por la AAC que incluya al menos los procedimientos para dar cumplimiento con el RAB 121.2620 (d):

El programa aprobado de deshielo y antihielo en tierra del explotador debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

(1) *una descripción detallada de:*

(i) *cómo el explotador determina que las condiciones meteorológicas son tales que se torna razonablemente previsible que la escarcha, hielo o nieve pueden adherirse al avión y como deben efectuarse los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;*

(ii) *quién es el responsable de la decisión para efectuar los procedimientos operacionales de*

- deshielo y antihielo en tierra;*
- (iii) los procedimientos para implementar los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;*
 - (iv) los deberes y responsabilidades específicas de cada puesto o grupo operacional responsable por la activación de los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra, con el objeto de lograr un despegue seguro del avión.*
- (2) instrucción inicial, entrenamiento periódico anual, evaluaciones para las tripulaciones de vuelo y la calificación para el resto del personal involucrado (p. ej., DV, personal de tierra y personal contratado) con respecto a los requisitos específicos del programa aprobado y sobre los deberes y responsabilidades de cada persona que actúa de acuerdo con el programa aprobado de deshielo y antihielo, cubriendo, específicamente, las siguientes áreas:*
- (i) el uso de los tiempos máximos de efectividad.*
 - (ii) los procedimientos de deshielo y antihielo del avión, incluyendo los procedimientos y responsabilidades de inspección y verificación;*
 - (iii) procedimientos de comunicaciones;*
 - (iv) contaminación de la superficie del avión (p. ej., adherencia de escarcha, hielo o nieve) e identificación de las áreas críticas, y cómo la contaminación afecta adversamente la performance y las características de vuelo del avión;*
 - (v) tipos y características de los fluidos de deshielo y antihielo;*
 - (vi) procedimientos para la inspección de pre-vuelo en tiempo frío; y*
 - (vii) técnicas para reconocer la contaminación del avión.*
- (3) las tablas de tiempos máximos de efectividad del explotador y los procedimientos para el uso de esas tablas por parte del personal del explotador. El tiempo de efectividad es el tiempo estimado en que el fluido de deshielo y antihielo prevendrá la formación de escarcha o hielo o la acumulación de nieve en las superficies protegidas de un avión. El tiempo máximo de efectividad inicia cuando comienza la aplicación final del fluido de deshielo y antihielo y termina cuando el fluido aplicado al avión pierde su efectividad. El tiempo máximo de efectividad debe estar respaldado por datos aceptables para la AAC. El programa del explotador debe incluir procedimientos para los miembros de la tripulación de vuelo para aumentar o disminuir el tiempo de efectividad determinado en condiciones cambiantes. El programa debe informar que el despegue, después de haber excedido cualquier tiempo máximo de efectividad, es permitido únicamente si, por lo menos, existe una de las siguientes condiciones:*
- (i) una verificación de la contaminación del avión antes del despegue, como está definida en el Párrafo (d) (4) de esta sección, determina que las alas, superficies de control y otras superficies críticas, como son definidas en el programa del explotador están libres de escarcha, hielo o nieve;*
 - (ii) que se ha determinado, por un procedimiento alterno aprobado por la AAC de acuerdo con el programa aprobado del explotador, que las alas, superficies de control y otras superficies críticas definidas en el referido programa están libres de escarcha, hielo o nieve; o*
 - (iii) las alas, superficies de control y otras superficies críticas hayan sido nuevamente desheladas, estableciéndose un nuevo tiempo máximo de efectividad.*
- (4) los procedimientos y responsabilidades para el deshielo y antihielo del avión, para la verificación antes del despegue y para verificar la contaminación del avión antes del despegue. Una verificación antes del despegue es una verificación para detectar escarcha, hielo o nieve en las alas o en las superficies representativas del avión dentro del tiempo de efectividad. Una verificación de la contaminación antes del despegue es una verificación para asegurarse que las alas, superficies de control y otras superficies críticas, como son definidas en el programa del explotador, se encuentran libres de escarcha, hielo y nieve. La inspección debe ser conducida dentro de los cinco minutos anteriores al inicio del despegue, debiendo efectuarse desde la parte exterior del avión a menos que el programa aprobado especifique de otra manera.*

Sección 3 – Programa de inspección y supervisión

1. Generalidades

1.1 Las instalaciones, equipos, instrucción y procedimientos relacionados con los servicios de escala deberán inspeccionarse y verificarse durante la Fase 4 del proceso de certificación de un solicitante a un AOC, y también como parte del programa de vigilancia periódica que realiza la AAC a los explotadores certificados.

1.2 Durante las inspecciones de la Fase 4 del proceso de certificación los inspectores de operaciones de la AAC deberán verificar que el explotador cuenta, ya sea por medio de sus propios recursos o por medio un proveedor de servicios, con personal competente, instalaciones y equipos para la prestación adecuada de los servicios de escala en su base principal y en las estaciones en las que pretende operar, incluyendo los aeródromos de alternativa.

1.3 Durante el proceso de certificación, no es necesario que la AAC inspeccione todas las estaciones en las que pretende operar el explotador. La base de operaciones, y una muestra de 2 o 3 estaciones, debería ser suficiente para determinar si el solicitante o el explotador tienen las condiciones para la prestación adecuada de los servicios de escala. La evaluación de las instalaciones puede realizarse mediante un proceso documentado aceptable para la AAC para reemplazar la necesidad de inspeccionar físicamente cada estación.

1.4 Durante los años posteriores a la certificación, en función a la disponibilidad de recursos de la AAC, se podrán programar gradualmente inspecciones a otras estaciones. La AAC debería asimismo, aprovechar las oportunidades que surgen de otro tipo de inspecciones o actividades, como por ejemplo inspecciones en ruta, para incorporar una inspección de estación.

1.5 Tampoco es requerido que como parte del programa anual de vigilancia se inspeccionen todas las estaciones del explotador. Es una actividad costosa, que demanda tiempo y ofrece beneficios limitados a la AAC, sin embargo el explotador deberá demostrar a la AAC, durante su proceso de certificación y también con posterioridad a la obtención del AOC, su capacidad para proveer todos los servicios de escala requeridos para sus operaciones, en cada aeródromo a ser utilizado, incluyendo los aeródromos de alternativa, de manera eficiente y segura, ya sea por sus propios medios o través de contratos de prestación de servicios con otras organizaciones.

1.6 La AAC debería explorar posibles acuerdos de intercambio con otras AAC para compartir información de las estaciones, sin necesidad de trasladarse físicamente a cada estación.

1.7 La ayuda de trabajo LV-119-V-SDE detalla los aspectos que deben inspeccionarse durante la Fase 4 del proceso de certificación y durante las inspecciones periódicas.

2. Inspección a los servicios de escala

2.1 La base de operaciones y las estaciones de escala pueden variar desde instalaciones grandes y complejas con un representante del explotador permanente, numerosos trabajadores y departamentos, hasta estaciones simples con un solo empleado y un mostrador. Indistintamente de la cantidad y complejidad de operaciones, el explotador deberá demostrar su capacidad para ofrecer todos los servicios de escala necesarios en cada estación, incluidos los aeródromos de alternativa.

2.2 Las inspecciones a los servicios de escala deberán programarse cuando coincidan con la llegada o salida de uno o más vuelos del explotador, de tal manera que le permitan al inspector evaluar la efectividad de la instrucción, las instalaciones, equipos y procedimientos.

2.4 Durante la planificación de una inspección a los servicios de escala, el inspector deberá revisar los resultados y el estado de las inspecciones anteriores, y determinar si aún quedan por resolver ítems insatisfactorios, y si algunos plazos ya están vencidos.

2.5 Salvo que determinadas condiciones justifiquen lo contrario, las inspecciones a los servicios de escala deberán ser normalmente coordinadas previamente con el personal del explotador.

2.6 Antes de iniciar la inspección, el inspector solicitará al responsable de la estación que le provea un aleccionamiento general sobre la organización y operación de los servicios de escala, incluyendo la cantidad de personal, equipos e instalaciones disponibles, y si corresponde, la identificación de aquellos servicios que se prestan mediante un proveedor de servicios contratado. A continuación el inspector explicará el propósito y alcance de la inspección, que deberá contener al menos:

- a) propósito de la inspección;
- b) las áreas y equipos específicos a ser inspeccionados;
- c) la documentación y otras evidencias que deberán prepararse para su exhibición, y
- d) la hora y lugar propuestos para el post aleccionamiento.

2.7 La inspección deberá iniciarse con un recorrido por las instalaciones que le permitan al inspector una mejor comprensión de la naturaleza y el alcance de las operaciones, así como el tipo de servicios de escala disponibles. El recorrido deberá incluir las instalaciones que utiliza la tripulación de vuelo y cabina para la preparación del vuelo, el aleccionamiento previo, y la planificación; así como las áreas utilizadas para el abordaje de pasajeros, la preparación de los cálculos de performance y peso y balance, la carga de la aeronave y las operaciones en rampa.

2.8 La inspección de la base de operaciones o de una estación del explotador está compuesta por 6 áreas, personal, manuales, registros, instalaciones, equipos, y procedimientos.

2.8.1 **Personal.-** El inspector deberá verificar y determinar si la dotación de personal coincide con la descripción en los procedimientos del explotador, y si es adecuada y suficiente para la prestación de los servicios de escala, y si el personal cuenta con la competencia adecuada para el desempeño de sus funciones. Esto generalmente se logra mediante la observación directa del personal mientras realiza sus funciones normales. También pueden, por ejemplo, revisarse formularios y/o cálculos preparados por el personal para determinar su exactitud.

2.8.2 **Manuales.-** El inspector deberá revisar que las partes pertinentes del sistema de documentos de seguridad de vuelo que contengan los procedimientos para la prestación de los servicios de escala del explotador (Manual de servicios de escala o equivalente) estén disponibles, accesibles y actualizados.

- a) **Pertinencia.-** El inspector deberá revisar los manuales para asegurarse que incluyen la información y guías adecuadas y necesarias para permitir que el personal del explotador realice sus funciones de manera eficiente y segura.
- b) **Disponibilidad.-** El inspector deberá determinar con anterioridad a la inspección, aquellos manuales que deberían estar disponibles en la estación. Durante la inspección se deberá determinar si dichos manuales contienen información suficiente, o si el personal de la estación requiere información adicional que no está disponible.
- c) **Accesibilidad.-** El inspector deberá determinar si los manuales que contienen la información y las guías adecuadas y necesarias para permitir que el personal del explotador realice sus funciones de manera eficiente y segura son fácilmente accesibles al personal.
- d) **Vigencia.-** Finalmente, el inspector verificará que los manuales de la estación se encuentran debidamente actualizados, y el número de enmienda es fácilmente identificable. El inspector debería verificar las enmiendas vigentes de cada manual que va a revisar, con anterioridad a la inspección.

2.8.3 **Registros.**- De acuerdo con el sistema de registros establecido por el explotador durante el proceso de certificación, el inspector de operaciones deberá verificar aquellos registros relacionados con los servicios de escala que deben encontrarse en la estación objeto de la inspección. Es posible que el explotador lleve un sistema de registros centralizado en su base de operaciones, en una estación específica, o una combinación de ambas, pero siempre en función al método y forma que se haya establecido durante el proceso de certificación.

El inspector de operaciones deberá verificar que los registros personales, incluyendo los registros de instrucción del personal que presta servicios de escala, los registros relativos al control y mantenimiento de los equipos de tierra utilizados para la prestación de los servicios de escala, los contratos y condiciones de la contratación de prestadores de servicios para la prestación de servicios de escala y cualquier otro registro relacionado con los servicios de escala que el sistema de registros del explotador determine, reúna las siguientes condiciones:

- a) **Conformidad.**- El sistema para el mantenimiento de registros debe coincidir con aquel establecido durante el proceso de certificación.
- b) **Disponibilidad.**- El inspector deberá verificar que los registros que deban constar en la estación objeto de la inspección estén disponibles.
- c) **Accesibilidad.**- Los registros deben estar accesibles durante la inspección, es decir que el representante del explotador debería poder acceder a ellos con facilidad.
- d) **Vigencia.**- Los registros deberán encontrarse debidamente actualizados y se conservarán por el tiempo que la reglamentación y los procedimientos establecidos del explotador especifiquen.

2.8.4 **Instalaciones.**- El inspector deberá verificar que las instalaciones con las que cuenta el explotador son suficientes y adecuadas para la prestación de los servicios de escala necesarios para su operación, incluyendo:

- a) Carga y descarga de combustible;
- b) Atención a los pasajeros;
- c) Almacenamiento de los equipajes y la carga;
- d) Preservación adecuada de los equipos de tierra;
- e) Carga y descarga de la aeronave;
- f) Eliminación y prevención de la formación de hielo en la aeronave (si aplica);
- g) Otros servicios necesarios para el tipo de operación del explotador.

2.8.5 **Equipos.**- El inspector debe verificar que los equipos de tierra utilizados para los servicios de escala (fuente externa de energía eléctrica, fuente externa de energía neumática, remolcadora, etc.) sean adecuados y suficientes para el tipo de operación. Es importante verificar que sean compatibles con el tipo de aeronaves, y que se encuentren en buen estado.

2.8.6 **Procedimientos.**- El inspector deberá verificar que el personal conoce y aplica los procedimientos de servicios de escala contenidos en el manual, y que los mismos son adecuados para el tipo de operación. La inspección debería incluir la observación de la aplicación de los siguientes procedimientos:

- a) operaciones en plataforma;
- b) servicio de pasajeros;

- c) servicios de equipaje y carga;
- d) servicios de cabina;
- e) control de masa y centrado;
- f) operación de los equipos de tierra;
- g) abastecimiento de combustible; y
- h) deshielo y antihelio en tierra.

3. Resolución de problemas de seguridad operacional

3.1 Los hallazgos, discrepancias y problemas de seguridad operacional identificados durante las inspecciones a los servicios de escala, deberán resolverse de acuerdo con el procedimiento del MIO Parte II Volumen 5 Capítulo 3.

Sección 4 – Ayudas de trabajo

1. Generalidades

1.1 La presente sección contiene dos ayudas de trabajo para uso de los inspectores de operaciones. La ayuda de trabajo para la aceptación del manual de servicios de escala (LV-119-C-MSE) y la ayuda de trabajo para la inspección de los servicios de escala (LV-119-V-SDE).

1.2 La ayuda de trabajo para la aceptación del manual de servicios de escala debe utilizarse durante la Fase III del proceso de certificación de un explotador de servicios aéreos para asegurarse que su manual contiene los aspectos mínimos requeridos.

1.3 La ayuda de trabajo para la inspección de los servicios de escala debe utilizarse durante la Fase IV del proceso de certificación de un explotador de servicios aéreos, y luego de la obtención del AOC durante las actividades de vigilancia continua.

2. Ayuda de trabajo para la aceptación del manual de servicios de escala

LISTA DE VERIFICACIÓN LV-119-C-MSE ACEPTACION DEL MANUAL DE SERVICIOS DE ESCALA

1. Introducción

1.1 Es necesario que la presente lista de verificación sea utilizada como ayuda de trabajo para evaluar el manual de servicios de escala o documento equivalente preparado por el explotador.

1.2 Para realizar la evaluación del manual de servicios de escala es necesario estar familiarizado con los procedimientos establecidos en el manual del inspector de operaciones (MIO) y poseer un conocimiento básico del solicitante del AOC o del explotador en cuanto a su tamaño y nivel de complejidad de las operaciones que efectuará, según sus especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs).

2. Procedimientos

2.1 Programación.- Es necesario que el jefe del equipo de certificación (JEC) prevea que la revisión de del manual de servicios de escala debe estar a cargo de un inspector o inspectores con el nivel de competencia adecuada. Cuando corresponda, algunos detalles del manual de servicios de escala deberán ser revisadas por inspectores especializados en las áreas correspondientes (Por ejemplo, deshielo anti-hielo).

2.2 Antecedentes.- El inspector de operaciones (IO) revisará los procedimientos definidos en el MIO que serán utilizados como orientación para la revisión del manual de servicios de escala, y utilizarán la presente lista de verificación (LV) durante la revisión. Una vez revisado, el IO remitirá sus conclusiones al POI.

2.3 No conformidades.- Todas las no conformidades encontradas durante la revisión del manual de servicios

de escala, serán comunicadas al solicitante mediante el uso del Formulario de notificación de no conformidades.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objetivo de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación por parte del inspector de operaciones en el uso de la lista de verificación, se proporciona la siguiente instrucción:

- Casilla 1** El nombre completo del solicitante del AOC o del explotador que solicita la aceptación del manual.
- Casilla 2** Nombre completo del representante del solicitante o del explotador para fines de coordinación durante la revisión del manual.
- Casilla 3** Información de contacto del representante del solicitante, para fines de coordinación y comunicación durante la revisión del manual.
- Casilla 4** Fecha del inicio de la revisión. Si la revisión se extiende por varios días, se deberá registrar la fecha de la finalización de la revisión.
- Casilla 5** Nombre del IO responsable por la revisión. (Normalmente designado por el JEC o POI).
- Casilla 6** Referencia reglamentaria del requisito o requisitos asociados a cada pregunta.
- Casilla 7** Se describen las preguntas aplicables al requisito RAB 121 a verificar. En algunos casos se puede dar la posibilidad de que exista más de una pregunta para el mismo requisito, o que una pregunta esté asociada a más de un requisito.
- Casilla 8** Se registra el estado de cumplimiento de ese ítem con respecto al RAB. Esta casilla está asociada con la Casilla 10 pero su resultado es independiente. Por ejemplo, un inspector puede marcar en esta casilla SI, y en la Casilla 10 No satisfactorio .
- Casilla 9** Es utilizada para describir los aspectos que el inspector de operaciones debe evaluar durante la revisión del manual. Tiene el objeto de clarificar la pregunta de la Casilla 9, con orientaciones sobre las pruebas que deberían examinarse.

El inspector debe examinar cada una de las orientaciones de la casilla 9.

El manual de servicios de escala del solicitante, deberá contemplar todos los elementos contenidos en cada una de las orientaciones detalladas en la casilla 9, para que la respuesta a la pregunta de la casilla 10 pueda ser considerada como satisfactoria. **Una sola orientación que no pueda ser respaldada con una evidencia dentro del contenido del manual de servicios de escala, provocará que la respuesta a pregunta de la casilla 10 sea insatisfactoria, y por tanto generará una no-conformidad. En este caso el resultado global de la evaluación será insatisfactorio.**

- Casilla 10** Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber revisado las pruebas. Si un solicitante de un AOC no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (Estado de implementación) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias opciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio.- Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. No satisfactorio.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. No aplicable.- Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en la Casilla 7 “Pregunta del requisito”, no es aplicable para el solicitante del AOC que se está evaluando.

El Manual de servicios de escala del solicitante, deberá contemplar todos los elementos contenidos en cada una de las orientaciones detalladas en la columna 9, para que la respuesta a la pregunta de la columna 9 pueda ser considerada como satisfactoria. Una sola orientación que no pueda ser respaldada con una evidencia dentro del contenido del Manual de servicios de escala, provocará que la respuesta a pregunta de la columna 10 sea insatisfactoria, y por tanto generará una no-conformidad y provocará que el resultado global de la revisión sea insatisfactoria.

Casilla 11 “Pruebas/notas/comentarios”. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el solicitante del AOC y los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o constataciones encontradas. Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 10. El inspector deberá registrar la referencia exacta en el Manual de servicios de escala del solicitante, donde se aborde plenamente cada una de las orientaciones de la columna 9.

Con anterioridad a la revisión del manual, es recomendable solicitar al explotador completar la presente lista de trabajo, incluyendo en la casilla 11, las referencias a su OM sobre donde ubicar la respuesta a cada una de las orientaciones, de tal manera de facilitar la revisión por parte de la AAC.

Casilla 12 El resultado de la evaluación será satisfactoria solamente si el 100% de las orientaciones aplicables de la columna 11 han sido evaluadas con resultado satisfactorio. Una sola orientación que no esté debidamente respaldada, provocará un resultado insatisfactorio. En caso de que la evaluación resulte insatisfactoria, se remitirá una comunicación al explotador con los detalles de las no conformidades y las referencias reglamentarias asociadas, solicitando la presentación de las correcciones correspondientes. Una vez que las correcciones sean recibidas por la AAC, corresponderá llenar una nueva lista de verificación. Este procedimiento se repetirá cuantas veces sea necesario hasta que el manual aceptado que la AAC.

Casilla 13 El inspector responsable por la evaluación del manual deberá firmar la lista en señal de conformidad con el resultado de la evaluación.

Casilla 14 En esta casilla el inspector incluirá los comentarios que considere convenientes con relación a la revisión del manual.



LV-119-C-MSE

AYUDA DE TRABAJO PARA LA ACEPTACION DEL MANUAL DE SERVICIOS DE ESCALA					
1. Nombre del explotador:					
2. Nombre del representante del explotador:					
3. Información de contacto del representante del explotador:					
4a. Fecha de inicio de la revisión		4b. Fecha de la finalización de la revisión		5. Responsable por la revisión (AAC):	
6. Referencia	7. Pregunta del requisito	8. Respuesta	9. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	10. Estado de implantación	11. Pruebas, notas, comentarios
121.145 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-1 ¿Ha definido el explotador, dentro de su estructura organizativa, un área responsable por la prestación de servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que se haya definido en la estructura organizativa del explotador un área responsable por la prestación de servicios de escala.</p> <p>2. Verificar que la estructura organizacional para la prestación de los servicios de escala es adecuada para el tamaño y tipo de operaciones del explotador.</p> <p>3. Verificar que la estructura organizacional para la prestación de los servicios de escala incluya al gerente o responsable y su relación de dependencia con el ejecutivo responsable y/u otros cargos jerárquicos de la organización.</p> <p>4. Verificar que la estructura organizacional describa los puestos con dependencia directa del gerente o responsable por los servicios de escala (supervisores, personal de tierra, etc.) incluyendo para cada caso los niveles de delegación de autoridad, las líneas de responsabilidad, coordinación y comunicación.</p> <p>4. Verificar que se haya identificado a la persona responsable por la prestación de los servicios de escala.</p> <p>5. Verificar que el manual incluya una declaración sobre la delegación, a la persona responsable, de la autoridad necesaria para encargarse de todas las funciones de servicios de escala.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
121.145 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-2 ¿Ha definido el explotador, el alcance de los servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido el alcance de los servicios de escala y que éste incluya, además de la base principal de operaciones, todas las estaciones a las que el explotador pretende operar, incluyendo los aeropuertos de alternativa.</p> <p>2. Verificar que el alcance de los servicios de escala abarca al menos los siguientes servicios:</p> <p>(a) Operaciones en plataforma.</p> <p>(b) Servicios de pasajeros.</p> <p>(c) Servicios de equipaje.</p> <p>(d) Servicios de cabina.</p> <p>(e) Control de peso y balance.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>(f) Equipo auxiliar de tierra.</p> <p>(g) Servicio de abastecimiento de combustible.</p> <p>(h) Eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra.</p> <p>3. Verificar que el explotador haya definido aquellos servicios que no se incluyen en la lista anterior pero que son requeridos para sus operaciones.</p>		
121.145 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-3 ¿Ha definido adecuadamente el explotador procedimientos de coordinación con personal que no depende directamente del responsable por los servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos de coordinación con el personal involucrado con la prestación de los servicios de escala que no dependen directamente del gerente o responsable por los servicios de escala.</p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos de coordinación con el personal de los proveedores de servicios subcontratados.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
121.145 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-4 ¿Ha definido adecuadamente el explotador los requisitos y contenido de la instrucción sobre la prestación de los servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido los currículos de instrucción inicial y periódica adecuados y específicos para cada función de todo el personal involucrado en la prestación de los servicios de escala, incluyendo el personal de los proveedores de servicios subcontratados. <i>(Los currículos de instrucción deben ser específicos para cada grupo de funcionarios según su relación con los servicios de escala, por ejemplo, tripulantes de vuelo, tripulantes de cabina, personal de tráfico, personal de rampa, etc.)</i></p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido, para cada tipo de servicio de escala (operaciones en plataforma, servicios de pasajeros, servicios de equipaje, carga de combustible, etc.) un currículo específico de instrucción técnica inicial, periódica y OJT, y que se hayan identificado los grupos de funcionarios que requieran recibir dicha instrucción <i>(por ejemplo los funcionarios de tráfico no requieren recibir instrucción sobre carga de combustible)</i>.</p> <p>3. Verificar que la instrucción del personal a cargo de la operación de vehículos, equipos y/o maquinaria en tierra, incluye instrucción práctica en el puesto de trabajo (OJT).</p> <p>4. Verificar que el explotador haya definido la periodicidad de la instrucción periódica para cada grupo de funcionarios.</p> <p>5. Verificar que los currículos de instrucción para cada grupo de funcionarios debe incluir además de las competencias técnicas específicas a las que se refiere el punto anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Deberes y responsabilidades (b) Mercancías peligrosas (c) Medidas de seguridad en plataforma (d) Procedimientos de comunicación y coordinación (e) Procedimientos de emergencia <p>6. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos y métodos para el mantenimiento de los registros de instrucción.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

119.213 121.145 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-5 Si todas o parte de las funciones y tareas relacionadas con los servicios de escala se hubieran contratado a un proveedor de servicios ¿Ha definido el explotador procedimientos adecuados?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el manual de servicios de escala incluya una declaración de que el explotador será el responsable ante la AAC por los productos y servicios prestados en su nombre por las organizaciones contratadas (proveedores de servicios).</p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido las políticas de subcontratación para el cumplimiento de las funciones relacionadas con los servicios de escala.</p> <p>3. Verificar que el manual de servicios de escala incluya disposiciones relativas a la suscripción de contratos con proveedores de servicios para la prestación de servicios de escala que incluyan al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La identificación de las funciones que serán desarrolladas por el prestador de servicios b) La identificación de los puntos de contacto en cada organización para fines de coordinación. c) La identificación de los procedimientos a ser aplicados por los proveedores de servicios, y en caso que no sean los propios del explotador los procedimientos para asegurar que sean compatibles. d) Acceso por parte de los proveedores de servicios a los documentos y manuales del explotador. e) Los requisitos de instrucción inicial, periódica y OJT para el personal de los proveedores de servicios. f) El derecho del explotador para inspeccionar, vigilar y auditar al proveedor de servicios, incluyendo el desempeño de su personal, sus instalaciones y equipos y el mantenimiento de sus registros. g) El derecho de la AAC para inspeccionar, vigilar y auditar al proveedor de servicios, incluyendo el desempeño de su personal, sus instalaciones y equipos y el mantenimiento de sus registros. h) Las disposiciones para la resolución oportuna de los problemas de seguridad identificados durante las actividades de supervisión. <p>4. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos y políticas para la supervisión a los proveedores de servicios</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
121.145 121.1640 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-6 ¿Ha definido adecuadamente el explotador procedimientos de manejo de combustible en tierra?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido las medidas de seguridad a ser adoptadas por cada grupo de funcionarios, incluyendo los funcionarios del proveedor de servicios, durante el abastecimiento y descarga de combustible, que incluya la ubicación de los equipos de tierra.</p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido las medidas específicas de seguridad durante el abastecimiento y descarga de combustible cuando un grupo auxiliar de energía (APU) esté operativo o cuando esté en marcha un motor de turbina con los frenos de las hélices actuando.</p> <p>3. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos de coordinación con los</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>servicios de extinción de incendios durante el abastecimiento y descarga de combustible.</p> <p>4. Verificar que el explotador haya definido procedimientos de contingencia en caso de incidentes relacionados con el abastecimiento y descarga de combustible, incluyendo derrames de combustible.</p> <p>5. Verificar que el explotador haya definido procedimientos para el reabastecimiento y descarga de combustible cuando los pasajeros estén embarcando, a bordo o desembarcando. Estos procedimientos deberán ser compatibles con el contenido del RAB 121.1460 o 135.355 y con otros procedimientos del explotador como por ejemplo aquellos que se incluyen en el manual de tripulantes de cabina.</p> <p>6. Verificar que el explotador se haya asegurado que sus procedimientos son compatibles con los tipos de aeronave que utiliza.</p> <p>7. Verificar que el explotador haya definido procedimientos y las precauciones a tener en cuenta para evitar la mezcla de combustibles.</p> <p>8. Verificar que el explotador haya definido procedimientos en caso que se presenten derrames de combustible en la plataforma.</p>		
121.145 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-7 ¿Ha definido adecuadamente el explotador procedimientos de seguridad en la rampa para garantizar la integridad de la aeronave, los pasajeros y el personal de rampa?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para el embarque y desembarque de los pasajeros, los equipajes y la carga.</p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos de seguridad en la rampa que incluyan al menos:</p> <p>(a) cargas especiales y clasificación de los compartimentos de carga;</p> <p>(b) posición de los equipos de tierra;</p> <p>(c) operación de las puertas de la aeronave;</p> <p>(d) seguridad en la rampa, incluyendo prevención de incendios, y zonas de chorro y succión;</p> <p>(e) procedimientos para la puesta en marcha, salida de la rampa y llegada;</p> <p>(f) prestación de servicios a los aviones; y</p> <p>(g) documentos y formularios para el manejo de la aeronave.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
121.145 121.2410 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-8 ¿Ha definido adecuadamente el explotador un programa de equipaje de mano?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p><i>Nota 1.- El programa de equipaje de mano puede formar parte del manual de servicios de escala, o presentarse como un documento independiente.</i></p> <p><i>Nota 2.- El programa de equipaje de mano, indistintamente si se incluye en el manual de servicios de escala o se presenta como un documento independiente, debe ser aprobado por la AAC.</i></p> <p>1. Verificar que el explotador haya definido, como parte de su programa de equipaje de mano, la cantidad de piezas, las dimensiones, peso y contenido permitidos para el equipaje de mano.</p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido procedimientos para asegurar que cada equipaje de mano haya sido revisado para controlar que cumpla con las condiciones de cantidad de piezas, las dimensiones, peso y</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>contenido permitidos por el programa de equipaje de mano.</p> <p>3. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para asegurarse que no se cierren todas las puertas de ingreso de pasajeros del avión en preparación para el rodaje o remolque, salvo que, un tripulante requerido haya verificado que todo artículo de equipaje ha sido almacenado de acuerdo con esta sección.</p> <p>4. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para asegurarse que ningún avión despegue o aterrice a menos que todo artículo de equipaje se encuentre almacenado debajo del asiento del pasajero, o en un compartimento apropiado para equipaje o carga, en el cual:</p> <p>(a) se especifique su máxima capacidad de peso (masa); y</p> <p>(b) provea los elementos de sujeción apropiados para asegurar toda la carga almacenada en su interior, de modo tal que no impida el posible uso de cualquier equipo de emergencia.</p> <p>5. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para asegurarse que los equipajes de mano que no sean prendas de vestir sueltas, no puedan ser guardados en los compartimentos ubicados sobre los asientos de los pasajeros, salvo que éstos estén equipados con elementos aprobados para la sujeción de los mismos o de puertas.</p> <p>6. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para asegurarse que solo se permita almacenar equipaje debajo del asiento de los pasajeros, si el asiento dispone de medios para evitar que el equipaje almacenado debajo del mismo se deslice hacia adelante o hacia los pasillos bajo las fuerzas que se producen durante un aterrizaje de emergencia severo, de acuerdo con las condiciones con que el avión fue certificado de tipo.</p> <p>7. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para permitir que los bastones flexibles de personas no videntes, pueden ser almacenados:</p> <p>(a) debajo de cualquier serie de asientos de pasajeros conectados en la misma fila, si el bastón no sobresale al pasillo y se encuentra al ras del piso;</p> <p>(b) entre el fuselaje y un asiento de ventana que no sea salida de emergencia, si el bastón está al ras del piso;</p> <p>(c) debajo de dos asientos junto a ventanas que no sean salidas de emergencia, si el bastón está al ras del piso</p>		
121.145 121.2395 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-9 ¿Ha definido adecuadamente procedimientos para la asignación de asientos ubicados en las salidas de avión?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p><i>Nota.- Asiento de salida significa: asiento de pasajero desde el cual un pasajero puede acceder directamente a la salida sin pasar por el pasillo o alrededor de alguna obstrucción.</i></p> <p><i>Nota.- Los procedimientos para la asignación de asientos ubicados en las salidas de avión pueden formar parte del manual de servicios de escala, de otro manual o presentarse como un documento independiente.</i></p> <p><i>Nota.- Los procedimientos para la asignación de asientos ubicados en las salidas deben ser aprobados por la AAC.</i></p> <p>1. Verificar que el explotador haya</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>identificado, en sus procedimientos para la asignación de asientos ubicados en las salidas, cuáles son los asientos de salida de cada uno de sus aviones.</p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido, en sus procedimientos para la asignación de asientos ubicados en las salidas, las personas que harán, de una manera no discriminatoria y consistente la asignación de asientos en las salidas del avión.</p> <p>3. Verificar que el explotador haya definido procedimientos para que no se asigne a una persona en un asiento junto a una salida, si determina que es probable que dicha persona sería incapaz de desempeñar una o más de las siguiente funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) localizar la salida de emergencia; (b) reconocer el mecanismo para abrir la salida de emergencia; (c) comprender las instrucciones para operar la salida de emergencia; (d) operar la salida de emergencia; (e) evaluar si aumentarán los peligros a los cuales pueden ser expuestos los pasajeros, si se abre una salida de emergencia; (f) seguir las instrucciones verbales y señales de mano dadas por un tripulante de cabina; (g) apoyar o asegurar la puerta de la salida de emergencia de modo que no impida el uso de la salida; (h) evaluar la condición de un tobogán de escape, activar el tobogán, y estabilizar el tobogán luego de su despliegue para asistir a otros pasajeros a deslizarse por el tobogán; (i) salir rápidamente a través de una salida de emergencia; y, (j) evaluar, seleccionar y seguir un trayecto seguro para alejarse de la salida de emergencia. <p>4. Verificar que el explotador haya definido procedimientos para que no se asigne a una persona en un asiento junto a una salida, si:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) la persona no posee suficiente movilidad, fuerza, o destreza en ambos brazos, manos y en ambas piernas para: <ul style="list-style-type: none"> (i) alcanzar hacia arriba, hacia los lados y hacia abajo la ubicación de la salida de emergencia y de los mecanismos de operación de una salida/tobogán; (ii) sujetar y empujar, halar, girar o de otra forma, manipular dichos mecanismos; (iii) empujar, halar o de otra forma, abrir las salidas de emergencia; (iv) levantar, mantener y depositar en los asientos cercanos, o maniobrar sobre los respaldos de la fila de asientos proxima, objetos del tamaño y peso (masa) de las puertas de las salidas de emergencia ubicadas en las 		
--	--	--	---	--	--

			<p>ventanas;</p> <p>(v) remover obstrucciones similares en tamaño y peso (masa) a las puertas de las salidas de emergencia sobre el ala;</p> <p>(vi) alcanzar rápidamente las salidas de emergencia;</p> <p>(vii) mantener el balance del cuerpo mientras remueve obstrucciones;</p> <p>(viii) salir rápidamente;</p> <p>(ix) estabilizar un tobogán de escape después de desplegarlo;</p> <p>(x) asistir a otros pasajeros a salir por el tobogán de escape;</p> <p>(b) la persona es menor de 15 años de edad o no posee la capacidad para realizar uno o más de las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección, sin la asistencia de un acompañante adulto, padres u otro pariente.</p> <p>(c) la persona carece de la habilidad de leer y comprender las instrucciones requeridas por esta sección, relacionadas con la evacuación de emergencia y provistas por el explotador de manera impresa o gráfica, o la habilidad para entender las instrucciones verbales impartidas por los miembros de la tripulación;</p> <p>(d) la persona no tiene suficiente capacidad visual para realizar una o más de las funciones aplicables del Párrafo (d) de esta sección sin la asistencia de ayudas visuales superiores a lentes de contacto o anteojos;</p> <p>(e) la persona carece de suficiente capacidad auditiva para escuchar y entender las instrucciones impartidas por los miembros de la tripulación de cabina, sin la asistencia de otros dispositivos superiores a las ayudas auditivas;</p> <p>(f) la persona carece de la habilidad adecuada para impartir información verbal a otros pasajeros; o</p> <p>(g) la persona tiene:</p> <p>(i) una condición o responsabilidades, tales como cuidar a niños pequeños, lo cual podría impedir que dicha persona realice una o más de las funciones aplicables listadas en el Párrafo (d) de esta sección; o</p> <p>(ii) una condición que podría causar que la persona sufra daños si realiza una o más de las funciones aplicables listadas en la orientación (3).</p> <p>5. Verificar que el explotador haya definido las tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, que serán localizadas en cada asiento junto a una salida y presentadas en el idioma en el cual los tripulantes imparten las instrucciones.</p> <p>6. Verificar que el explotador haya incluido, en las tarjetas a las que se refiere el numeral</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>anterior, la información que, en caso de emergencia en la que un tripulante no está disponible para asistir a un pasajero que ocupa un asiento junto a una salida, pueda ser utilizada por dicho pasajero si se le requiere ejecutar las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) localizar la salida de emergencia; (b) reconocer el mecanismo para abrir la salida de emergencia; (c) comprender las instrucciones para operar la salida de emergencia; (d) operar la salida de emergencia; (e) evaluar si aumentarán los peligros a los cuales pueden ser expuestos los pasajeros, si se abre una salida de emergencia; (f) seguir las instrucciones verbales y señales de mano dadas por un tripulante de cabina; (g) apoyar o asegurar la puerta de la salida de emergencia de modo que no impida el uso de la salida; (h) evaluar la condición de un tobogán de escape, activar el tobogán, y estabilizar el tobogán luego de su despliegue para asistir a otros pasajeros a deslizarse por el tobogán; (i) salir rápidamente a través de una salida de emergencia; y, (j) evaluar, seleccionar y seguir un trayecto seguro para alejarse de la salida de emergencia. <p>7. Verificar que el explotador haya incluido en las tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, ubicadas en cada asiento junto a una salida los criterios de selección establecidos en el Numeral (4) de esta sección.</p> <p>8. Verificar que el explotador haya incluido en las tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, ubicadas en cada asiento, una la solicitud para que un pasajero se identifique, a fin de que sea reasignado a otro asiento cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) no puede cumplir los criterios de selección establecidos en el Numeral (4); (b) tiene una condición no discernible que le impedirá realizar las funciones aplicables listadas en el numeral (6); (c) puede sufrir daños físicos como resultado de ejecutar una o más de dichas funciones; o (d) no desea realizar dichas funciones. <p>9. Verificar que el explotador haya incluido en las tarjetas de instrucciones de emergencia para pasajeros, ubicadas en cada asiento, la solicitud de que un pasajero se identifique para que sea reasignado de asiento cuando considera que:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) no tiene la habilidad para leer, hablar, o comprender el idioma o formato gráfico en el cual el explotador ha provisto las instrucciones requeridas por esta sección, relacionadas a la 	
--	--	--	--	--

			<p>evacuación de emergencia, o a la habilidad de comprender el lenguaje específico en el cual la tripulación dará las instrucciones en una emergencia;</p> <p>(b) que puede sufrir daño corporal como resultado de realizar una o más de dichas funciones; o</p> <p>(c) que no desea realizar dichas funciones.</p> <p><i>Nota.- El explotador no exigirá a un pasajero que manifieste los motivos por los que solicita ser reasignado a otro asiento.</i></p> <p>10. Verificar que el explotador haya establecido procedimientos para no permitir que se inicie el rodaje o remolque de una aeronave previo a un vuelo, hasta que por lo menos un tripulante requerido haya verificado que ningún asiento junto a una salida se encuentra ocupado por una persona que el tripulante ha determinado que no será apto para realizar las funciones aplicables.</p> <p>11. Verificar que el explotador haya establecido procedimientos para asegurarse que se incluyan en los aleccionamientos a los pasajeros, referencias sobre:</p> <p>(a) las tarjetas de instrucciones de emergencia, requeridas por los numerales (6) y (8);</p> <p>(b) los criterios de selección establecidos en el Párrafo (4); y</p> <p>(c) las funciones que deben realizarse, según el numeral (6) de esta sección.</p> <p>(d) la solicitud para que un pasajero que desee cambiar de asiento se identifique, cuando:</p> <p>(i) no puede cumplir los criterios de selección establecidos en el Párrafo (b) de esta sección;</p> <p>(ii) tiene una condición no discernible que le impedirá realizar las funciones aplicables listadas en el numeral (6) de esta sección;</p> <p>(iii) puede sufrir daño corporal como resultado de realizar una o más de las funciones listadas en el numeral (6) de esta sección; o</p> <p>(iv) no desea realizar las funciones listadas en el numeral (6) de esta sección.</p> <p><i>Nota.- El explotador no exigirá a un pasajero que manifieste los motivos por los que solicita ser reasignado a otro asiento.</i></p> <p>12. Verificar que el explotador haya establecido procedimientos para garantizar que cuando el personal del explotador determine es probable que un pasajero asignado a un asiento junto a una salida, no sería capaz de realizar las funciones listadas requeridas o un pasajero solicita un asiento que no esté junto a una salida, el explotador reubicará rápidamente al pasajero en un asiento que no esté contiguo a una salida.</p> <p>13. Verificar que el explotador haya establecido procedimientos para asegurar que en el evento que la aeronave se encuentre completamente llena y sea</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>necesario reubicar a un pasajero que está sentado en un asiento junto a una salida, el explotador reubicará a un pasajero que está dispuesto y es capaz de asumir las funciones que se le podrían requerir, al asiento que está contiguo a la salida.</p> <p>14. Verificar que el explotador haya establecido procedimientos para negar el transporte a cualquier pasajero, sólo por las siguientes razones:</p> <p>(a) el pasajero se rehúsa a cumplir las instrucciones impartidas por un tripulante de cabina u otro empleado autorizado por el explotador, relacionadas con la implementación de las restricciones para ocupar asientos junto a salidas, establecidas de acuerdo a esta sección; o</p> <p>(b) el único asiento disponible que físicamente acomodará a un pasajero discapacitado es un asiento junto a una salida.</p> <p>15. Verificar que el explotador haya establecido procedimientos sobre cómo resolver disputas relacionadas con la asignación de asientos en las salidas, incluyendo la identificación del empleado del explotador en el aeródromo a quien se deben dirigir las quejas para su solución.</p>		
121.145 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-10 ¿Ha definido adecuadamente el explotador procedimientos para el transporte de pasajeros, equipaje y carga?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya establecido procedimientos específicos para:</p> <p>(a) Transporte de pasajeros:</p> <p>1) en circunstancias especiales;</p> <p>2) en condiciones físicas especiales;</p> <p>3) normas de seguridad con pasajeros en circunstancias especiales.</p> <p>(b) Transporte de equipaje:</p> <p>1) equipaje de pasajeros</p> <p>2) equipaje de tripulación; y</p> <p>3) equipaje de mano.</p> <p>(c) Transportes especiales:</p> <p>1) carga perecedera;</p> <p>2) restos humanos;</p> <p>3) carga húmeda;</p> <p>4) hielo seco;</p> <p>5) animales vivos; y</p> <p>6) carga en cabina.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
121.145 121.2355 (b)(2) y (3) 121 Ap J (A9-2)	119-C-MSE-11 ¿Ha definido adecuadamente el explotador procedimientos para denegar el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para denegar el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas o que muestran por su comportamiento o indicaciones físicas que están bajo la influencia de drogas, excepto pacientes médicos bajo cuidados adecuados.</p> <p>2. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para notificar a la AAC dentro de los cinco (5) días posteriores de un incidente, cuando cualquier persona se haya negado a cumplir los requisitos establecidos en la reglamentación y provoque disturbios en tierra o a bordo del avión cuando parece estar intoxicada.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
121.145 121.2390	119-C-MSE-12 ¿Ha definido adecuadamente el explotador	<input type="checkbox"/> Sí	<p>1. Verificar que el explotador haya definido los procedimientos para autorizar el</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio	

121 Ap J (A9-2)	procedimientos para el transporte de personas sin cumplir con los requisitos de transporte de pasajeros del RAB 121?	<input type="checkbox"/> No	<p>transporte a bordo de personas que no cumplen con los requisitos de transporte de pasajeros contenido en el RAB 121.</p> <p>2. Verificar que los procedimientos de autorización están limitados para el transporte de las siguientes personas:</p> <p>(a) un tripulante;</p> <p>(b) un empleado del explotador;</p> <p>(c) un inspector de la AAC, o un representante autorizado de la misma, quien está realizando funciones oficiales.</p> <p>(d) una persona necesaria para:</p> <p>(i) la seguridad del vuelo;</p> <p>(ii) el manejo seguro de animales;</p> <p>(iii) el manejo seguro de mercancías peligrosas;</p> <p>(iv) la seguridad de cargas valiosas o confidenciales;</p> <p>(v) la preservación de carga frágil o perecedera;</p> <p>(vi) la operación de equipo especial para cargar o descargar; y</p> <p>(vii) la carga y descarga de material de gran tamaño.</p> <p>(e) una persona que presta servicios como guardia de honor, acompañando un cargamento realizado por su Estado;</p> <p>(f) un mensajero militar, supervisor militar de ruta, un coordinador de contrato militar de carga, o un miembro de la tripulación de vuelo de otro explotador con contrato de carga militar, si el transporte ha sido específicamente autorizado por las fuerzas armadas apropiadas.</p> <p>(g) un dependiente de un empleado del explotador cuando esté viajando con el empleado por negocios de la compañía hacia o desde estaciones que no son servidas por vuelos regulares de pasajeros.</p> <p>3. Verificar que los procedimientos de autorización del explotador prevea las personas listadas en el punto anterior solo serán transportadas bajo esas condiciones si:</p> <p>(a) cada persona tiene libre acceso desde su asiento a una salida normal o de emergencia;</p> <p>(b) el piloto al mando tenga un medio para notificar a cada persona cuando está prohibido fumar y cuando los cinturones de seguridad deben de ser abrochados; y</p> <p>(c) la aeronave tenga un asiento con un cinturón de seguridad aprobado para cada persona; El asiento debe estar ubicado de modo tan que el ocupante no esté en ninguna posición que interfiera a los miembros de la tripulación de vuelo cuando estén desempeñando sus obligaciones;</p> <p>(d) cada persona haya sido verbalmente</p>	<input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
-----------------	--	-----------------------------	--	--	--

			<p>aleccionadas por los miembros apropiados de la tripulación sobre:</p> <p>(1) la prohibición de fumar;</p> <p>(2) el uso de los cinturones de seguridad;</p> <p>(3) la ubicación y operación de las salidas de emergencia;</p> <p>(4) el uso de oxígeno y del equipo de oxígeno de emergencia; y</p> <p>(5) para operaciones prolongadas sobre agua:</p> <p>(i) la ubicación de las balsas salvavidas; y</p> <p>(ii) la ubicación y operación de los chalecos salvavidas incluyendo una demostración del método de ponerse e inflar un chaleco salvavidas.</p>		
<p>121.145 121.2620 (d) 121 Ap J (A9-2)</p>	<p>119-C-MSE-13 ¿Ha definido adecuadamente el explotador procedimientos para eliminación y prevención de la formación de hielo en tierra?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que el explotador haya definido un programa aprobado de deshielo y antihielo en tierra que incluya una descripción detallada de:</p> <p>(a) cómo el explotador determina que las condiciones meteorológicas son tales que se torna razonablemente previsible que la escarcha, hielo o nieve pueden adherirse al avión y como deben efectuarse los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;</p> <p>(b) quién es el responsable de la decisión para efectuar los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;</p> <p>(c) los procedimientos para implementar los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra;</p> <p>(d) los deberes y responsabilidades específicas de cada puesto o grupo operacional responsable por la activación de los procedimientos operacionales de deshielo y antihielo en tierra, con el objeto de lograr un despegue seguro del avión.</p> <p>2. Verificar que el programa de deshielo y antihielo en tierra que incluya las tablas de tiempos máximos de efectividad del explotador y los procedimientos para el uso de esas tablas por parte del personal del explotador, incluyendo procedimientos para los miembros de la tripulación de vuelo para aumentar o disminuir el tiempo de efectividad determinado en condiciones cambiantes.</p> <p>3. Verificar que el programa de deshielo y antihielo en tierra informe que el despegue, después de haber excedido cualquier tiempo máximo de efectividad, es permitido únicamente si, por lo menos, existe una de las siguientes condiciones:</p> <p>(a) una verificación de la contaminación del avión antes del despegue determina que las alas, superficies de control y otras superficies críticas, como son definidas en el programa del explotador están libres de escarcha, hielo o nieve;</p> <p>(b) que se ha determinado, por un procedimiento alterno aprobado por la AAC, que las alas, superficies de</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No satisfactorio</p> <p><input type="checkbox"/> No aplicable</p>	

			<p>control y otras superficies críticas definidas en el referido programa están libres de escarcha, hielo o nieve; o</p> <p>(c) las alas, superficies de control y otras superficies críticas hayan sido nuevamente desheladas, estableciéndose un nuevo tiempo máximo de efectividad.</p> <p>4. Verificar que el programa de deshielo y antihielo en tierra incluya los procedimientos y responsabilidades para el deshielo y antihielo del avión, para la verificación antes del despegue y para verificar la contaminación del avión antes del despegue.</p> <p>5. Verificar que el programa de deshielo y antihielo en tierra incluya instrucción inicial, entrenamiento periódico anual, evaluaciones para las tripulaciones de vuelo y la calificación para el resto del personal involucrado (p. ej., DV, personal de tierra y personal contratado) con respecto a los requisitos específicos del programa aprobado y sobre los deberes y responsabilidades de cada persona que actúa de acuerdo con el programa aprobado de deshielo y antihielo, cubriendo, específicamente, las siguientes áreas:</p> <p>(a) el uso de los tiempos máximos de efectividad.</p> <p>(b) los procedimientos de deshielo y antihielo del avión, incluyendo los procedimientos y responsabilidades de inspección y verificación;</p> <p>(c) procedimientos de comunicaciones;</p> <p>(d) contaminación de la superficie del avión (p. ej., adherencia de escarcha, hielo o nieve) e identificación de las áreas críticas, y cómo la contaminación afecta adversamente la performance y las características de vuelo del avión;</p> <p>(e) tipos y características de los fluidos de deshielo y antihielo;</p> <p>(f) procedimientos para la inspección de pre-vuelo en tiempo frío; y</p> <p>(g) técnicas para reconocer la contaminación del avión.</p>	
<p>12. Resultado de la revisión:</p> <p><input type="checkbox"/> SATISFACTORIA</p> <p><input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA</p>			<p>13. Nombre y firma del inspector responsable:</p>	
<p>14. Observaciones y/o comentarios del inspector:</p>				

3. Ayuda de trabajo para la inspección de los servicios de escala

LISTA DE VERIFICACIÓN LV-119-V-SDE INSPECCION DE LOS SERVICIOS DE ESCALA

1. Introducción

1.1 Es necesario que la presente lista de verificación sea utilizada como ayuda de trabajo para la inspección a los servicios de escala del explotador.

1.2 Para inspeccionar los servicios de escala es necesario estar familiarizado con los procedimientos establecidos en el manual de servicios de escala del explotador, los procedimientos del manual inspector de operaciones (MIO) y poseer un conocimiento básico del solicitante del AOC o del explotador en cuanto a su tamaño y nivel de complejidad de las operaciones que efectuará, según sus especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs).

2. Procedimientos

2.4 Programación.- La inspección a los servicios de escala se realizan como parte de la Fase IV del proceso de certificación inicial de un explotador, y más adelante como parte del programa de inspección continua.

2.5 Es necesario que el jefe del equipo de certificación (JEC) prevea que inspección de los escala debe estar a cargo de un inspector o un grupo de inspectores con el nivel de competencia adecuada. Cuando corresponda, algunos aspectos de los servicios de escala deberán ser revisadas por inspectores especializados en las áreas correspondientes (Por ejemplo, manejo de mercancías peligrosas).

2.6 Antecedentes.- El inspector de operaciones (IO) revisará los procedimientos definidos en el MIO que serán utilizados como orientación para la inspección de los servicios de escala, y utilizarán la presente lista de verificación (LV) durante la inspección. Una vez revisado, el IO remitirá sus conclusiones al POI.

2.7 No conformidades.- Todas las no conformidades encontradas durante la inspección, serán comunicadas al solicitante mediante el uso del Formulario de notificación de no conformidades.

3. Instrucciones para el llenado de la lista de verificación

Con el objetivo de lograr un documento legible y facilitar la adecuada interpretación por parte del inspector de operaciones en el uso de la lista de verificación, se proporciona la siguiente instrucción:

- Casilla 1** El nombre completo del solicitante del AOC o del explotador que solicita la aceptación del manual.
- Casilla 2** Identificación de la estación en la que se realizará la inspección de los servicios de escala.
- Casilla 3** Nombre completo del representante del solicitante o del explotador para fines de coordinación durante la inspección.
- Casilla 4** Información de contacto del representante del solicitante, para fines de coordinación y comunicación durante la inspección.
- Casilla 5** Fecha del inicio de la revisión. Si la revisión se extiende por varios días, se deberá registrar la fecha de la finalización de la revisión.
- Casilla 6** Nombre del IO responsable por la revisión. (Normalmente designado por el JEC o POI).
- Casilla 7** Referencia reglamentaria del requisito o requisitos asociados a cada pregunta.
- Casilla 8** Se describen las preguntas aplicables al requisito RAB 121 a verificar. En algunos casos se puede dar la posibilidad de que exista más de una pregunta para el mismo requisito, o que una pregunta esté asociada a más de un requisito.
- Casilla 9** Se registra el estado de cumplimiento de ese ítem con respecto al RAB. Esta casilla está asociada con la Casilla 10 pero su resultado es independiente. Por ejemplo, un inspector puede marcar en esta casilla Si, y en la Casilla 10 No satisfactorio .
- Casilla 10** Es utilizada para describir los aspectos que el inspector de operaciones debe evaluar durante la revisión de la inspección. Tiene el objeto de clarificar la pregunta de la Casilla 8, con orientaciones sobre las pruebas que deberían examinarse.

El inspector debe examinar cada una de las orientaciones de la casilla 10.

Una sola orientación que no pueda ser respaldada con una evidencia durante la inspección de los servicios de escala, provocará que la respuesta a pregunta de la casilla 8 sea insatisfactoria, y por tanto generará una no-conformidad. En este caso el resultado global de la evaluación será insatisfactorio.

Casilla 11 Utilizada para indicar el resultado de la pregunta después de haber revisado las pruebas. Si un solicitante de un AOC no presenta pruebas, en la mayoría de los casos recibirá una calificación de “No satisfactorio” en esta columna (Estado de implementación) de la pregunta correspondiente de esta lista de verificación. Todas las preguntas de esta lista de verificación con una calificación de “No satisfactorio” se reflejan en las constataciones.

Esta columna que denota el estado de implantación, tiene varias opciones que relacionamos a continuación:

1. Satisfactorio.- Significa que cumple el requisito y no requiere mayor detalle;
2. No satisfactorio.- Significa que da cumplimiento sólo en forma parcial, o que no se da cumplimiento a un requisito.
3. No aplicable.- Esta aplicación la utiliza el inspector cuando lo indicado en la Casilla 8 “Pregunta del requisito”, no es aplicable para el solicitante del AOC que se está evaluando.

Los servicios de escala del solicitante o explotador, deberán contemplar todos los elementos contenidos en cada una de las orientaciones detalladas en la columna 10, para que la respuesta a la pregunta de la columna 8 pueda ser considerada como satisfactoria. Una sola orientación que no pueda ser respaldada con una evidencia durante la inspección, provocará que la respuesta a pregunta de la columna 8 sea insatisfactoria, y por tanto generará una no-conformidad y provocará que el resultado global de la revisión sea insatisfactorio.

Casilla 12 “Pruebas/notas/comentarios”. Se incluye para que el inspector documente las pruebas presentadas por el solicitante del AOC sobre los aspectos que ha examinado para responder a la pregunta de la lista de verificación y también permite al inspector realizar comentarios adicionales y detallar la naturaleza de las observaciones o constataciones encontradas. Esta casilla debe respaldar lo indicado en la Columna 11.

Con anterioridad a la inspección, es recomendable solicitar al explotador completar la presente lista de trabajo, incluyendo en la casilla 12, las referencias sobre donde ubicar la respuesta a cada una de las orientaciones, de tal manera de facilitar la revisión por parte de la AAC.

Casilla 13 El resultado de la evaluación será satisfactoria solamente si el 100% de las orientaciones aplicables de la columna 10 han sido evaluadas con resultado satisfactorio. Una sola orientación que no esté debidamente respaldada, provocará un resultado insatisfactorio. En caso de que la evaluación resulte insatisfactoria, se remitirá una comunicación al explotador con los detalles de las no conformidades y las referencias reglamentarias asociadas, solicitando la presentación de las correcciones correspondientes. Una vez que las correcciones sean recibidas por la AAC, corresponderá llenar una nueva lista de verificación. Este procedimiento se repetirá cuantas veces sea necesario hasta que el manual aceptado que la AAC.

Casilla 14 El inspector responsable por la evaluación del manual deberá firmar la lista en señal de conformidad con el resultado de la evaluación.

Casilla 15 En esta casilla el inspector incluirá los comentarios que considere convenientes con relación a la revisión del manual.



LV-119-V-SDE

AYUDA DE TRABAJO PARA LA INSPECCION DE LOS SERVICIOS DE ESCALA						
1. Nombre del explotador:						
2a. Estación inspeccionada:				2b. identificador OACI de 4 letras:		
3. Nombre del representante del explotador:						
4. Información de contacto del representante del explotador:						
5a. Fecha de inicio de la revisión		5b. Fecha de la finalización de la revisión		6. Responsable por la revisión (AAC):		
7. Referencia	8. Pregunta del requisito	9. Respuesta	10. Orientación para la evaluación de la pregunta del requisito	11. Estado de implantación	12. Pruebas, notas, comentarios	
A. PERSONAL						
	119-V-SDE-1 ¿La estación cuenta con personal suficiente para la adecuada prestación de los servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que la estación cuenta con una personal responsable por la coordinación y la supervisión de los servicios de escala. 2. Verificar que la asignación de personal corresponde a lo descrito en el manual de servicios de escala. 3. Verificar que todos los puestos requeridos para la prestación de servicios de escala, según el organigrama, están debidamente cubiertos (no hay puestos requeridos vacantes). 4. Verificar que la autoridad y las líneas de responsabilidad sean claras para el personal que presta servicios de escala. 5. Verificar que los registros del personal que presta los servicios de escala estén disponibles, accesibles y actualizados. 6. Verificar si la cantidad de personal relacionado con la prestación de los servicios de escala es suficiente para la naturaleza y complejidad de las operaciones. 7. Verificar que los periodos de servicios y descanso del personal que presta servicios de escala sea adecuado.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable		
	119-V-SDE-2 ¿El personal relacionado con la prestación de los servicios de escala demuestra competencia?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que el responsable por los servicios de escala en la estación declare que todo el personal que se utiliza para tales fines es competente. 2. Verificar que los registros del personal que presta servicios de escala, que no sean miembros de la tripulación, estén disponibles, con su entrenamiento actualizado según lo que indica su manual de operaciones. 3. Verificar que esté disponible información suficiente, guías y procedimientos para que el personal responsable por los servicios de escala ejecute adecuadamente sus funciones, teniendo en cuenta cada tipo y variante de aeronave que opera el explotador. 3. Verificar que el personal haya recibido la instrucción inicial, periódica y el OJT según	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable		

			<p>corresponda.</p> <p>4. Verificar mediante observación y entrevistas individuales que el personal de supervisión y el personal que presta servicios de escala demuestra conocimiento y competencia para realizar sus funciones bajo condiciones normales y de emergencia.</p> <p>5. Verificar mediante entrevistas individuales que el personal tenga acceso a los procedimientos para la prestación de servicios de escala, acordes para cada tipo y modelo de aeronave el explotador.</p>		
B. MANUALES					
	119-V-SDE-3 ¿Están disponibles y accesibles el manual de servicios de escala, o documento equivalente, y otros documentos necesarios para la prestación de servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar si los manuales contienen procedimientos y guías adecuadas para la prestación de los servicios de escala según los tipos y modelos de aeronaves del explotador.</p> <p>2. Verificar que la versión actualizada del manual de servicios de escala este disponibles y accesible para todo el personal.</p> <p>3. Verificar que el personal que presta servicios de escala esté familiarizado con el contenido del manual.</p> <p>4. Verificar el sistema de actualización del manual, y si aplica, evidencias de su oportuna actualización y distribución.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
C. REGISTROS					
	119-V-SDE-3 ¿Están disponibles y accesibles los registros del personal relacionado con la prestación de los servicios de escala en la estación?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el sistema de registros utilizado con el explotador es aquel aceptado por la AAC como parte del proceso de certificación.</p> <p>2. Verificar que estén disponibles, accesibles y actualizados los siguientes registros:</p> <p>a. Información personal, que incluya la fecha de ingreso y designación de todos los funcionarios del explotador que relacionado con la prestación de servicios de escala, excluyendo los miembros de la tripulación.</p> <p>b. Evidencia de la instrucción inicial, periódico, y en los casos que se requiera, el OJT correspondiente.</p> <p>c. Contratos de prestación de servicios cuando todo o parte de los servicios de escala se han contratado a otra empresa.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-V-SDE-2 Si el explotador ha contratado todo o parte de la provisión de los servicios de escala con un proveedor de servicios ¿Se han considerado las condiciones mínimas en un contrato?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que estén claramente identificadas las funciones y servicios que se han contratado con el proveedor de servicios.</p> <p>2. Verificar si el explotador ha conducido una auditoria previa a la contratación del proveedor de servicios para verificar su capacidad y cumplimiento con los requisitos y características de los servicios de escala requeridos.</p> <p>3. Verificar si el explotador ha realizado una auditoria a sus proveedores de servicios de escala en los últimos 24 meses. (Solo para explotadores certificados).</p> <p>4. Verificar que los servicios de escala contratados a un proveedor de servicios han sido considerados dentro del SMS del explotador.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>5. Verificar la disponibilidad de una copia del contrato de prestación de servicios de escala, y revisar que su contenido incluya al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Periodo de validez del contrato b. Una lista de los servicios de escala contratados c. Una declaración que indique el personal del proveedor de servicios recibirá el inicial y periódico entrenamiento directamente del explotador o un entrenamiento aprobado por el explotador d. Disposiciones sobre el acceso al personal del explotador y de la AAC a las instalaciones, registros, equipos y personal del prestador de servicios durante la duración del contrato. e. Una declaración que indique que los servicios de escala contratados se prestarán cumpliendo los procedimientos del explotador. f. Un requerimiento para que el proveedor de servicios cuente con un SMS. g. Un requerimiento para que el proveedor de servicios cuente con procedimientos para asegurar que los peligros observados por su personal durante la prestación de servicios, que estén relacionados con las actividades del explotador, sean oportunamente notificados al explotador. 	
D. INSTALACIONES				
	119-V-SDE-6 ¿Cuenta el explotador con instalaciones adecuadas para la prestación de servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que son suficientes y adecuadas para la prestación de los servicios de escala necesarios para su operación, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Carga y descarga de combustible; b. Atención a los pasajeros; c. Almacenamiento de los equipajes y la carga; d. Preservación adecuada de los equipos de tierra; e. Carga y descarga de la aeronave; f. Eliminación y prevención de la formación de hielo en la aeronave (si aplica); g. Otros servicios necesarios para el tipo de operación del explotador. 	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable
E. EQUIPOS				
	119-V-SDE-6 ¿Utiliza el explotador vehículos y equipos adecuados en tierra para el servicios de sus aeronaves?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que los vehículos relacionados con la provisión de servicios de escala, tales como los utilizados para la provisión de combustible, provisión de alimentos y otros, servicios a los lavatorios, transporte de carga, equipaje y pasajeros, etc. sean adecuados al tipo y modelo de aeronave y al tamaño y complejidad de las operaciones.</p> <p>2. Verificar mediante la observación directa que la operación de tales vehículos se realice de manera segura y de acuerdo con los procedimientos del explotador y los procedimientos del aeródromo.</p> <p>3. Verificar que el personal que conduce y opera tales vehículos cuente con la competencia adecuada para cumplir tal</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable

			<p>función y haya recibido instrucción inicial, periódica y el OJT correspondiente.</p> <p>4. Verificar que los vehículos se encuentren en buen estado de mantenimiento, incluyendo la legibilidad de las marcas, placards, y señalización requerida.</p> <p>5. Verificar que los equipos en tierra tales como, planta externa de poder, planta neumática externa, y otros, sean adecuados al tipo y modelo de aeronave y al tamaño y complejidad de las operaciones.</p> <p>6. Verificar mediante la observación directa que la operación de tales equipos se realice de manera segura y de acuerdo con los procedimientos del explotador y los procedimientos del aeródromo.</p> <p>7. Verificar que el personal que opera tales equipos cuente con la competencia adecuada para cumplir tal función y haya recibido instrucción inicial, periódica y el OJT correspondiente.</p> <p>8. Verificar que los equipos se encuentren en buen estado de mantenimiento, incluyendo la legibilidad de las marcas, placards, y señalización requerida.</p>		
F. PROCEDIMIENTOS					
	119-V-SDE-6 ¿Aplica el explotador sus procedimientos para el remolque de sus aeronaves?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	1. Verificar que se apliquen los procedimientos de remolque (movimiento de la aeronave en tierra por medios diferentes al empuje de sus motores), como figuran en el manual de operaciones.	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-V-SDE-5 ¿Aplica el explotador correctamente los procedimientos de abastecimiento de combustible?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el personal del explotador relacionado con los servicios de abastecimiento de combustible, incluida la tripulación de vuelo, esté debidamente familiarizado con los procedimientos correspondientes.</p> <p>2. Verificar que el explotador solamente utilice personal debidamente calificado para las operaciones de abastecimiento de combustible.</p> <p>3. Verificar si, en caso de abastecimiento de combustible con pasajeros a bordo, la tripulación realiza el anuncio a los pasajeros, que incluye la instrucción de desabrocharse los cinturones.</p> <p>4. Verificar que durante el abastecimiento de combustible las luces de no fumar estén encendidas, y las abrocharse los cinturones estén apagadas.</p> <p>5. Verificar que durante el abastecimiento de combustible permanezca suficiente personal a bordo de la aeronave preparado para iniciar una evacuación de emergencia.</p> <p>6. Verificar que durante las operaciones de abastecimiento de combustible las áreas próximas a las salidas de emergencia, incluyendo el espacio necesario para desplegar los toboganes, estén despejadas.</p> <p>7. Verificar mediante entrevistas individuales, si la tripulación y el personal de tierra están familiarizados con los procesos para la evacuación de emergencia durante el abastecimiento de combustible, según se indica en el manual de operaciones.</p> <p>8. Verificar que exista coordinación con los servicios de extinción de incendios durante el</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

	<p>119-V-SDE-5 ¿Aplica el explotador correctamente los procedimientos de abastecimiento de alimentos y otros suministros?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>proceso de abastecimiento de combustible.</p> <p>1. Verificar que los procedimientos para el abastecimiento de alimentos, abastecimiento de agua para los baños de la aeronave, suministros de cabina, y otros suministros que no están relacionados con el mantenimiento, sean adecuados y consistentes con el tipo y modelo de aeronave.</p> <p>2. Verificar que los procedimientos descritos en el punto anterior no interfieran con los procedimientos de mantenimiento u operaciones.</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>	
	<p>119-V-SDE-7 ¿Ha establecido el explotador los medios de comunicación adecuados para la coordinación entre los servicios de escala?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que existan medios adecuados para una adecuada comunicación y coordinación durante la provisión de servicios de escala. Por ejemplo comunicación entre la rampa y la tripulación de vuelo, entre el área de tráfico y el responsable por la carga y estiba de la aeronave, etc.</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>	
	<p>119-V-SDE-8 ¿Aplica el explotador los procedimientos para el manejo y la protección a los pasajeros?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que el explotador aplica correctamente sus procedimientos para el transporte desde y hacia la aeronave de pasajeros en circunstancias especiales y/o con condiciones físicas especiales.</p> <p>2. Verificar que durante el embarque y desembarque de la aeronave los pasajeros estén protegidos de peligros tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Chorro de los motores b. Superficies o fluidos calientes c. Filtraciones, fugas o derrames de líquidos o fluidos de las aeronaves o equipos de tierra d. Tránsito de vehículos o quipos de tierra <p>4. Verificar que se apliquen los procedimientos para denegar el embarque a las personas que parezcan estar intoxicadas o que muestran por su comportamiento o indicaciones físicas que están bajo la influencia de drogas, excepto pacientes médicos bajo cuidados adecuados.</p> <p>5. En caso que el numeral anterior no puedan ser observado directamente, determinar por medio de entrevistas individuales el nivel de competencia del personal.</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>	
	<p>119-V-SDE-8 ¿Aplica el explotador los procedimientos para el manejo y la protección de los equipajes y la carga?</p>	<p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>1. Verificar que el explotador aplica correctamente sus procedimientos para el almacenamiento y el transporte desde y hacia la aeronave de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. equipaje de pasajeros b. equipaje de tripulación; c. carga regular d. carga perecedera; e. restos humanos; f. carga húmeda; g. hielo seco; h. animales vivos; y j. carga en cabina. <p>2. En caso que algunos de los aspectos a los que se refiere el numeral anterior no puedan ser observados directamente, determinar por medio de entrevistas individuales el nivel de competencia del personal.</p>	<p><input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable</p>	

	119-V-SDE-5 ¿Aplica el explotador correctamente los procedimientos de carga de la aeronave?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que la persona responsable por determinar la cantidad y distribución de la carga en la aeronave esté claramente identificada.</p> <p>2. Verificar que la persona responsable por determinar la cantidad y distribución de la carga en la aeronave está calificada para cumplir tales funciones.</p> <p>3. Verificar la precisión del sistema para obtener y transmitir la información sobre el peso de la carga y el equipaje.</p> <p>4. Si es sistema para la obtención de los pesos es computarizado, verificar la disponibilidad de un sistema alternativo en caso de falla del sistema computarizado.</p> <p>5. Verificar, mediante observación o entrevistas individuales, la competencia del personal para utilizar el sistema alternativo.</p> <p>6. Verificar el correcto llenado de los formularios de peso y balance.</p> <p>7. Verificar que la cantidad, peso y distribución de carga en la aeronave coincida con lo indicado en los formularios.</p> <p>8. Verificar que el personal a cargo de la carga y descarga de la aeronave cuente con el equipo de protección personal adecuado, incluyendo protección auditiva y vestimenta de alta visibilidad.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-V-SDE-5 ¿Aplica el explotador correctamente los procedimientos de deshielo y antihielo de la aeronave en tierra?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el explotador aplica correctamente los procedimientos de deshielo y antihielo en tierra según se describe en sus manuales, incluyendo:</p> <ol style="list-style-type: none"> Uso de los fluidos adecuados uso de los tiempos máximos de efectividad. procedimientos y responsabilidades de inspección y verificación; procedimientos de comunicaciones; contaminación de la superficie del avión (p. ej., adherencia de escarcha, hielo o nieve) e identificación de las áreas críticas, y cómo la contaminación afecta adversamente la performance y las características de vuelo del avión; procedimientos para la inspección de pre-vuelo en tiempo frío; y técnicas para reconocer la contaminación del avión. <p>2. En caso que las condiciones no permitan observar este tipo de operación, verificar el conocimiento de los procedimientos por parte del personal mediante entrevistas individuales.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
	119-V-SDE-5 ¿Aplica el explotador correctamente los procedimientos de emergencia durante la provisión de servicios de escala?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que estén disponibles los procedimientos a seguir por el personal en caso de una emergencia durante la provisión de los servicios de escala. (Emergencias tales como: accidentes, lesiones, derrames de combustible o aceite, bomba o amenaza de bomba, derrame de mercancías peligrosas, etc.)</p> <p>2. Verificar que los procedimientos de emergencia sean adecuados para la estación, para los tipos específicos de aeronaves y para el tamaño y complejidad</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	

			<p>de las operaciones.</p> <p>3. Verificar mediante entrevistas individuales si el personal del explotador, o del proveedor servicios contratado, relacionado con la prestación de los servicios de escala conoce los procedimientos a seguirse en caso de una emergencia.</p> <p>4. Verificar que todo el personal del explotador, y el del proveedor de servicios contratado, disponen de un método rápido y confiable para la notificación de peligros, y conocen el procedimiento para realizar una notificación.</p> <p>5. Verificar si el explotador tiene procedimientos relacionados con los servicios de escala en caso de condiciones meteorológicas extremas (tormentas eléctricas, lluvia fuerte, vientos fuertes, etc.)</p> <p>6. Verificar mediante entrevistas individuales si el personal del explotador, o del proveedor servicios contratado, relacionado con la prestación de los servicios de escala conoce los procedimientos a seguirse en caso de condiciones meteorológicas adversas.</p> <p>7. Verificar que el nivel de protección del servicio de extinción de incendio (SEI) sea adecuado para el tipo y modelo de aeronave del explotador.</p>		
	119-V-SDE-5 ¿Aplica el explotador correctamente los procedimientos de su programa de equipaje de mano?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>1. Verificar que el programa de equipaje de mano esté disponible, accesible y actualizado.</p> <p>2. Verificar si el programa de equipaje de mano provee información y guías suficientes al personal del explotador encargado de su control.</p> <p>3. Verificar mediante la observación directa si el explotador aplica correctamente los procedimientos contenidos en su programa de equipaje de mano.</p> <p>4. Verificar mediante entrevistas individuales si el personal está familiarizado con el contenido y procedimientos del programa de equipaje de mano del explotador.</p> <p>5. Verificar que existe información disponible para los pasajeros sobre las limitaciones relacionadas con el equipaje de mano.</p> <p>6. Verificar que antes del vuelo todos los equipajes de mano en la cabina están debidamente asegurados.</p>	<input type="checkbox"/> Satisfactorio <input type="checkbox"/> No satisfactorio <input type="checkbox"/> No aplicable	
12. Resultado de la revisión:		13. Nombre y firma del inspector responsable:			
<input type="checkbox"/> SATISFACTORIA <input type="checkbox"/> INSATISFACTORIA					
14. Observaciones y/o comentarios del inspector:					

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 1 – Navegación aérea, comunicaciones y vigilancia****Índice****Sección 1 – Conceptos generales de navegación, políticas y guía**

1. Objetivos	PII-VIII-C1-03
2. Generalidades	PII-VIII-C1-03
3. Organización de Aviación Civil Internacional	PII-VIII-C1-04
4. Conceptos de navegación	PII-VIII-C1-07
5. Concepto de autorización ATC	PII-VIII-C1-13

Sección 2 – Requisitos para la aprobación de la navegación aérea

1. Objetivo	PII-VIII-C1-13
2. Familiarización y requerimientos de aprobación	PII-VIII-C1-14
3. Determinando la clase de navegación	PII-VIII-C1-14
4. Operaciones especiales	PII-VIII-C1-15
5. Aeronavegabilidad del equipo de navegación	PII-VIII-C1-16
6. Programas de instrucción y manuales	PII-VIII-C1-17
7. Listas de equipo mínimo (MEL)	PII-VIII-C1-17
8. Prácticas, técnicas y procedimientos de navegación	PII-VIII-C1-18
9. Requerimientos de pruebas de validación	PII-VIII-C1-18
10. Aprobación del GPS y operación	PII-VIII-C1-18
11. Aprobación del WAAS	PII-VIII-C1-23

Sección 3 – Navegación Clase I

1. Generalidades	PII-VIII-C1-24
2. Navegación VFR Clase I	PII-VIII-C1-24
3. Tipos de navegación VFR Clase I	PII-VIII-C1-25
4. Aprobaciones de navegación VFR Clase I	PII-VIII-C1-26
5. Navegación IFR Clase I	PII-VIII-C1-27
6. Tipos de navegación IFR Clase I	PII-VIII-C1-27
7. Aprobaciones de navegación IFR Clase I	PII-VIII-C1-29

Sección 4 – Navegación Clase II

1. Generalidades	PII-VIII-C1-30
2. Navegación IFR Clase II	PII-VIII-C1-30
3. Equipos para la navegación IFR Clase I	PII-VIII-C1-30
4. Aprobaciones de navegación IFR Clase II	PII-VIII-C1-31
5. Trazado y verificación cruzada sistemática de la información de navegación	PII-VIII-C1-32

Sección 5 – Áreas especiales de operación

1. Generalidades	PII-VIII-C1-33
2. Áreas que requieren altos niveles de performance	PII-VIII-C1-33
3. Espacio aéreo del Atlántico Septentrional con Especificaciones de Performance mínima de navegación (NAT/MNPS)	PII-VIII-C1-34
4. Espacio aéreo Canadiense MNPS	PII-VIII-C1-36
5. Sistema de rutas del Pacífico Este Central (CEP)	PII-VIII-C1-37
6. Áreas de no confiabilidad magnética	PII-VIII-C1-37
7. Tipo de RNAV/RNP en espacio aéreo Clase II	PII-VIII-C1-39
8. Espacio aéreo con RVSM	PII-VIII-C1-39

9. Áreas especiales donde dos LRNS no son usualmente requeridosPII-VIII-C1-41

Sección 6 – Conceptos, políticas y guías generales de comunicaciones

1. GeneralidadesPII-VIII-C1-43

Sección 1 – Conceptos generales de navegación, políticas y guía

1. Objetivos

1.1 Este capítulo provee una explicación de los conceptos de navegación y establece los lineamientos que deben utilizar los inspectores de las AAC, cuando evalúan las solicitudes de autorizaciones para conducir operaciones en ruta.

1.2 Así mismo, discute los métodos y requisitos para aprobar o denegar las solicitudes de los explotadores, ya sea, para operar con aeronaves y/o sistemas de navegación nuevos, como para operar en nuevas áreas de operación en ruta, con aeronaves y/o sistemas de navegación previamente aprobados.

2. Generalidades

2.1 Debido a la naturaleza compleja de la navegación aérea, a los requisitos de navegación para conducir operaciones nacionales e internacionales y a las grandes diferencias en las reglas de separación del ATC que se utilizan en este tipo de operaciones, los inspectores deben evaluar cada operación propuesta mientras consideran los siguientes factores y examinan la infraestructura esencial para garantizar que la misma sea compatible con el equipo de navegación de a bordo:

- a) la aeronave;
- b) el o los sistemas de navegación;
- c) el o los sistemas de comunicación;
- d) el método o el medio de vigilancia utilizado por el ATC;
- e) la instrucción, habilidades y la experiencia reciente de los tripulantes de vuelo;
- f) el área de operación propuesta, incluyendo:
 - 1) terreno;
 - 2) descenso progresivo;
 - 3) requerimientos adicionales de oxígeno para pasajeros;
 - 4) aeródromos de desviación adecuados y de emergencia;
 - 5) aeródromos especiales;
 - 6) requerimientos apropiados del ACAS, si es aplicable; y
 - 7) cualesquiera otros requerimientos únicos de performance.
- g) la experiencia del explotador con aeronaves, sistemas de navegación, comunicación y vigilancia diferentes, en el área de las operaciones propuestas;
- h) la experiencia del explotador con aeronaves, sistemas de navegación, comunicación y vigilancia similares, en áreas de operaciones diferentes;
- i) las normas de separación en el área de las operaciones propuestas;
- j) la disponibilidad de las capacidades de navegación alternas; y
- k) las áreas de operación especial tales como: RVSM, áreas de no confiabilidad magnética (AMU), RNAV, RNP, MNPS, ETOPS, etc.

2.2 Este capítulo proporciona los estándares para evaluar las operaciones que utilizan sistemas de navegación, en las cuales se han establecido características operacionales y limitaciones dentro de áreas particulares de las operaciones en ruta. Cuando un explotador solicita una aprobación para utilizar un medio de navegación no contemplado por esos estándares, la solicitud debe ser enviada al organismo de certificación e inspección de la AAC, el cual desarrollará los conceptos necesari-

os de navegación y proporcionará las guías apropiadas para la evaluación de aquellas propuestas.

2.3 Objetivos de la navegación aérea.- En aviación, los siguientes objetivos de la navegación aérea y de los sistemas de navegación son necesarios:

- a) el primer objetivo es evitar todos los obstáculos mientras se opera en ruta, a fin de llegar con seguridad y de manera eficiente al aeródromo de destino previsto; y
- b) el segundo objetivo es volar de manera eficiente en la ruta propuesta y con la precisión debida, a fin de permitir al ATC separar a las aeronaves con seguridad.

2.4 Conceptos generales.- En los inicios de la aviación, solo unas pocas aeronaves podían operar al mismo tiempo dentro de cualquier área de operación determinada. Los requerimientos más demandantes de la navegación eran para evadir los obstáculos y llegar al destino previsto con suficiente combustible remanente, a fin de completar un aterrizaje con seguridad. A medida que la aviación evolucionó, el volumen de tráfico aéreo fue creciendo y con éste se incrementó la necesidad de prevenir las colisiones. Ahora, el requerimiento más importante y demandante de la navegación en ruta dentro de la aviación, es la necesidad de separar con seguridad las aeronaves. Existen varios factores que deben ser comprendidos con relación a la separación de las aeronaves por parte del ATC.

- a) cuando el ATC no dispone de un medio de vigilancia, tal como un radar o ADS para verificar las posiciones de tráfico aéreo, el ATC debe confiar completamente en los reportes de posición del piloto, a fin de determinar su posición geográfica y altitud actual. En esta situación, la precisión de los miembros de la tripulación de vuelo para navegar la aeronave y reportar su posición exacta es crítica para la habilidad del ATC de proveer una separación segura.
- b) cuando el ATC no posee un dispositivo de vigilancia para verificar la posición de las aeronaves, los reportes precisos de navegación y de posición, cuando son requeridos, constituyen medios para proveer una separación segura. Volar con seguridad durante operaciones bajo IFR depende directamente de la habilidad del explotador para alcanzar y mantener ciertos niveles de performance de navegación. El radar del ATC o la ADS es utilizada para monitorear la performance de navegación, detectar desviaciones de navegación y facilitar el flujo del tránsito aéreo; y
- c) el ATC requiere que un cierto nivel de performance de navegación sea logrado por una aeronave que opera bajo las reglas de vuelo visual (VFR), a fin de garantizar una separación segura de las aeronaves y facilitar el flujo del tráfico aéreo.
 - 1) durante vuelo de crucero, la altitud de vuelo VFR apropiada en la dirección del vuelo, debe ser mantenida para asegurar la separación vertical requerida entre aeronaves VFR e IFR y para ayudar a prevenir una colisión entre aeronaves VFR;
 - 2) cualquier aeronave que opere de acuerdo con las instrucciones del ATC debe navegar con el nivel de precisión requerido para cumplir con las instrucciones de dicho ATC;
 - 3) si una autorización para ingresar al espacio aéreo controlado no ha sido recibida, la tripulación de vuelo debe navegar la aeronave con la suficiente precisión para evitar aquel espacio aéreo; y
 - 4) un piloto debe navegar aeronaves VFR con la suficiente precisión para:
 - evitar condiciones meteorológicas que podrían impedir contacto visual con el terreno y otras aeronaves; y
 - localizar un aeropuerto adecuado y aterrizar con seguridad sin requerir el apoyo del ATC.

3. Organización de Aviación Civil Internacional

3.1 Artículos del Convenio sobre Aviación Civil Internacional.- Los artículos del Convenio representan una ley internacional. La OACI fue establecida el 7 de Diciembre de 1944, cuando el texto

del Convenio fue presentado para su firma en Chicago, Estados Unidos. Este documento (Doc 7300) es referido como el “Convenio sobre Aviación Civil Internacional” o el “Convenio de Chicago”. Este “Convenio” contiene 96 artículos conocidos como los artículos del citado Convenio. Mediante la firma del Convenio, un gobierno (Estado) acepta cumplir “ciertos principios y acuerdos con la finalidad de que la aviación civil internacional pueda ser desarrollada de manera segura y ordenada y que los servicios de transporte aéreo internacional puedan ser establecidos en base a la igualdad de oportunidades y ser operados de manera eficiente y económica”. Los Artículos del Convenio representan aquellos principios y acuerdos que sirven como base para las leyes, normas, prácticas recomendadas y material guía de la aviación civil internacional. Los Artículos del 44 al 66 establecen a la OACI como un cuerpo dentro de las Naciones Unidas. Los Artículos del 1 al 43 establecen principios generales con relación a la navegación aérea internacional. Los siguientes son algunos de los artículos más importantes que se relacionan a la navegación aérea:

- a) el Artículo 1 reconoce que todo Estado tiene soberanía plena y exclusiva en el espacio aéreo situado sobre su territorio;
- b) el Artículo 3 manifiesta que el Convenio se aplica solo a aeronaves civiles y que cada Estado requerirá que sus aeronaves estatales operen con la consideración debida para la seguridad de la navegación de aeronaves civiles;
- c) el Artículo 11 establece que las leyes y reglamentos de un Estado contratante relativos a la entrada y salida de su territorio de las aeronaves empleadas en la navegación aérea internacional o a la operación y navegación de dichas aeronaves, mientras se encuentren en su territorio, se aplicarán sin distinción de nacionalidad a las aeronaves de todos los Estados contratantes y dichas aeronaves deberán cumplir tales leyes y reglamentos a la entrada, a la salida y mientras se encuentren en su territorio;
- d) el Artículo 12 es el requerimiento más importante relacionado a las operaciones de vuelo (Reglas del aire). Este artículo requiere que cada Estado contratante se comprometa a adoptar medidas que aseguren que todas las aeronaves que vuelen sobre su territorio o maniobren en él, así como todas las aeronaves que lleven la marca de su nacionalidad, dondequiera que se encuentren, observen las reglas y reglamentos en vigor relativos a los vuelos y maniobras de las aeronaves en tal lugar. Cada Estado contratante se compromete a mantener sus propios reglamentos sobre éste particular conforme en todo lo posible, con los que oportunamente se establezcan en aplicación al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Sobre alta mar, las reglas en vigor serán las que se establezcan de acuerdo con dicho Convenio. De igual manera cada Estado contratante se compromete a asegurar que se procederá contra todas las personas que infrinjan los reglamentos aplicables; y
- e) el Artículo 37 requiere que cada Estado contratante se comprometa a colaborar, a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en las reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y, servicios auxiliares, en todas las cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea.

3.2 Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.- Los artículos del Convenio sobre Aviación Civil Internacional contienen principios básicos que son el fundamento de los Anexos a dicho Convenio. Los Anexos contienen normas y métodos recomendados internacionales (SARPS) que han sido adoptados a través de un acuerdo internacional para garantizar la seguridad, regularidad y eficiencia de la navegación aérea. Una norma es escrita en lenguaje obligatorio utilizando el futuro del verbo (por ejemplo: hará, proporcionará, establecerá) y es directiva por naturaleza. Un método recomendado es escrito en lenguaje permisivo (por ejemplo: debería, deberían) y no es directiva por naturaleza. La aplicación de un método recomendado se considera conveniente por razones de seguridad, regularidad o eficiencia de la navegación aérea internacional, y al que, de acuerdo con el Convenio, tratarán de ajustarse los Estados contratantes. Los siguientes Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional son los más importantes para los IO en lo correspondiente a navegación aérea:

- a) Anexo 2 - Reglamento del aire;
- b) Anexo 6 - Operación de aeronaves; y

c) Anexo 11 - Servicios de tránsito aéreo.

3.2.1 Anexo 2 – Reglamento del aire.- El Anexo 2 especifica las normas internacionales del aire aceptadas por los Estados contratantes. Estas normas son equivalentes a las reglas que algunos Estados utilizan dentro de su territorio (como es el caso de aquellos Estados que han adoptado la Parte 91 del CFR 14 de los Estados Unidos). Para operaciones sobre alta mar, el Anexo 2 es único, ya que relaciona el vuelo y las maniobras de las aeronaves dentro del significado del Artículo 12 del Convenio. Sobre alta mar, el Anexo 2 se aplica sin excepción (el cumplimiento es de carácter obligatorio para todas las aeronaves civiles). Las secciones del Anexo 2 más relevantes para discusión de la navegación aérea son el Capítulo 3 - Reglas generales, y el Capítulo 5 - Reglas de vuelo por instrumentos.

- a) el Párrafo 3.3 del Capítulo 3, especifica los requerimientos para los planes de vuelo ATC mientras que el párrafo 3.6 especifica los requerimientos para los servicios ATC;
- b) el Párrafo 3.6.2 del Capítulo 3, requiere que toda aeronave se atendrá a su “plan de vuelo actualizado o a la parte aplicable de un plan de vuelo actualizado presentada para un vuelo controlado” y a menos que la dependencia de control de tránsito aéreo competente autorice o disponga otra cosa, los vuelos controlados, en la medida de lo posible:
 - 1) cuando se efectúen en una ruta ATS establecida, operarán a lo largo del eje definido de esa ruta; o
 - 2) cuando se efectúen en otra ruta, operarán directamente entre las instalaciones de navegación y/o los puntos que definen esa ruta.
- c) el Párrafo 3.6.5 del Capítulo 3, requiere que un tripulante de vuelo, de cualquier aeronave que opere como vuelo controlado mantendrá comunicaciones aeroterrestres vocales constantes por el canal apropiado de la dependencia correspondiente de ATC y cuando sea necesario establecerá comunicación en ambos sentidos con la misma, con excepción de lo que pudiera prescribir la autoridad ATS competente en lo que respecta a las aeronaves que forman parte del tránsito de aeródromo de un aeródromo controlado;
- d) el Párrafo 5.1.1 del Capítulo 5, requiere que las aeronaves estarán dotadas de instrumentos adecuados y equipo de navegación apropiado a la ruta en que hayan de volar;
- e) el Párrafo 5.2.1 del Capítulo 5, requiere que todos los vuelos IFR cumplan con las disposiciones del Párrafo 3.6 cuando estén operando dentro del espacio aéreo controlado; y
- f) estos requerimientos, como son especificados en los Capítulos 3 y 5 del Anexo 2, significan que las aeronaves deben ser navegadas al grado de precisión requerido por el ATC. Los tripulantes deben mantener una vigilancia de escucha continua en la frecuencia y comunicarse con el ATC como fuera necesario.

3.2.2 El Doc 7030 de la OACI, Procedimientos suplementarios regionales, forma parte del Plan de navegación aérea elaborado por las reuniones regionales de navegación aérea de la OACI para satisfacer aquellas necesidades de determinadas áreas que no están incluidas en las disposiciones de carácter mundial. Complementan la exposición de requisitos en cuanto a instalaciones y servicios contenidos en las publicaciones del plan de navegación aérea. Los procedimientos de aplicabilidad mundial están incluidos ya sea, en los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional como SARPS o aquellos forman parte de uno de los documentos titulados “Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS)”.

3.2.3 Anexo 6 - Operación de aeronaves.- El Anexo 6 tiene dos partes aplicables a aeronaves de ala fija. La Parte I especifica los requisitos para aviones utilizados en operaciones de transporte aéreo comercial internacional de pasajeros y carga y la Parte II establece las normas y métodos recomendados internacionales para aviones utilizados en las operaciones de la aviación general internacional. El propósito del Anexo 6, Parte I es proveer seguridad en el espacio aéreo internacional mediante normas para las prácticas seguras de las operaciones de navegación. El Capítulo 7 del Anexo 6, Equipo de comunicaciones y navegación de a bordo, contiene SARPs relacionados a la navegación y comunicación. Los elementos pertinentes de estos SARPs están descritos como sigue:

- a) **Comunicación.**- Todo avión debe poseer equipo de radio que permita la comunicación en ambos sentidos para fines de control de aeródromo, recibir información meteorológica en cualquier momento durante el vuelo y 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;
- b) **Equipo de navegación.**- Todo avión debe poseer un equipo de navegación que le permita proseguir de acuerdo con un plan operacional de vuelo y de acuerdo con los requisitos de los servicios de tránsito aéreo. Las operaciones dentro del espacio aéreo MNPS o rutas o espacios aéreos con una especificación RNP, requieren de equipo de navegación que proporcione continuamente información al tripulante sobre el mantenimiento o salida de la trayectoria con respecto al grado requerido de precisión en cualquier punto a lo largo de aquella trayectoria. Cualquier operación en las rutas o espacio aéreo MNPS o RNAV o RNP debe estar autorizado por el Estado responsable por aquel explotador; y
- c) **Redundancia del equipo.**- Todo avión debe poseer el suficiente equipo de navegación instalado para asegurar que, si un ítem del equipo falla en cualquier momento durante el vuelo, el equipo restante será suficiente para habilitar la navegación al grado de precisión requerido por el ATC. Adicionalmente, una falla de cualquier unidad simple requerida para propósitos de comunicación o navegación, o ambos, no debe dar como resultado una pérdida de cualquier otra unidad requerida.

3.2.4 **Anexo 11 – Servicios de tránsito aéreo.**- El Anexo 11 trata sobre el establecimiento del espacio aéreo, unidades y servicios necesarios para promocionar un flujo seguro, ordenado y rápido del tránsito aéreo. Una distinción clara es realizada entre el servicio del ATC, servicio de información de vuelo y servicios alternos. Su propósito, junto con el Anexo 2, es garantizar que un vuelo en rutas aéreas internacionales sea llevado a cabo bajo condiciones uniformes designadas para mejorar la seguridad y eficiencia de la operación aérea. Los SARPS en el Anexo 11 se aplican en aquellas partes del espacio aéreo bajo la jurisdicción de un Estado contratante donde los servicios de tránsito aéreo están provistos y un Estado contratante acepte la responsabilidad de proporcionar los servicios de tránsito aéreo sobre alta mar o en espacio aéreo de soberanía no determinada. Un Estado contratante que acepta tal responsabilidad puede aplicar los SARPS de manera consistente con aquel adoptado para el espacio aéreo bajo su jurisdicción.

4. Conceptos de navegación

4.1 **Concepto de la performance de navegación.**- El concepto de la performance de navegación involucra la precisión que debe ser mantenida tanto para la ruta como para la altitud asignada por una aeronave que opera dentro de un área particular. La performance de navegación es afectada por la desviación (por cualquier causa) de la ruta de vuelo especificada en la autorización del ATC. Esto incluye errores debido a la precisión y confiabilidad degradadas que son causadas por el diseño y mantenimiento del equipo de navegación emplazado en tierra, de a bordo y por la competencia de la tripulación de vuelo.

4.1.1 El concepto de la performance de navegación es fundamental para las RAB, éste concepto es definido de mejor manera en las RAB 121.240 y 121.335, las cuales señalan que, el explotador debe demostrar que para cada ruta propuesta, las ayudas terrestres están disponibles a lo largo de la ruta, de manera que garanticen la navegación del avión, dentro del grado de precisión requerido por el ATC. Los requisitos de la RAB 91.250 relacionados con el cumplimiento de las instrucciones y autorizaciones ATC también reflejan este concepto fundamental. El concepto de performance de navegación también es inherente a los SARPS de la OACI. Por ejemplo, el Anexo 2 establece que las aeronaves “se atendrán a su plan de vuelo actualizado” (cumpliendo con la autorización vigente del ATC) cuando en una ruta establecida por el ATS, operen a lo largo del eje definido de aquella ruta o cuando se efectúen en otra ruta, operen directamente entre las instalaciones de navegación y/o los puntos que definen esa ruta.

Nota.- Varios Grupos regionales de planificación e implementación de la OACI (PIRG) están considerando la implementación de procedimientos estratégicos de desplazamiento lateral para que puedan ser usados como una opción por los pilotos, donde una aeronave equipada apropiadamente pueda ser volada con un desplazamiento de 1 o 2 NM a la derecha del eje definido basado

en la dirección del vuelo. Este procedimiento es diseñado para disminuir el riesgo de colisión técnica en el espacio aéreo aplicable. Una operación de ensayo de este procedimiento se está llevando a cabo en el Sistema de rutas del Atlántico Oeste (WATRS).

4.1.2 Navegación de área (RNAV).- Las operaciones RNAV permiten volar en cualquier espacio aéreo con tolerancias prescritas y exactas sin la necesidad de volar directamente sobre las instalaciones de navegación emplazadas en tierra. La aplicación de las técnicas RNAV en varias partes del mundo han mostrado que proveen un número de ventajas sobre la mayoría de los conceptos convencionales de navegación.

4.1.3 Performance de navegación requerida (RNP).- La Performance de navegación requerida (RNP) tiene la intención de proveer normas de performance RNAV que puedan ser utilizadas y aplicadas por las aeronaves, fabricantes de los equipos de las aeronaves, planificadores del espacio aéreo, organismos de certificación de aeronaves y operaciones, pilotos, controladores y Autoridades de aviación civil internacional. La RNP, junto con otros aspectos de comunicaciones, navegación y vigilancia, pueden ser aplicados a los requerimientos de franqueamiento de obstáculos o de separación de las aeronaves para garantizar un nivel consistente de aplicación. La RNP es un concepto que se aplica a la performance de navegación dentro de un espacio aéreo y por lo tanto afecta, ya sea, al espacio aéreo como a la aeronave. La RNP es propuesta para clasificar un espacio aéreo, a través de una declaración de exactitud de la performance de navegación (tipo de RNP) a ser alcanzada dentro de dicho espacio aéreo. El tipo de RNP está basado en un valor de precisión de la performance de navegación, que se espera sea alcanzado por la población de aeronaves que operan dentro del espacio aéreo el 95% del tiempo. Los niveles requeridos de la performance de navegación (normas) varían de área a área, dependiendo de la densidad del tráfico y la complejidad de las rutas a ser voladas. La implantación de la RNP es parte del Plan global de navegación aérea de la OACI para comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) y gestión de tránsito aéreo (ATM). La fase final de la transición es la implementación del vuelo libre, que permitirá al usuario definir una trayectoria. El avance del concepto RNP reconoce que los actuales sistemas de navegación son capaces de alcanzar un nivel predecible de precisión de la performance de navegación y que un uso más eficiente del espacio aéreo disponible puede ser realizado basado en esta capacidad de navegación. El equipamiento de la aeronave con sistemas de navegación especial es un requisito en algunas regiones y puede volverse un requerimiento en otras.

4.2 Concepto del volumen de servicio operacional.- El volumen de servicio operacional es aquel volumen de espacio aéreo que se encuentra alrededor de una instalación de navegación convencional de la OACI, la cual está disponible para uso operacional. Dentro de aquel volumen de espacio aéreo, existe una señal de fuerza suficiente que no está limitada operacionalmente por interferencia de canales múltiples. Dentro de este volumen de espacio aéreo (el volumen del servicio operacional), una señal en el espacio de la ayuda a la navegación (NAVAID) emplazada en tierra, se ajusta a la fuerza de señal requerida por un vuelo de inspección y a las normas de calidad de curso, incluyendo protección de frecuencia. Las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra son: el Radiofaro omnidireccional VHF de muy alta frecuencia (VOR), el VOR con equipo radiotelemétrico (VOR/DME) y el Radiofaro no direccional (NDB). El Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) ha sido aceptado por la OACI como una NAVAID normalizada. Sin embargo, se ha establecido una diferencia entre “NAVAIDS normalizadas emplazadas en tierra” y “NAVAIDS normalizadas”. Las “NAVAIDS normalizadas emplazadas en tierra” poseen un volumen de servicio operacional, mientras que las “NAVAIDS normalizadas” que no están emplazadas en tierra no tienen volumen de servicio operacional. Los espacios aéreos nacionales (NAS) de los Estados contratantes de la OACI, están basados en el volumen de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas emplazadas en tierra, sin embargo el GPS, en virtud de su cobertura universal de señal, no está restringido a un volumen de servicio operacional. La performance de navegación dentro del volumen de servicio operacional y las mínimas de separación ATC pueden ser enunciadas por el uso tanto de las NAVAIDS normalizadas emplazadas en tierra, como de las NAVAIDS normalizadas que no están emplazadas en tierra. El concepto de volumen de servicio operacional es vital para comprender y aplicar los principios de navegación aérea, como están discutidos en este manual. Refiérase también al Manual de información aeronáutica (AIM) para una mayor discusión sobre el volumen de servicio operacional.

4.3 Categorías de las operaciones de navegación.- Una comprensión completa de las cate-

rías de las operaciones de navegación es esencial para entender los conceptos de navegación aérea y los requerimientos discutidos en este manual y otros documentos. Comprender las categorías de las operaciones de navegación también es esencial para evaluar la habilidad del explotador con el fin de navegar al grado de precisión requerido por el ATC. En el concepto más amplio de navegación aérea, dos categorías mayores de las operaciones de navegación son identificadas:

- a) Navegación Clase I; y
- b) Navegación Clase II

4.3.1 Navegación Clase I.- La Navegación Clase I está definida como cualquier operación de vuelo en ruta, conducida en el espacio aéreo controlado o Clase G, que está completamente dentro de los volúmenes de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra (VOR, VOR/DME, NDB).

4.3.1.1 El volumen de servicio operacional describe un volumen tridimensional de espacio aéreo dentro del cual cualquier tipo de navegación en ruta es clasificada como navegación Clase I. Para cualquier tipo de navegación dentro de este volumen de espacio aéreo, la performance de navegación IFR debe ser al menos tan precisa como la navegación IFR es requerida que sea, cuando utiliza VOR o VOR/DME. Es importante comprender que la definición de navegación Clase I no depende del equipo instalado en la aeronave. Por ejemplo, una aeronave equipada y aprobada para utilizar GPS como único medio de navegación en ruta, conducirá navegación Clase I cuando el vuelo opere completamente dentro del volumen de servicio operacional de los VORs y VOR/DMEs. En este ejemplo, si operaciones IFR van a ser conducidas, la performance de navegación IFR del GPS debe ser tan precisa como la navegación IFR es requerida que sea cuando utiliza NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra.

4.3.1.2 Una determinación de la extensión lateral y vertical del espacio aéreo, donde una navegación Clase I es conducida, se establece únicamente mediante los volúmenes de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra (vea la Sección 3 de este capítulo). La navegación Clase I no puede ser conducida fuera de este espacio aéreo. También la navegación Clase I incluye operaciones de navegación VFR o IFR en las siguientes aerovías y rutas:

- a) aerovías nacionales de cada Estado;
- b) rutas IFR directas publicadas en cada Estado;
- c) rutas fuera de las aerovías IFR publicadas en cada Estado; y
- d) aerovías, rutas de asesoramiento (ADRs), rutas directas y rutas fuera de las aerovías publicadas o aprobadas por un Estado extranjero, de manera que estas rutas sean continuamente operadas dentro del volumen de servicio operacional (o equivalente extranjero) de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra.

4.3.1.3 Los requerimientos de navegación Clase I están directamente relacionados con las mínimas de separación utilizadas por el ATC. Las mínimas de separación IFR que se aplican en la mayoría de los Estados están basadas en el uso de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra. Sin embargo, estas mínimas de separación pueden ser únicamente aplicadas por el ATC dentro de las áreas donde una señal en el espacio de una NAVAID emplazada en tierra, cumple con los estándares de fuerza de señal del vuelo de inspección y de los estándares de calidad de un curso de vuelo. Una señal en el espacio de una NAVAID normalizada de la OACI emplazada en tierra, se ajusta a los estándares de fuerza de señal del vuelo de inspección y a los estándares de calidad de un curso de vuelo, incluyendo la protección de la frecuencia dentro de su volumen del servicio operacional diseñado. Por lo tanto, la navegación aérea y la separación segura de las aeronaves dentro de aquel volumen de servicio, pueden ser realizadas sobre la base de estas instalaciones.

4.3.1.4 Dentro de las áreas donde una separación segura de las aeronaves está fundamentada en el uso de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, cualquier operación IFR debe ser navegada con al menos la misma exactitud que la precisión especificada por las mínimas de separación nacionales apropiadas.

4.3.2 Navegación Clase II.- La navegación Clase II es cualquier operación en ruta que no está clasificada como navegación Clase I e incluye a cualquier operación o parte de una operación que ocurre fuera de los volúmenes de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra. Por ejemplo, una aeronave equipada únicamente con VOR, conduce navegación Clase II cuando el vuelo opera en un área fuera del volumen de servicio operacional del VOR.

4.3.2.1 La navegación Clase II involucra operaciones conducidas en áreas donde las señales de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, no cumplen con los estándares de fuerza de señal, calidad de curso y protección de la frecuencia durante los vuelos de inspección. Por lo tanto, el ATC no puede establecer la separación de las aeronaves basado únicamente en estas instalaciones y debe aplicar criterios de separación más grandes.

4.3.2.2 Cuando se opera fuera del volumen de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, no se pueden confiar en las señales de estas instalaciones como el único medio para conducir operaciones de larga distancia al grado de precisión requerido por el ATC o como el único medio para evadir obstáculos. Por lo tanto, cuando se opera fuera de los volúmenes de servicio operacional designados de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, los explotadores deben utilizar sistemas de navegación de largo alcance (LRNS) aprobados, para navegar al grado de precisión requerido por el ATC y evitar obstáculos.

4.3.2.3 Es importante comprender que la definición de navegación Clase II no trata sobre el equipo instalado en la aeronave. Para cualquier tipo de navegación dentro de este volumen del espacio aéreo, la performance de navegación IFR debe ser al menos tan precisa como la performance de navegación asumida durante el establecimiento de las mínimas de separación ATC para aquel volumen de espacio aéreo.

4.3.2.4 En operaciones nacionales, no es raro que los vuelos VFR a baja altitud, sean conducidos en navegación Clase II mientras están fuera de los volúmenes de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra. La navegación Clase II incluye operaciones transoceánicas y operaciones en áreas remotas. Una discusión más detallada de la navegación Clase II es provista en la Sección 4 de este capítulo.

4.4 Navegación con GPS y Sistema de aumentación de área amplia (WAAS).-

4.4.1 Generalidades.-

4.4.1.1 El GPS es un sistema de radionavegación por satélite, que se sirve de mediciones precisas de distancia desde los satélites GPS para determinar con precisión en cualquier parte del mundo la posición y la hora. La constelación GPS consiste de un mínimo de 24 satélites en varios planos orbitales, que se encuentran a 11.000 millas náuticas (NM) aproximadamente sobre la tierra. Los satélites transmiten una señal de tiempo y un mensaje de datos que el equipo de a bordo procesa para obtener la posición del satélite, la condición de los datos y para medir el tiempo que cada señal de radio del satélite se demora en alcanzar un receptor. Conociendo la localización exacta de cada satélite y coordinando con precisión la hora con los relojes atómicos en los satélites, el receptor puede medir con exactitud el tiempo que la señal se demora en llegar al receptor. Así, el receptor puede determinar la posición precisa del satélite. Un mínimo de tres satélites deben estar a la vista para determinar una posición bidimensional. Cuatro satélites son requeridos para establecer una posición precisa tridimensional.

4.4.1.2 El equipo GPS determina su posición mediante la medición precisa de la distancia desde los satélites seleccionados en el sistema y la ubicación conocida de dichos satélites. La precisión de los datos de posición del GPS puede ser afectada por varios factores. Muchos de estos errores de precisión pueden ser reducidos o eliminados mediante las matemáticas y modelos sofisticados, mientras otras fuentes de errores no pueden ser corregidas. Los siguientes son ejemplos de estos errores que no pueden ser corregidos:

- a) los retrasos en la propagación atmosférica pueden causar errores de medición relativamente pequeños, normalmente inferiores a 100 pies. Los retrasos en la propagación ionosférica pueden ser parcialmente corregidos mediante capacidades de error-corrección sofisticadas;

- b) pequeñas imprecisiones en los relojes atómicos en los satélites pueden causar pequeños errores de posición de aproximadamente 2 pies;
- c) el procesamiento del receptor (tal como el redondeo matemático y la interferencia eléctrica) puede causar errores que son normalmente muy pequeños, que pueden incluir un par de pies de incertidumbre en cada medición, o muy grandes, que son fáciles de detectar. Los errores del receptor están normalmente en el orden de los 4 pies;
- d) las condiciones que causan reflexiones de la señal antes de que la señal transmitida del satélite llegue al receptor, pueden causar pequeños errores en la determinación de la posición o una pérdida momentánea de la señal GPS. Mientras las técnicas avanzadas de procesamiento de la señal y el diseño sofisticado de la antena son utilizadas para minimizar este problema, algunas incertidumbres todavía pueden ser incluidas en una medición GPS; y
- e) la medición exacta de los parámetros de los satélites (datos de efemérides) puede contener un error pequeño de 4 pies aproximadamente.

4.4.2 Operación del sistema.-

4.4.2.1 El Departamento de defensa (DOD) de los Estados Unidos, es el responsable de operar la constelación satélite GPS y de monitorear constantemente los satélites GPS para garantizar una operación apropiada. Todos los datos de efemérides del satélite son enviados a cada satélite para pronóstico como parte del mensaje de datos enviados en la señal GPS. El GPS es un sistema de plano cartesiano, de coordenadas fijas, como estuvo especificado en el Sistema geodésico mundial del DOD de 1984 (WGS-84). Los valores de navegación, tales como la velocidad respecto al suelo (GS) y la distancia a un punto de recorrido (WPT), son calculados desde la latitud/longitud de la aeronave y desde la ubicación del WPT. La guía de curso normalmente es provista como una desviación lineal desde la trayectoria deseada de un curso de círculo máximo entre WPTs definidos.

4.4.2.2 La capacidad de navegación GPS desde una constelación de veinticuatro satélites está disponible veinticuatro horas al día, en cualquier lugar del mundo. El estado GPS es pronosticado como parte del mensaje de datos transmitido por los satélites. Adicionalmente, el estado del sistema está disponible a través de Avisos a los aviadores (NOTAMs) y desde la Guardia costera de los Estados Unidos.

4.4.2.3 El monitoreo integral de la señal GPS será provista por el receptor de navegación GPS, utilizando la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM). Para sensores GPS que proporcionan datos de posición únicamente a un sistema integrado de navegación (p.ej. FMS, sistema de navegación con sensores múltiples), un nivel de GPS integral equivalente a aquel de la RAIM puede ser provisto mediante el sistema integrado de navegación. La disponibilidad de la capacidad RAIM para cumplir los requerimientos de aproximaciones que no son de precisión con la constelación de veinticuatro satélites, se espera que exceda el 99%.

4.4.3 Disponibilidad selectiva (SA).- Esencialmente, la SA es un método mediante el cual el DOD puede crear artificialmente un reloj principal y un error de efemérides en los satélites. Esta característica está diseñada para negar a una nación enemiga u organización terrorista, el uso de datos precisos de posicionamiento GPS. Un SA es la fuente más grande de error en el sistema GPS. Cuando una SA está activa, el DOD garantiza que la precisión de la posición horizontal no será degradada más allá de los 100 metros, el 95% del tiempo, y más allá de los 300 metros, el 99.99% del tiempo. Los Estados Unidos ha descontinuado el uso de la degradación intencional, desde el 1 de mayo del 2000 con una evaluación anual de su uso continuado. Los usuarios civiles tendrán un mejoramiento dramático en la precisión del GPS con la descontinuación de la SA. Se cree que la SA no será activada a menos que una emergencia nacional exista o sea eminente en los Estados Unidos de Norteamérica.

4.4.4 Equipo de aviónica para los WAAS - TSO-C145a/C146a.-

4.4.4.1 El WAAS ha sido desarrollado para mejorar la precisión, integridad, disponibilidad y confiabilidad de las señales GPS. Es un sistema vital para la seguridad, el cual está formado por una red de referencia en tierra y sitios que procesan los datos de monitoreo de la integridad, los mismos que

evalúan la performance real del GPS, así como también, el segmento del espacio que pronostica aquella evaluación a los usuarios del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) para apoyar la navegación IFR. El equipo WAAS ha sido diseñado para utilizar automáticamente los datos WAAS y la señal de distancia. La disponibilidad de navegación operacional para los explotadores equipados con WAAS en cualquier área dada, puede ser realizada mediante el acceso al sistema de NOTAMs de la FAA de los Estados Unidos. (Vea TSO-C145a/C146a y RTCA DO229B, Estándares mínimos de performance operacional para el GPS/ Equipo de a bordo WAAS).

4.4.4.2 Recientes desarrollos en la tecnología de navegación incluyen la disponibilidad de la capacidad WAAS en los sistemas de navegación aprobados bajo la TSO-C145a/C146a. Este equipo constituye una mejora importante sobre los estándares anteriores GPS (TSO-C129) por la incorporación de nueva tecnología para proporcionar una señal integral mejorada utilizando WAAs, Detección y exclusión de fallas (FDE) y RAIM. La precisión de la navegación mejorada y la flexibilidad del equipo WAAS producirán un incremento tanto en la capacidad del sistema como en la seguridad global del vuelo.

4.4.4.3 La TSO-C145a proporciona las normas de certificación para los sensores de navegación de a bordo WAAS, mientras que la TSO-C146a se refiere al sistema autónomo de navegación de a bordo WAAS. Los equipos correspondiente a las TSO-C145a/C146a deben ser instalados de acuerdo con los documentos de los Estados equivalentes a la Circular de asesoramiento (AC) 20-138A - *Aprobación de aeronavegabilidad del equipo del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)*. Para el equipo TSO-C145A, el Sistema de gestión de vuelo (FMS) debe cumplir con la TSO-C115b y ser instalado de acuerdo con los documentos de los Estados equivalentes a la AC 20-130A - *Aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de gestión de vuelo (FMS) o de navegación que integran múltiples sensores de navegación*. Cuando todas las disposiciones son cumplidas, incluyendo la instalación de sistemas independientes, estos sistemas pueden ser autorizados para utilizarse como el único medio para RNAV en vuelo bajo IFR en los espacios aéreos de los Estados.

4.4.4.4 La tecnología FDE permite que el equipo WAAS detecte automáticamente una falla de satélite que afecta a la navegación y excluye aquel satélite de la solución de navegación.

4.4.4.5 La RAIM es una función que considera la disponibilidad de una señal integral satisfactoria pronosticada desde los satélites GPS utilizados durante un vuelo dado. Los GPS de a bordo/Navegadores WAAS realizan esta función automáticamente mientras la aeronave procede a lo largo de su ruta. Cuando una señal integral insuficiente es detectada, una alerta de “pérdida de integridad” o RAIM es provista a la tripulación de vuelo. Para apoyar a la planificación de la tripulación de vuelo, los explotadores deben identificar las suspensiones temporales de operación de los satélites que degraden la integridad del equipo WAAS a través de NOTAMs o accediendo a un programa de predicción aprobado por las AAC.

4.4.4.6 Bajo las reglamentaciones actuales, los explotadores que proponen utilizar un equipo WAAS como el único medio de navegación IFR, deben disponer de un sistema de navegación TSO-C145a/C146a capaz de realizar aproximaciones, instalado y operando en sus aeronaves. En el caso de una falla completa de la capacidad de navegación WAAS y GPS, los explotadores deben prever una reversión a otra forma de navegación de radio o, el sistema de navegación debe proporcionar una capacidad de posicionamiento automático para garantizar que el vuelo puede ser continuado con seguridad a su destino o un aeródromo de alternativa adecuado.

4.5 Concepto del grado de precisión requerido por el ATC.- El concepto fundamental para todas las normas de navegación IFR, prácticas y procedimientos es aquel que todas las aeronaves IFR deben ser navegadas al grado de precisión requerido por el ATC.

4.5.1 Cuando en todo momento, un vuelo se adhiere al espacio asignado por el ATC, se considera que aquella aeronave debe ser navegada al grado de precisión requerido por el ATC. Si una aeronave realiza una desviación no autorizada desde su espacio asignado, aquella aeronave no ha sido navegada al grado de precisión requerido por el ATC.

4.5.2 Las mínimas de separación ATC establecen las distancias mínimas lateral, vertical y longitudinal que son utilizadas para separar con seguridad las aeronaves que se operan dentro de una aé-

rea específica. También las mínimas de separación representan el nivel mínimo de performance de la navegación global y una protección que puede ser acomodada en cualquier momento sin poner en peligro la seguridad del vuelo. Estas mínimas de separación han sido establecidas para operaciones IFR en espacios aéreos controlados. Estas normas normalmente son establecidas a través de acuerdos internacionales e implementadas a través de reglamentaciones nacionales. Estas mínimas son establecidas para categorías particulares de operación de navegación y áreas específicas. Ejemplos de categorías particulares de operaciones de navegación y áreas específicas incluyen navegación en aerovías en el espacio aéreo nacional de los Estados contratantes de la OACI y navegación de largo alcance en áreas oceánicas o remotas.

4.5.3 Para las operaciones donde los servicios de tránsito aéreo son provistos por los Estados contratantes de la OACI, las mínimas de separación son establecidas por las reglamentaciones nacionales de los Estados miembros (si están establecidas) y en los documentos OACI. Las operaciones en espacio aéreo Clase G no son provistas por los servicios ATC (las aeronaves no son separadas por el ATC). Las mínimas de separación normalmente no están establecidas para el espacio aéreo Clase G. La prevención de colisión depende del concepto “ver y evitar” y de otras prácticas.

4.5.4 El Documento 7030/4 de la OACI - *Procedimientos regionales suplementarios*, prescriben los mínimos de separación en el espacio aéreo internacional.

5. Concepto de autorización ATC

5.1 La emisión de una autorización ATC por un controlador y la aceptación de esta autorización por parte de un piloto es un proceso de negociación que establece condiciones para la prevención del peligro de colisiones (en vuelo y en tierra).

5.2 Cuando un controlador emite una autorización IFR, el controlador acepta reservar un espacio tridimensional de espacio aéreo para aquella aeronave a lo largo de la ruta definida en dicha autorización. También el controlador acepta emitir las autorizaciones para todo otro tráfico aéreo controlado, asegurando una separación segura.

5.3 Cuando un piloto acepta una autorización IFR, el piloto acepta mantenerse continuamente dentro de aquel espacio tridimensional de espacio aéreo asignado por el ATC, y se adhiere a las reglas de vuelo para aquella operación. El piloto es obligado a cumplir con la autorización a menos que ésta sea enmendada o sea declarada una emergencia.

5.4 Se espera que el piloto navegue al grado de precisión requerido por el ATC. Una falla al navegar al grado de precisión requerido, puede crear un peligro en la seguridad del vuelo.

5.5 En un ambiente sin radar o sin ADS, el ATC no tiene conocimiento directo de la posición real de una aeronave o su relación con otras aeronaves en un espacio aéreo adyacente. Por lo tanto, la habilidad del ATC para detectar una desviación de navegación y resolver peligros de colisión es seriamente degradada cuando ocurre una desviación desde una autorización aceptada.

Sección 2 – Requisitos para la aprobación de la navegación aérea

1. Objetivo

Esta sección establece los lineamientos a ser utilizados por los equipos de certificación e inspectores cuando aprueban las solicitudes de los explotadores para operaciones de navegación aérea. Los inspectores aprueban estas operaciones emitiendo párrafos apropiados en la Parte B de las OpSpecs. Excepto para la navegación Clase I, el proceso de aprobación normalmente requiere pruebas de validación. Las cinco fases del proceso de validación están descritas en el Capítulo 13 del Volumen II de la Parte II de éste manual. Esta sección proporciona una guía adicional relacionada específicamente con los requerimientos de navegación aérea.

2. Familiarización y requerimientos de aprobación

2.1 Una vez que un explotador ha solicitado una aprobación para operaciones de navegación aérea, es esencial que los inspectores comprendan totalmente los conceptos, políticas nacionales, prácticas normalizadas y guías relacionadas al área de las operaciones propuestas. Además, los expertos técnicos en navegación de la OACI están disponibles para ayudar a los inspectores principales a comprender, evaluar y aprobar las operaciones de navegación aérea.

2.2 La Sección 1 y secciones posteriores de este capítulo, contienen información y referencias adicionales para una orientación más detallada.

2.3 Cuando se procesan las peticiones iniciales para cualquier operación de navegación aérea que involucra navegación Clase II, los equipos de certificación e inspectores principales deben solicitar guía de un especialista en navegación. Los equipos de certificación e inspectores principales también deben solicitar orientación de un especialista en navegación para cualquier operación que involucre áreas especiales de operación tales como RVSM, RNAV, RNP, MNPS, WATRS, etc. Los equipos de certificación y los inspectores principales deben solicitar la guía de un especialista en navegación a través de la Oficina Regional Sudamericana localizada en Lima, Perú.

3. Determinando la clase de navegación

3.1 La primera determinación que debe ser realizada con relación a una solicitud de aprobación de navegación aérea, es la categoría de operación propuesta. El inspector debe determinar si la operación propuesta es navegación Clase I, navegación Clase II o ambas. El factor decisivo en esta determinación es el volumen de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, dentro del área de operación propuesta. Si las altitudes mínimas de vuelo en ruta especificadas y las ubicaciones de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra garantizan que el vuelo siempre se llevará a cabo dentro del volumen de servicio operacional, la operación completa en ruta es navegación Clase I. En situaciones donde el área completa de operación (en la altitud mínima de vuelo especificada) está fuera (más allá) del volumen de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, la operación es de navegación Clase II. Cuando los tramos del área de operación propuesta aseguran que los vuelos están continuamente dentro de los volúmenes de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, aquel tramo de vuelo es navegación Clase I y la parte restante es navegación Clase II (vea las Secciones 3 y 4 de este capítulo para discusiones más profundas sobre navegación Clase I y Clase II).

3.2 El GPS ha sido aceptado por la OACI como una NAVAID normalizada. Sin embargo, existe una diferencia entre las NAVAIDS normalizadas emplazadas en tierra y las NAVAIDS normalizadas que no están emplazadas en tierra. Las NAVAIDS normalizadas emplazadas en tierra tienen un volumen de servicio operacional, mientras que las NAVAIDS normalizadas que no están emplazadas en tierra no disponen de un volumen de servicio operacional. Los sistemas de los espacios aéreos nacionales (NAS) de los Estados contratantes de la OACI están basados en el volumen de servicio operacional de estas facilidades emplazadas en tierra, aunque el GPS, en virtud de su cobertura universal de señal, no está restringido a un volumen de servicio operacional. La performance de navegación dentro del volumen de servicio operacional y las mínimas de separación del ATC pueden ser fundamentadas en el uso tanto de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra como en las NAVAIDS normalizadas de la OACI que no están emplazadas en tierra.

3.3 Altitud de vuelo.- Es importante comprender que la altitud mínima de vuelo es un factor importante para la determinación de la categoría de navegación (Clase I o Clase II). El volumen de servicio operacional de una NAVAID normalizada de la OACI emplazada en tierra, en particular es influenciado grandemente por la altitud de vuelo. Por ejemplo, a gran altitud [sobre el nivel de vuelo (FL) 180], la mayoría de las instalaciones de alcance omnidirección VHF (VOR) publicadas para el uso en estas altitudes, poseen un volumen de servicio operacional que excede un radio de al menos 130 millas náuticas (NM) desde la instalación. Sin embargo, en altitudes bajas (inferior a 10.000 pies MSL), el volumen de servicio operacional de muchos VORs rara vez excede 40 NM. Por lo tanto, es muy probable que para una longitud de ruta de 260 NM entre VORs; las operaciones sobre los FL

180, serían navegación Clase I y las operaciones conducidas por debajo de 10.000 pies MSL incluirían navegación tanto Clase I como Clase II. La parte de la navegación Clase II empezaría al final del volumen de servicio operacional del primer VOR y terminaría al inicio del volumen de servicio operacional del segundo VOR. Si los inspectores determinan que la propuesta solo involucra navegación Clase I, entonces utilizarán la orientación establecida en la Sección 3 de este capítulo. Si la propuesta involucra tanto navegación Clase I como Clase II, los inspectores utilizarán los lineamientos establecidos en las Secciones 3 y 4 de este capítulo para la evaluación y aprobación o negación de la propuesta.

Nota.- Refiérase al AIM para una discusión más profunda del volumen de servicio operacional.

3.4 Alcance de las NAVAIDs normalizadas de la OACI emplazadas en tierra.- Normalmente, una determinación del alcance exacto (volumen de servicio operacional) de las NAVAIDs normalizadas de la OACI emplazadas en tierra, propuestas para ser utilizadas, no es necesaria. Por ejemplo, un vuelo saliendo de Venezuela continental con un destino en Europa, obviamente realizaría navegación Clase I y Clase II y requeriría de equipos apropiados para ambas categorías de navegación. En otras situaciones, puede determinarse rápidamente que las operaciones de vuelo serán conducidas completamente dentro del volumen de servicio operacional de las NAVAIDs normalizadas de la OACI emplazadas en tierra. Sin embargo, algunas veces, una determinación del alcance exacto de una NAVAID es requerida para evaluar el cumplimiento con el requerimiento para un punto de referencia (fix) confiable, una vez cada hora.

3.5 Operaciones en áreas remotas.- La determinación de la clase de navegación en áreas remotas es más compleja. En estos casos, la determinación está basada en los estándares de la OACI. De manera general, las rutas VOR, VOR/DME y puntos de referencia publicados en países extranjeros están dentro del volumen de servicio operacional de las NAVAIDs basadas en tierra. Sin embargo, la mayoría de rutas del ATS basadas en NDB en áreas remotas son de navegación Clase II sobre una parte considerable de la ruta. Por ejemplo, el volumen de servicio operacional (o cobertura) de los NDBs de gran potencia rara vez exceden las 75 NM. En casos especiales, pocos NDBs han sido evaluados mediante vuelos de inspección y poseen un volumen designado de servicio operacional extendido, significativamente mayor a las 75 NM. Las Publicaciones de información aeronáutica (AIP) nacionales/regionales y las oficinas de inspección de vuelo son las mejores fuentes y las más actualizadas de información sobre el volumen de servicio operacional de estas NAVAIDs.

4. Operaciones especiales

4.1 Después de determinar si una operación en particular es de navegación Clase I, navegación Clase II o una combinación de ambas, otro paso importante es determinar si la operación involucra algunas autorizaciones específicas de navegación para operar en áreas especiales de operación o para utilizar equipo o técnicas especiales de navegación.

4.2 Ejemplos de áreas especiales de operación incluyen las siguientes:

- a) áreas de no confiabilidad magnética (AMU);
- b) operaciones en los polos;
- c) espacio aéreo del Atlántico Norte con MNPS;
- d) espacio aéreo MNPS Canadiense;
- e) espacio aéreo del Pacífico Este Central (CEP);
- f) espacio aéreo del Pacífico Norte (NOPAC);
- g) sistema de derrotas organizadas del Pacífico (PACOTS);
- h) áreas internacionales restringidas;
- i) Océano Ártico u Océano Antártico;
- j) sistema de rutas del Atlántico Oeste (WATRS) y Mar del Caribe;

- k) Atlántico Sur (rutas del Atlántico);
- l) áreas de control del Golfo de México (rutas del Golfo);
- m) separación vertical mínima reducida (RVSM);
- n) performance de navegación requerida (RNP X); y
- o) navegación de área (RNAV X).

4.3 Ejemplos de equipos para navegación especial incluyen los siguientes:

- a) NAVAIDs y estaciones de pronóstico privadas;
- b) navegación de área (RNAV);
- c) Loran-C (USA);
- d) sistemas de navegación inercial (INS) y sistemas de referencia inercial (IRS); y
- e) GPS.

4.4 Los métodos de navegación especial incluyen los siguientes:

- a) pilotaje;
- b) uso de un navegante de vuelo;
- c) celestial; y
- d) sin giro o procedimientos de navegación por cuadrículado (grid).

5. Aeronavegabilidad del equipo de navegación

5.1 Documentación admisible.- En todos los casos, es necesario que el explotador proporcione por escrito la documentación admisible de las aeronaves, que indique explícitamente que las aeronaves están apropiadamente certificadas, equipadas y mantenidas para ejecutar las funciones requeridas para el tipo específico de navegación y otros requerimientos relacionados para cualquier operación especial.

5.1.1 La evidencia escrita puede tomar la forma de un Certificado de tipo (TC), Certificado de tipo suplementario (STC), AFM o suplemento al AFM. En ciertos casos donde están involucradas áreas especiales de operaciones, tales como: AMU, RNAV, RNP, RVSM y NAT/MNPS, la aprobación de aeronavegabilidad debe reflejar que aquellos requerimientos especiales también son cumplidos.

5.1.2 La aeronave admisible debe disponer de equipo, cuya documentación explícitamente indique que la instalación ha recibido la aprobación de aeronavegabilidad para el tipo de operaciones de acuerdo con una aprobación de campo [Formulario 337 o equivalentes, Reparación y alteración mayor (estructura, grupo motor, hélices o accesorios)], una AC, u otra documentación aplicable.

5.1.3 Esta documentación debe ser coordinada conjuntamente con el Inspector principal de aviónica (PAI) o con la oficina de aeronavegabilidad. Si el explotador no es capaz de proporcionar a los inspectores principales la admisibilidad específica del AFM o del suplemento al AFM, una admisibilidad oficial escrita del equipo debe ser obtenida.

5.1.4 Si el explotador no es capaz de obtener la admisibilidad del equipo mediante los métodos anteriores, deberá obtener dicha admisibilidad de las oficinas correspondientes donde la aeronave fue certificada de tipo.

5.2 Equipo de navegación convencional.- En el caso de navegación Clase I con equipo de navegación convencional, tales como VOR, VOR/DME, NDB, una declaración del AFM o un STC aprobado por la AAC correspondiente, que indique que el sistema de navegación y/o equipo está aprobado para operar bajo IFR, normalmente es suficiente. Para navegación Clase I con otros tipos de equipo RNAV, el equipo debe estar certificado para operaciones IFR e instalado y mantenido de acuerdo con la documentación aprobada por la AAC, apropiada para aquel equipo RNAV específico.

5.3 RNAV.-

5.3.1 La RNAV proporciona una capacidad de navegación mejorada. El equipo RNAV automáticamente puede calcular la posición del avión, trayectoria actual y GS, y luego proporcionar información significativa con relación a la ruta de vuelo seleccionada por el piloto. El equipo típico proporcionará la distancia, hora, marcación y error perpendicular a la derrota con relación al WPT seleccionado "TO" o "activo" y la ruta seleccionada. Varios sistemas RNAV con características diferentes de performance son capaces de proporcionar funciones de navegación de área. En la actualidad se considera que el equipo RNAV es un equipo que opera determinando automáticamente la posición de la aeronave desde uno o una combinación de los siguientes sensores con los dispositivos para establecer y seguir una trayectoria deseada:

- a) VOR/DME;
- b) DME/DME; e
- c) INS;
 - 1) el INS debe estar aprobado bajo las disposiciones del Apéndice G del RAB 121.
- d) Loran C (Estados Unidos);
 - 1) para los explotadores que operen hacia los Estados Unidos de Norteamérica con equipo Loran C, estos sistemas deben estar aprobados para el área de operación bajo las provisiones de la AC 20-121 - *Aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de navegación Loran-C de a bordo para su utilización en el NAS, (o equivalente)*. Refiérase además a la AC 90-92 - *Guías para el uso operacional de los sistemas de navegación Loran C fuera del NAS de los Estados Unidos*.
- e) Sistemas GPS;
 - 1) los sistemas GPS deben estar aprobados de acuerdo con los siguientes medios aceptables de cumplimiento o sus equivalentes: TSO C-129, TSO C-145a, TSO C-146a, AC 20-130, AC 20-138 y AC 90-94.
- f) Sistemas multisensores modernos (tales como IRS/FMS) pueden incluir uno o más de los sensores anteriormente mencionados para proporcionar un sistema de navegación más preciso y confiable (para información véase los documentos de los Estados equivalentes a las AC 20-130 y 25-15).

5.3.2 Los sistemas RNAV utilizados para operaciones VFR (Clase I y/o Clase II) deben reflejar una aprobación para el uso VFR. Los sistemas RNAV utilizados para la navegación Clase I IFR (excepto para operaciones en espacio aéreo Clase A) y la navegación Clase II deben reflejar una declaración de que el sistema cumple con los criterios de fiabilidad y de performance y que el sistema está aprobado para vuelos IFR, y si es requerido, aprobados para algunas áreas especiales de operación de acuerdo con las siguientes ACs o sus equivalentes, como fuera aplicable: AC 20-130, AC 20-121, AC 20-138, AC 25-4, AC 25-15, AC 90-94, TSO C-129, TSO C-145a y TSO C-146a.

6. Programas de instrucción y manuales

Otras áreas importantes que deben ser consideradas son los programas de instrucción aprobados y los manuales de la compañía aprobados/aceptados para el equipo a ser utilizado. Los programas de instrucción y los manuales de la compañía deben tratar adecuadamente las características especiales del área de operación propuesta y las prácticas de operación (navegación) y los procedimientos que deben ser utilizados. Otras secciones de este capítulo proporcionan orientación adicional sobre algunos requerimientos específicos para los programas de instrucción y manuales de la compañía para los diferentes sistemas de navegación y/o áreas de operación.

7. Listas de equipo mínimo (MEL)

Adicionalmente, la mayoría de las aprobaciones del equipo de navegación y/o nuevas áreas de operación para un explotador en particular, también requieren de cambios a la MEL del ex-

plotador. En todos los casos, los inspectores principales deben revisar la MEL del explotador para asegurar que se provea guía precisa al personal del explotador.

8. Prácticas, técnicas y procedimientos de navegación

Las prácticas, técnicas y procedimientos de navegación son otras partes importantes del proceso de aprobación. Estas son especialmente importantes en los LRNS y en operaciones que utilizan sistemas RNAV. La aprobación de estas operaciones casi siempre necesita de cambios en las listas de verificación de la cabina de pilotaje y en las prácticas y procedimientos de operación. Debido a la complejidad de estas operaciones, los cambios necesarios deben ser determinados caso por caso, considerando al explotador, el equipo y el área.

9. Requerimientos de pruebas de validación

Es esencial para los inspectores evaluar la necesidad de una prueba de validación. En casos simples, tal como una aprobación de navegación Clase I en áreas que utilizan sistemas VOR/DME convencionales, una prueba de validación no es necesaria. Sin embargo, en casos más complejos, la prueba de validación es esencial para demostrar la capacidad del explotador y la competencia para conducir con seguridad la operación propuesta. Refiérase al Capítulo 13 – Pruebas de Validación del Volumen II Parte II de este manual para determinar la necesidad de las pruebas/vuelos de validación.

10. Aprobación del GPS y operación

10.1 Unidades portátiles.- Los receptores portátiles GPS solo pueden ser utilizados como una ayuda suplementaria para VFR junto con un medio primario de navegación aprobado. Todos los sistemas electrónicos y unidades GPS portátiles deben ser operados de acuerdo con las reglamentaciones nacionales de los Estados. El explotador de la aeronave debe determinar que cada mecanismo electrónico portátil no causará interferencia con los sistemas de navegación y comunicaciones de la aeronave en la cual va a ser utilizado. Los mecanismos de sujeción normalmente vendidos con una unidad GPS portátil, deben ser instalados de manera que no interfieren con la operación de los controles de las aeronaves. Mecanismos permanentes y antenas instaladas externamente para el uso de una unidad GPS portátil, deben ser instalados de una manera aprobada por la AAC. Un aspecto crítico de cualquier instalación GPS, es la instalación de la antena. La sombra reflejada por la estructura del avión puede afectar adversamente a la operación del equipo GPS. Los explotadores deberían estar alertas de que una señal GPS es débil, normalmente por debajo del valor del ruido de fondo. El ruido eléctrico o estático en la vecindad de la antena puede afectar adversamente a la performance del sistema.

10.2 Clases de equipo GPS.- El equipo GPS está clasificado en las clases A(), B() y C() (refiérase al TSO-C129, TSO-C145 y TSO-C146). En la Figura 1-1 – *Clases de equipos GPS* se describe cada una de las clases de los equipos GPS.

- a) Clase A().- Equipo que incorpora tanto el sensor GPS como la capacidad de navegación. Este equipo incorpora RAIM. Véase el Subpárrafo 10.5 para mayor discusión con relación a la RAIM.
 - 1) el equipo Clase A1 incluye capacidad de navegación en ruta, área terminal, y de aproximación que no es de precisión; y
 - 2) el equipo Clase A2 incluye únicamente capacidad de navegación en ruta.
- b) Clase B().- Equipo que consiste de un sensor GPS que proporciona datos a un sistema de navegación integrado (p.ej., FMS, sistema de navegación con sensores múltiples, etc.).
 - 1) el equipo Clase B1 incluye RAIM y provee capacidad en ruta, área terminal y de aproximación que no es de precisión;
 - 2) el equipo Clase B2 incluye RAIM y proporciona únicamente capacidad en ruta y área terminal;

- 3) el equipo Clase B3 requiere que el sistema de navegación integrado proporcione un nivel de integridad GPS equivalente a la RAIM y proporcione capacidad en ruta, área terminal y de aproximación que no es de precisión; y
 - 4) el equipo Clase B4 requiere que el sistema de navegación integrado proporcione un nivel de integridad GPS equivalente a la RAIM y únicamente capacidad en ruta y área terminal.
- c) **Clase C (.)**.- Equipo conformado por un sensor GPS que proporciona datos a un sistema de navegación integrado (p.ej. FMS, sistema de navegación con sensores múltiples, etc.), el cual provee guía mejorada para el piloto automático (A/P) o a un director de vuelo (FD) con la finalidad de reducir el error técnico en vuelo (FTE).
- 1) el equipo Clase C1 incluye RAIM y proporciona capacidad en ruta, área terminal y de aproximación que no es de precisión;
 - 2) el equipo Clase C2 incluye RAIM y proporciona únicamente capacidad en ruta y área terminal;
 - 3) el equipo Clase C3 requiere que el sistema de navegación integrado proporcione un nivel de integridad GPS equivalente a la RAIM y proporcione capacidad en ruta, área terminal y de aproximación que no es de precisión; y
 - 4) el equipo Clase C4 requiere que el sistema de navegación integrado proporcione un nivel de integridad GPS equivalente a la RAIM y únicamente capacidad en ruta y área terminal.

Figura 1-1 – Clases de equipos GPS

CLASES DE EQUIPOS GPS (TSO-C129)					
Clase de Equipo	Función de integridad:		Aprobado para uso en:		
	RAIM	Sistema de navegación integrado que provee RAIM equivalente	Area oceánica, en ruta y terminal	Aproximación que no es de precisión	
Clase A – Sensor GPS y capacidad de navegación					
A1	Si		Si	Si	
A2	Si		Si	No	
Clase B – Datos del sensor GPS para un sistema de navegación integrado (Por ejemplo: FMS, sistema de navegación de múltiples sensores, etc.)					
B1	Si		Si	Si	
B2	Si		Si	No	
B3		Si	Si	Si	
B4		Si	Si	No	
Clase C – Datos del sensor GPS para un sistema de navegación integrado (como en Clase B) los cuales proporcionan guías mejoradas para un A/P o FD, para reducir FTEs					
C1	Si		Si	Si	
C2	Si		Si	No	
C3		Si	Si	Si	
C4		Si	Si	No	
Aprobación GPS requerida para uso autorizado					
Tipo de equipo	Aprobación de instalación requerida	Aprobación operacional requerida	IFR en ruta	IFR en área terminal	IFR en aproximación
De mano	X				
VFR, montado en el panel	X				
IFR en ruta y área	X	X	X	X	X

terminal					
IFR oceánica/remota	X	X	X	X	X
IFR en ruta, área terminal y aproximación	X	X	X	X	X

10.3 Instalaciones iniciales del equipo de aviónica y aeronavegabilidad continuada.- El explotador debe garantizar que el equipo sea adecuadamente instalado y mantenido. Ningunos requerimientos especiales de mantenimiento, que no sean las prácticas estándar actualmente aplicables a los sistemas de navegación o aterrizaje, han sido identificados que son únicos para el GPS [p. ej. ADs y Boletines de servicio (SB)].

10.3.1 Se debe proveer la documentación que valida la aprobación del receptor GPS de a bordo instalado, de acuerdo con las normas de los Estados o sus equivalentes tales como: el aviso N8110.60, la AC 20-129 y la AC 20-130 de la FAA de los Estados Unidos, como fuera apropiado, u otro criterio aplicable de aeronavegabilidad establecido para las instalaciones GPS. Cuando se ha establecido que el sistema de a bordo ha sido certificado para operaciones IFR, el siguiente criterio debería ser utilizado para determinar la idoneidad operacional de los sistemas de a bordo para el uso IFR del GPS.

- a) una instalación GPS con un TSO C-129 (o TSO C-145a o TSO C-146a, como fuera aplicable) autoriza a los sistemas de navegación de las Clases A1, A2, B1, B2, C1 o C2, para que puedan ser utilizados junto con otros LRNS en operaciones no restringidas en el espacio aéreo NAT MNPS o puedan ser utilizados como medios primarios de navegación de largo alcance en rutas especiales diseñadas para aeronaves equipadas con un solo LRNS y en rutas especiales diseñadas para aeronaves equipadas con equipo de navegación de corto alcance. La integridad básica para estas operaciones debe ser provista por la RAIM o por un método equivalente. Una instalación GPS simple de las Clases A1, A2, B1, B2, C1 o C2, que proporciona RAIM para el monitoreo de la integridad, también puede ser utilizada en aquellas rutas cortas oceánicas que requieren únicamente un medio de navegación de largo alcance.

10.4 Aprobación del equipo GPS e instalación para navegación Clase II y áreas remotas.- La aprobación del GPS como medio primario de navegación Clase II, requiere de las aprobaciones del equipo, de la instalación y operacional. El equipo considerado como medio primario de navegación es aquel que proporciona únicamente los medios requeridos en la aeronave para satisfacer los niveles necesarios de precisión, integridad y disponibilidad de un área en particular, ruta, procedimiento u operación.

10.4.1 Aprobación del equipo GPS.- Además de los requerimientos específicos de certificación de la aeronave, como están especificados en las normas de los Estados (p. ej. Aviso N8110.60 vigente de la FAA), doble equipo GPS de largo alcance es requerido por la TSO C-129 para que sea aprobado como medio de navegación primario en el espacio aéreo oceánico. El equipo debe ser aprobado por los organismos de aeronavegabilidad de las AAC de acuerdo con sus propias normas o medios de cumplimiento equivalentes a:

- a) la AC 20-138 o AC 20-130 vigente; y
- b) aviso N 8110.60.

10.4.2 Instalación.- El explotador debe obtener una aprobación inicial de la instalación del equipo GPS para uso primario en una marca y modelo de aeronave específica, a través de un proceso de certificación del TC o STC. Un formato 337 (reparación o alteración mayor) o formatos aceptables a la AAC para aquellos explotadores que cuentan con una organización aceptable de ingeniería, será utilizado para la instalación del mismo equipo GPS en la misma marca/modelo de aeronave, siempre que los datos desarrollados para la certificación inicial sean utilizados. [Para mayor información, véase el Manual del Inspector de Aeronavegabilidad (MIA)]

10.4.3 Suplemento al AFM/FM.- Una vez que la instalación ha sido aprobada, el suplemento al

AFM debe ser actualizado para indicar que: “El equipo GPS (describa la marca y modelo del equipo) como está instalado, cumple con los requerimientos para medios primarios de navegación Clase II en el espacio aéreo oceánico y remoto, cuando es utilizado junto con el programa (describa el nombre) de predicción. Esto no constituye una aprobación operacional”. Los requerimientos detallados sobre el contenido del suplemento al AFM están contenidos en los documentos respectivos de cada AAC, como es el caso del aviso N 8110.60 de la FAA.

10.5 Disponibilidad del sistema.-

10.5.1 Vigilancia autónoma de monitoreo de la integridad en el receptor (RAIM).- La RAIM es una técnica con que un receptor/procesador GPS civil determina la integridad de las señales de navegación del GPS, ya sea utilizando únicamente las señales del GPS o las señales del GPS aumentadas con la altitud. Esta determinación es alcanzada mediante una verificación de consistencia entre una serie de satélites que están siendo rastreados. Al menos un satélite además de aquellos requeridos para la navegación, debe estar a la vista por el receptor para ejecutar la función RAIM.

10.5.2 Disponibilidad del programa de predicción para la detección y exclusión de fallas (FDE).- La FDE es la capacidad que tiene el GPS para detectar la falla de un satélite que afecta a la navegación y excluir automáticamente a ese satélite de la solución de la navegación. Todos los explotadores que conducen navegación Clase II con equipos GPS como medio primario de navegación en áreas oceánicas/remotas según las RAB 121 o 135, deben utilizar un programa de predicción FDE aprobado por la AAC para el equipo GPS instalado, que sea capaz de predecir, previo a la salida, la duración máxima del estado de la pérdida de la exclusión de fallas, la pérdida de la detección de fallas y la pérdida de la función de navegación para el vuelo sobre una ruta específica. La “ruta específica de vuelo” está definida por una serie de WPTs (incluyendo la ruta a cualquier aeródromo de alternativa) con el tiempo de vuelo especificado por una velocidad o series de velocidades. Debido a que las GSs específicas no pueden ser mantenidas, la predicción antes de la salida debe ser realizada para el rango esperado de GSs. Este programa de predicción FDE debe utilizar el mismo algoritmo FDE (procedimiento de paso a paso para resolver un problema), que es empleado por el equipo GPS instalado y debe ser desarrollado utilizando una metodología aceptable de desarrollo del programa (software). El programa de predicción FDE debe proporcionar la capacidad de designar manualmente los satélites que no estarán disponibles con la finalidad de realizar la predicción con precisión. El programa de predicción FDE será evaluado como parte de la aprobación de instalación del sistema de navegación. Los requerimientos para el algoritmo de predicción FDE pueden ser encontrados en los documentos de los Estados, equivalentes al aviso N8110.60 vigente de la FAA.

10.5.3 Restricciones del control operacional para la navegación Clase II en áreas oceánicas y remotas.

- a) previo a la salida, el explotador debe utilizar el programa de predicción FDE para demostrar que no existen variaciones en la capacidad para navegar la ruta de vuelo planificada (el programa de predicción FDE determina si la constelación del GPS es lo suficientemente fuerte para proporcionar una solución de navegación para la ruta de vuelo planificada). Cualquier predicción de la suspensión temporal de la señal del satélite que afecte a la capacidad del equipo GPS para proporcionar la función de navegación en la ruta de vuelo planificada, requiere que el vuelo sea cancelado, demorado o reasignado a una nueva ruta; y
- b) una vez que se ha determinado que la función de navegación es segura (el equipo puede navegar en la ruta de vuelo planificada), el explotador debe utilizar el programa de predicción FDE para demostrar que el tiempo máximo de suspensión de la operación de la capacidad del equipo para proveer exclusión de fallas para la ruta de vuelo planificada, no excede la duración aceptable (exclusión de fallas, es la capacidad de excluir un satélite que ha fallado de la solución de navegación). La duración aceptable (en minutos) es igual al tiempo que ésta se tomaría en abandonar el espacio aéreo protegido (la mitad de la separación lateral mínima), asumiendo una razón de crecimiento del error del sistema de navegación perpendicular a la derrota de 35 NM por hora, cuando se inicia desde el eje definido de la ruta (centro de la ruta). Por ejemplo, una separación lateral mínima de 60 NM rinde una duración aceptable de 51 minutos (30 NM dividido para 35 NM por hora). Si la variación de la exclusión de fallas excede la duración acep-

table, el vuelo debe ser cancelado, demorado o reasignado a una nueva ruta. Si la variación de la capacidad de la exclusión de fallas (exclusión de un satélite que funciona mal) excede la duración aceptable en la ruta específica de vuelo, el vuelo debe ser cancelado, demorado o reasignado a una nueva ruta.

10.6 Procedimientos en ruta para navegación GPS Clase II en áreas oceánicas y remotas.-

10.6.1 Capacidad de navegación degradada.- Si el GPS muestra una pérdida de la alerta de la función de navegación, el piloto deberá mantener el rumbo (HDG) y la altitud hasta que la navegación GPS sea nuevamente restablecida. El piloto reportará una capacidad de navegación degradada al ATC de acuerdo con las reglamentaciones vigentes. Adicionalmente, los miembros de la tripulación de vuelo que operan según los RAB 121 y 135 notificarán a la facilidad apropiada de despacho o seguimiento de vuelo, de cualquier capacidad de navegación degradada de acuerdo con los procedimientos aprobados por la AAC del Estado del explotador. Por al menos una hora, las unidades GPS de largo alcance aprobadas poseen la capacidad de proporcionar automáticamente soluciones de navegación electrónicas a estima (DR), basadas en la última información conocida. Existen requerimientos estrictos de procedimientos para despacho y en ruta de la RAIM, a fin de asegurar la cobertura satelital a lo largo de las rutas oceánicas y que ninguna suspensión temporal de operación del satélite esté programada a que ocurra durante el vuelo planificado. La aplicación estandarizada, disciplinada y automática de una verificación cruzada de la información de navegación durante todas las fases del vuelo durante la navegación Clase II, debería ser requerida en cada programa de navegación de largo alcance del explotador. La documentación de los Estados equivalente a la AC 91-70 vigente, proporciona una ampliación de estos procedimientos.

10.6.2 Suspensión temporal de la detección de fallas del satélite.- Si el GPS muestra una indicación de que la función de suspensión temporal de la detección de fallas del satélite (por ejemplo RAIM) no está disponible, la integridad de la navegación debe ser provista, comparando la posición del GPS con una posición calculada, extrapolando la última posición verificada con la velocidad del avión relativa al aire en calma (TAS), HDG y vientos estimados. Si la posición no concuerda con 10 millas náuticas, el piloto debería mantener inmediatamente el rumbo y la altitud hasta que la función de exclusión o integridad de la navegación sea restablecida. El piloto deberá reportar la capacidad de navegación degradada al ATC.

10.6.3 Alerta de detección de falla.- Si el GPS muestra un alerta de detección de falla (falla de un satélite), el piloto puede escoger continuar la operación utilizando la posición generada por el GPS si el estimado vigente de la posición incierta mostrada en el GPS desde el algoritmo FDE está activamente monitoreado. Si este número excede las 10 millas náuticas o no está disponible, el piloto debería mantener inmediatamente el HDG y la altitud hasta que el satélite que ha fallado sea excluido. El piloto deberá reportar la capacidad de navegación degradada al ATC.

10.6.4 Requerimientos de pruebas de validación.- Tales pruebas pueden consistir de un vuelo simple o de una serie de vuelos. Las siguientes referencias son provistas:

- a) RAB 121.210 (a); y
- b) MIO Parte II Volumen II Capítulo 13 - *Pruebas de validación.*

10.7 Un sistema de navegación GPS aprobado puede sustituir a un equipo receptor radiogoniométrico automático (ADF) y a un receptor DME, siempre que las coordenadas de las instalaciones o de un punto de referencia (fix) puedan ser extraídas desde la base de datos actualizada de a bordo del GPS. Los WPTs, puntos de referencia, intersecciones y ubicaciones de las instalaciones utilizadas para esas operaciones, deben ser recuperados desde la base de datos vigente de a bordo del GPS. Si las posiciones requeridas no pueden ser recuperadas desde la base de datos de a bordo, la sustitución del GPS por un ADF y DME no está autorizada.

10.7.1 Para todos los explotadores que utilizan GPS en lugar de DME, esto no impide el cumplimiento de cualquier requerimiento de equipo de las reglamentaciones aplicables. Para proveer una performance de navegación equivalente a un equipo de aviónica ADF o DME, los sistemas de navegación GPS deben estar apropiadamente certificados, instalados y autorizados para su uso bajo IFR, como fue descrito anteriormente.

10.7.2 Esta aprobación no altera las condiciones y requerimientos del uso del GPS, cuando el GPS es utilizado para proveer guía de curso lateral para volar procedimientos normalizados de aproximación instrumental GPS o RNAV GPS.

10.7.3 Para aquellas operaciones donde las reglas de operación requieren que el DME esté instalado, la MEL del explotador deberá incluir disposiciones para autorizar operaciones continuas, utilizando un GPS certificado cuando el DME instalado no esté operativo. Los explotadores en el NAS pueden estar autorizados a utilizar equipo GPS certificado para operaciones IFR en lugar de equipos ADF y DME para las siguientes operaciones:

- a) determinación de la posición de la aeronave sobre un punto de referencia DME. El GPS satisface los requerimientos reglamentarios de los Estados para el uso de un equipo DME en y sobre 24.000 pies MSL (FL240);
- b) vuelo de un arco DME;
- c) determinación de la posición de una aeronave sobre un NDB/localizador de brújula;
- d) determinación de la posición de la aeronave sobre un punto de referencia compuesto por un cruce NDB/localizador de brújula;
- e) circuito de espera sobre un NDB/localizador de brújula; y
- f) las instalaciones NDB o DME emplazadas en tierra pueden estar temporalmente fuera de servicio.

10.7.4 Para mayor información sobre el uso del GPS en lugar de un DME, refiérase al AIM.

11. Aprobación del WAAS

11.1 Generalidades.-

11.1.1 Desarrollos recientes en la tecnología de la navegación, incluyen la disponibilidad del WAAS que cumple los requisitos de los sistemas de navegación aprobados bajo la TSO-C145a/C146a.

11.1.2 Este equipo constituye un mejoramiento significativo de los estándares antiguos del GPS (TSO-C129) mediante la incorporación de tecnología nueva para proporcionar la integridad de una señal mejorada utilizando el WAAS, la FDE, y la RAIM.

11.1.3 La precisión mejorada de la navegación y la flexibilidad del equipo WAAS producirá finalmente un incremento en la capacidad de ambos sistemas y por completo en la seguridad del vuelo.

11.1.4 La TSO-C145a proporciona los estándares de certificación para los sensores WAAS de navegación de a bordo, mientras que la TSO-C146a se refiere a un sistema simple de navegación de a bordo WAAS. El equipo TSO-C145a/C146a debe estar instalado de acuerdo con los documentos de los Estados equivalentes a la AC 20-138A, *Aprobación de aeronavegabilidad del GNSS*. Para el equipo TSO-C145a, el FMS debe cumplir con la TSO-C115b y estar instalado de acuerdo con los documentos de los Estados equivalentes a la AC 20-130A, *Aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de gestión de vuelo (FMS) o de navegación que integran múltiples sensores de navegación*.

11.1.5 Cuando todas las disposiciones sean cumplidas, incluyendo la instalación de dos sistemas independientes, estos sistemas pueden ser autorizados para su uso como únicos medios para conducir operaciones Clase I IFR en el NAS de los Estados.

11.2 Aprobación de las clases de WAAS.- El equipo WAAS TSO C-145a está clasificado en tres clases. El equipo TSO C-146a está clasificado en cuatro clases. Los inspectores principales de operaciones (POIs) deberían utilizar la Figura 1-2 - *Clases de equipos WAAS*, para determinar la fase de vuelo y los usos operacionales para los cuales los sistemas de navegación WAAS deben estar aprobados.

Figura 1-2 – Clases de equipos WAAS

Clases de equipos WAAS TSO-C145a/C146a					
Clases de equipo	Operaciones oceánicas, en ruta nacional, en área terminal y aproximaciones que no son de precisión			Aproximaciones LNAV/VNAV	Aproximaciones con guía vertical y trayectoria lateral (LPV)
Sensor WAAS (TSO-C145a)					
Clase 1	Si			No	No
Clase 2	Si			Si	No
Clase 3	Si			Si	Si
Equipo de navegación WAAS (TSO-C146a)					
Clase 1	Si			No	No
Clase 2	Si			Si	No
Clase 3	Si			Si	Si
Clase 4	No			No	Si

Nota 1.- Sensor WAAS: Mientras que el sensor TSO-C145a apoya la operación descrita, el sistema de navegación integrado puede no apoyar todas las operaciones. Consulte el AFM, el suplemento al AFM, la guía de pilotos, etc., para mayor información.

Nota 2.- El equipo de Clase 4 normalmente estará autorizado bajo la Clase 3 TSO-C145a. En esa configuración el equipo WAAS soportará todas las fases de vuelo. El sistema de navegación integrado puede no soportar todas esas operaciones (Ver Nota 1).

11.3 Aprobación operacional, instalaciones iniciales y criterios de aeronavegabilidad continuada.- El explotador debe asegurarse que el equipo WAAS esté apropiadamente instalado y mantenido. La aprobación operacional para el uso del WAAS sigue el proceso general para aprobación/aceptación establecido en el Capítulo 3 del Volume I de la Parte I de este manual.

Sección 3 – Navegación Clase I

1. Generalidades

Esta sección proporciona conceptos, guías y los lineamientos a ser utilizados por los inspectores de la AAC, cuando evalúan y aprueban o niegan las solicitudes para conducir operaciones de navegación Clase I que no han sido previamente aprobadas a un explotador en particular. También incluye operaciones de navegación Clase I cuando un explotador solicita utilizar aeronaves y/o sistemas de navegación nuevos o nuevas rutas con sistemas de navegación y aeronaves previamente aprobadas. Esta sección extiende los conceptos generales, políticas y guías provistas en la Sección 1 de este capítulo. “Prácticas normalizadas” específicas son provistas en esta sección para evaluar las operaciones de navegación Clase I que utilizan sistemas de navegación que, dentro de áreas particulares de una operación en ruta, comprenden características y limitaciones operacionales.

2. Navegación VFR Clase I

2.1 La navegación bajo VFR Clase I, es cualquier clase de operación de navegación Clase I, conducida bajo VFR en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC). Los objetivos principales de la navegación VFR Clase I son los siguientes:

- a) llegar al destino propuesto con el suficiente combustible remanente para completar con seguridad un aterrizaje;
- b) operar con las suficientes referencias visuales para “ver y evitar” todos los obstáculos a lo largo

de las rutas de vuelo;

- c) operar con la suficiente visibilidad para “ver y evitar” con seguridad todas las otras aeronaves;
- d) navegar con la suficiente precisión para evitar el uso de áreas especiales del espacio aéreo o para cumplir con requerimientos especiales de dichas áreas; y
- e) proteger a las personas y propiedades en tierra, lo cual es un factor importante en la selección y aprobación de la ruta, especialmente para aquellas aeronaves con una capacidad de performance inadecuada con un grupo motor inoperativo.

2.2 Desde que la separación segura de las aeronaves bajo VFR está provista mediante los procedimientos “ver y evitar”, un inspector debe asegurarse que las condiciones de vuelo (techo y visibilidad) especificadas para una operación confiable, permitan la aplicación de este concepto.

2.3 En la mayoría de casos, los mínimos meteorológicos VFR básicos deben ser suficientes para la aplicación del concepto de “ver y evitar”. Sin embargo, los requerimientos para llegar al destino propuesto, evitando los obstáculos a lo largo de la ruta de vuelo, y protegiendo adecuadamente a las personas y propiedades en tierra son más complejos.

2.4 En general, los mínimos meteorológicos VFR básicos son los adecuados para realizar con seguridad estos objetivos en áreas no congestionadas, los cuales tienen numerosas marcas prominentes en tierra y características benignas de terreno/obstáculo. Sin embargo, operaciones en otras áreas, generalmente exigen una evaluación caso por caso y pueden requerir condiciones de vuelo que necesitan mejores condiciones visuales que aquellas provistas por los mínimos meteorológicos VFR. Para determinar el grado de precisión requerido para operaciones VFR, el inspector debe considerar las condiciones mínimas de vuelo (techo y visibilidad) requeridas para operaciones seguras.

2.5 En la conducción de un vuelo VFR, la prevención de las colisiones (separación segura de otras aeronaves) es de absoluta responsabilidad del PIC para ver y evitar. Sin embargo, existen requerimientos reglamentarios para el uso de los sistemas de navegación tales como VOR para operaciones VFR en áreas oceánicas o remotas o para VFR nocturno. Estos requerimientos reglamentarios están relacionados para localizar el aeródromo de destino propuesto, evitando obstáculos a lo largo de la ruta de vuelo y para la protección de personas y propiedades sobre la tierra.

3. Tipos de navegación VFR Clase I

3.1 Existen dos tipos de navegación VFR Clase I. Estos son conocidos como “pilotaje” y “navegación por referencia a estación”.

3.2 Pilotaje.- Uno de los medios primarios para conducir una navegación VFR Clase I es mediante el pilotaje. El pilotaje es definido como “navegación mediante referencia visual a puntos de referencia en el terreno”.

3.2.1 El pilotaje es un medio apropiado de navegación en aquellas áreas y/o situaciones, donde las condiciones de vuelo (techo y visibilidad) son suficientes para identificar consistentemente los puntos de referencia prominentes en el terreno y para “ver y evitar” obstáculos y otras aeronaves. Ejemplos de puntos de referencia prominentes incluyen pueblos, ríos, carreteras, valles, puentes, líneas de corriente eléctrica y en algunos casos, objetos iluminados en la noche.

3.2.2 El pilotaje no es un medio apropiado de navegación VFR Clase I en áreas o situaciones donde los puntos de referencia prominentes u objetos iluminados no existen o donde estas referencias visuales están ampliamente separadas. Por ejemplo, desiertos, bosques extensos, ciertas áreas árticas o grandes extensiones de agua, son áreas donde el pilotaje no es un medio apropiado de navegación.

3.3 Navegación por referencia a una estación.- En situaciones donde el pilotaje no es apropiado, es necesario utilizar otro medio para conducir navegación VFR Clase I para localizar el destino propuesto, evitar obstáculos y proteger a las personas y propiedades en tierra. Esto es realizado utilizando NAVAIDS electrónicas, tales como VOR, VOR/DME, DME, NDB y GNSS.

3.3.1 Las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra (VOR, DME, NDB) pueden

ser utilizadas para volar rutas publicadas. En este caso, el franqueamiento de obstáculos es provisto si la operación es conducida en o sobre los mínimos publicados en la Altitud mínima en ruta (MEA) IFR o (si es apropiado) en la Altitud mínima de franqueamiento de obstrucciones (MOCA).

3.3.2 Los sistemas RNAV pueden ser utilizados para conducir navegación VFR Clase I. La mayoría de sistemas RNAV son sistemas con referencia a una estación. Sin embargo, el INS es autónomo y el GNSS está basado en el espacio. Aunque estos sistemas están referidos a estaciones específicas de navegación (VOR, VOR/DME), los sistemas RNAV permiten navegación de un punto de referencia a otro punto de referencia y no están limitados a rutas desde una instalación en tierra hacia otra instalación en tierra. Debido a que los requerimientos de performance de navegación VFR no son tan demandantes como los requerimientos IFR, los explotadores pueden utilizar para VFR, sistemas RNAV que no estén certificados para operaciones en ruta IFR. Sin embargo, ciertos sistemas, tales como GPS, deben estar certificado como aeronavegable para VFR e instalado de acuerdo con la documentación aprobada.

4. Aprobaciones de navegación VFR Clase I

4.1 En la Sección 2 de este manual se provee dirección y guía general sobre las aprobaciones de navegación aérea.

4.2 A fin de determinar el grado de precisión requerido para los tipos de navegación VFR Clase I: pilotaje y navegación por referencia a estación, un inspector debe considerar las condiciones mínimas de vuelo necesarias para operaciones seguras. Si se determina que condiciones de vuelo mejores que los mínimos meteorológicos VFR básicos son requeridas para operaciones seguras, las condiciones de vuelo (p.ej., techo y visibilidad) deben estar especificadas en las OpSpecs para el área o ruta pertinente. Cuando se realiza esta determinación para la navegación Clase I por referencia a estación, se deberá dar una consideración a la precisión adicional a ser provista por un equipo electrónico de navegación. Además, la navegación por referencia a estación, requiere que el equipo de navegación utilizado esté aeronavegable para operaciones VFR dentro del área propuesta de operación e instalado de acuerdo con datos aprobados. El explotador debe proporcionar evidencia escrita de la aprobación de aeronavegabilidad para el equipo requerido. Cuando una condición mínima de vuelo para navegación Clase I de pilotaje o por referencia a estación está especificada en las OpSpecs, ésta debe proporcionar los siguientes criterios:

- a) cumplir con los requisitos reglamentarios para la operación;
- b) cumplir las prácticas normalizadas de este manual;
- c) cumplir los requerimientos de la Parte B de las OpSpecs;
- d) proporcionar prácticas de operación segura, aceptadas;
- e) permitir el criterio de “ver y evitar”;
- f) permitir la identificación y evasión de obstáculos;
- g) asegurar la protección adecuada de personas y propiedades en tierra;
- h) permitir la identificación confiable de puntos de referencia prominentes u objetos iluminados en la noche; y
- i) permitir una navegación confiable hacia el aeródromo de destino propuesto.

4.3 Las aprobaciones de pilotaje y de navegación por referencia a estación son otorgadas mediante la emisión o enmienda a las OpSpecs. Las áreas de operación autorizadas para una navegación VFR Clase I de pilotaje o por referencia a estación, junto con alguna condición mínima de vuelo, deben estar especificadas en las OpSpecs.

4.4 Sistemas RNAV.-

- a) VOR/DME;
- b) DME/DME;

- c) Loran-C (Estados Unidos);
- d) GPS; y
- e) INS/IRS.

5. Navegación IFR Clase I

5.1 La navegación IFR Clase I es cualquier operación de navegación Clase I conducida bajo IFR. Los siguientes son los objetivos primarios de una navegación IFR Clase I:

- a) navegar con suficiente precisión para permitir al ATC separar con seguridad las aeronaves en IFR;
- b) llegar al destino propuesto con el suficiente combustible remanente para completar con seguridad un aterrizaje;
- c) evitar todos los obstáculos a lo largo de la ruta de vuelo;
- d) proporcionar una adecuada protección a las personas y propiedades en tierra, especialmente para aquellas aeronaves con una capacidad de performance inadecuada con un grupo motor inoperativo; y
- e) cumplir con los requisitos de la Parte B de las OpSpecs.

5.2 En razón que la separación segura de las aeronaves bajo IFR en el espacio aéreo controlado depende de la performance de navegación de las aeronaves, un inspector debe determinar que el equipo de navegación y los procedimientos y técnicas de navegación utilizadas por el explotador garanticen que la operación será con la precisión necesaria para cumplir con los objetivos listados en los párrafos anteriores. Los inspectores deben considerar lo siguiente, cuando estén aprobando una navegación IFR Clase I:

- a) las situaciones cuando los medios de navegación no son VOR o VOR/DME, normalmente estos requieren de una evaluación caso por caso;
- b) en todos los casos, los medios de navegación deben permitir una navegación al grado de precisión requerido por el ATC; y
- c) la navegación IFR Clase I sea conducida únicamente dentro del volumen de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI.

6. Tipos de navegación IFR Clase I

6.1 NAVAIDS normalizadas de la OACI.- Los medios principales para conducir navegación IFR Clase I han sido históricamente las estaciones referidas como NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra (VOR, VOR/DME, NDB). La estructura de la ruta y las normas de separación del ATC, en la mayoría de países están basadas en el uso de estas NAVAIDS. Cuando se opera dentro de los volúmenes de servicio operacional de estas NAVAIDS emplazadas en tierra, estos sistemas normalizados pueden ser utilizados para satisfacer los objetivos de la navegación IFR Clase I. Sin embargo, con la implementación del GPS, ahora la OACI incluye al GPS como una NAVAID normalizada adicional. Dos subtipos de navegación IFR Clase I pueden ser conducidos utilizando las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra o basadas en el espacio. Estos subtipos son: navegación sobre rutas IFR publicadas y navegación IFR de punto de referencia a punto de referencia.

6.1.1 Rutas IFR publicadas.-

6.1.1.1 Dentro de los Estados, las NAVAIDS normalizadas pueden ser utilizadas para conducir navegación Clase I cuando se vuela cualquier ruta o procedimiento IFR publicado, siempre que estas operaciones sean conducidas en o sobre las altitudes mínimas IFR publicadas. Los siguientes son ejemplos de rutas IFR publicadas:

- a) aerovías superiores;

- b) aerovías inferiores;
- c) rutas ATS;
- d) salidas normalizadas por instrumentos (SID); y
- e) llegadas normalizadas por instrumentos (STAR).

Nota.- También estas incluyen aquellos casos donde la ruta es publicada con un “vacío” en la cobertura de la señal.

6.1.1.2 En algunos países y en áreas oceánicas/remotas, la situación es más compleja. La determinación de si la navegación Clase I es apropiada, debe estar basada en las normas de la OACI. En general, la mayoría de rutas VOR y VOR/DME están basadas en normas de la OACI, por lo tanto la navegación IFR Clase I puede ser conducida sobre estas rutas, utilizando equipo VOR y VOR/DME. En muchas áreas, algunas de las rutas publicadas están basadas en NDBs. Cualquier ruta publicada debe ser evaluada para determinar si la ruta involucra una navegación Clase I o Clase II, o ambas. Por ejemplo, si se determina que una ruta completa basada en equipo NDB es de navegación Clase I, el equipo NDB normalmente es suficiente para conducir una navegación de aerovía sobre aquella ruta cuando se vuela en o sobre la altitud IFR mínima especificada. La navegación IFR Clase I de punto de referencia a punto de referencia basada en NDBs, generalmente requiere una evaluación caso por caso, para garantizar que la operación será conducida de acuerdo con las normas de la OACI. El hecho de que la ruta esté aprobada por un Estado contratante de la OACI, no significa que automáticamente la ruta cumple con los criterios de seguridad de la organización.

6.1.2 Navegación IFR de punto de referencia a punto de referencia.- Una navegación IFR Clase I puede ser conducida de punto de referencia a punto de referencia sobre rutas (fuera de aerovías) no publicadas, siempre que todas las condiciones siguientes sean cumplidas:

- a) guía de curso positivo esté disponible desde las NAVAIDs normalizadas de la OACI;
- b) las rutas estén dentro del volumen de servicio operacional de estas NAVAIDs;
- c) la operación sea conducida en o sobre la altitud mínima IFR publicada o aprobada para aquella ruta por parte del Estado contratante de la OACI, que tiene jurisdicción sobre aquel espacio aéreo; y
- d) los equipos de a bordo, las instalaciones de navegación emplazadas en tierra y/o basadas en el espacio, estén disponibles y operacionales para permitir una navegación al grado de precisión requerido por el ATC.

6.2 Sistemas RNAV.- Los sistemas RNAV apropiados pueden ser utilizados para conducir una navegación IFR Clase I. Cualquier sistema RNAV utilizado para vuelos IFR, debe proporcionar información actual de la posición y una guía de navegación para mantener la trayectoria asignada y arribar a los WPT designados. La navegación de área puede estar basada en lo siguientes equipos o sistemas:

- a) VOR/DME;
- b) Loran-C (Estados Unidos);
- c) GNSS de acuerdo con el WGS84 o equivalente; y
- d) INS/IRS.

6.2.1 Espacio aéreo controlado.- Una navegación IFR Clase I puede ser conducida con sistemas RNAV IFR aprobados y adecuados para el área de operación. Los sistemas RNAV deben ser evaluados para garantizar que el sistema y la operación son capaces de navegar con el grado de precisión requerido por el ATC, dentro del área de operación propuesta.

6.2.2 Las operaciones RNAV pueden estar autorizadas siempre que las siguientes condiciones se cumplan:

- a) la tripulación de vuelo esté apropiadamente instruida para el equipo y procedimientos especiales a ser utilizados;

- b) cada operación de vuelo esté autorizada por parte de la facilidad ATC apropiada;
- c) la parte completa de la ruta propuesta del vuelo que utiliza el sistema RNAV, será en el espacio aéreo Clase A y bajo control positivo de radar en las áreas que dispongan de este medio;
- d) se establezcan los procedimientos de contingencia de manera que el vuelo pueda retornar inmediatamente y utilizar las facilidades de las aerovías en cualquier punto del vuelo; y
- e) el equipo de navegación de a bordo (VOR, DME, ADF) requerido para navegar en el espacio aéreo Clase A esté instalado y operacional.

7. Aprobaciones de navegación IFR Clase I

7.1 Grado de precisión requerido.- Los inspectores deben determinar que el equipo de navegación y las técnicas/procedimientos de operación utilizados permitan una navegación IFR Clase I confiable y al grado de precisión requerido por el ATC. El grado de precisión requerido para cualquier operación de navegación IFR Clase I debe proporcionar los siguientes criterios:

- a) cumpla con los requerimientos reglamentarios para navegación IFR en aerovías;
- b) cumpla con las prácticas normalizadas de este manual;
- c) cumpla con los requerimientos de la Parte B de las OpSpecs;
- d) proporcione prácticas de operación seguras y aceptables;
- e) permita la separación segura de las aeronaves;
- f) asegure el franqueamiento de un obstáculo a lo largo de la ruta de vuelo;
- g) asegure la protección adecuada a personas y propiedades en tierra; y
- h) permita una navegación confiable hacia el aeródromo de destino propuesto y hacia cualquier aeródromo de alternativa o de desvío necesario.

7.2 Aeronavegabilidad del equipo de navegación.- Los inspectores deben determinar que el equipo de navegación requerido esté certificado para un vuelo IFR e instalado de acuerdo con datos aprobados. El explotador debe proporcionar evidencia escrita de la aprobación de aeronavegabilidad para el equipo requerido. También el explotador debe proporcionar evidencia escrita que demuestre que cualquier sistema RNAV utilizado para una navegación IFR Clase I cumple con los criterios de performance para el área de operación propuesta. Si, por ejemplo, el área de operación propuesta incluye áreas de no confiabilidad magnética (AMU), el equipo de navegación debe estar aprobado para operaciones IFR en aquel entorno.

7.3 Otros factores.- Los inspectores deben determinar que los manuales, programas de instrucción, MELs y las políticas y prácticas del explotador se refieran adecuadamente tanto a la operación de navegación IFR Clase I propuesta como al equipo a ser utilizado considerando los siguientes factores:

- a) características del terreno;
- b) experiencia del explotador con otras aeronaves y sistemas de navegación en el área de operación propuesta;
- c) experiencia del explotador con las mismas aeronaves y equipos de navegación en áreas similares de operación;
- d) necesidad de proteger adecuadamente a personas o propiedades en tierra;
- e) operaciones en áreas especiales de operación, incluyendo áreas de no confiabilidad magnética;
- f) uso de dispositivos especiales de navegación; y
- g) uso de técnicas especiales de navegación.

7.4 Aprobación.- Las aprobaciones de navegación IFR Clase I son otorgadas mediante la

emisión de o la enmienda de las OpSpecs. Las áreas de operación autorizadas deben estar especificadas en la Parte B, Párrafo B050 de las OpSpecs.

Nota.- La AAC, bajo ninguna circunstancia emitirá OpSpecs que aprueben operaciones de navegación IFR Clase I hasta que todos los requerimientos sean cumplidos (incluyendo la aprobación del Inspector principal de aviónica (PAI) de los programas del explotador, si fuera requerido) y el explotador sea capaz de iniciar una operación segura.

Sección 4 – Navegación Clase II

1. Generalidades

1.1 Esta sección proporciona conceptos, dirección y guía que deberían ser utilizados por los inspectores de la AAC para evaluar y aprobar o negar solicitudes de autorización para conducir operaciones de navegación Clase II que no han sido previamente aprobadas para un explotador en particular. También amplía los conceptos y la orientación provista en la Sección 1 de este manual. Prácticas normalizadas específicas son provistas en esta sección para evaluar las operaciones de navegación Clase II que utilizan sistemas de navegación dentro de áreas específicas de operación en ruta que tienen características y limitaciones operacionales conocidas. Cuando un explotador solicita una aprobación inicial para conducir navegación Clase II que utiliza un medio de navegación especial o en áreas que no son tratadas por estas prácticas normalizadas, el POI debe enviar una solicitud para recibir orientación y guía de parte del organismo de certificación e inspección u organismo equivalente de la AAC respectiva.

1.2 La navegación Clase II es cualquier operación de vuelo en ruta o parte de una operación de vuelo que no es navegación Clase I. Cualquier operación o parte de una operación en ruta es navegación Clase II, si ésta ocurre fuera de los volúmenes de servicio operacional oficialmente designados de las NAVAIDS normalizadas de la OACI, tales como: VOR, VOR/DME y NDB. La navegación Clase II depende de los LRNS. Un LRNS puede estar basado en satélites (p.ej., GPS), IRSs, o con referencia a las estaciones en tierra (p.ej. Loran-C en los Estados Unidos). Información adicional sobre el concepto de navegación Clase II es provista en las Secciones 1 y 2 de éste capítulo. Los diversos tipos de navegación Clase II y procesos de evaluación y aprobación o negación para estos tipos específicos son discutidos en los siguientes párrafos.

2. Navegación IFR Clase II

La navegación IFR Clase II es cualquier operación de navegación Clase II conducida bajo IFR. Los requerimientos genéricos principales de la navegación IFR Clase II son idénticos a los requerimientos genéricos de navegación IFR Clase I discutidos en el Párrafo 6 de la Sección 3 anterior, sin embargo, en muchos casos, los medios de navegación y los procedimientos y técnicas necesarias para satisfacer estos requerimientos genéricos son significativamente diferentes para la navegación IFR Clase II.

3. Equipos para la navegación IFR Clase II

3.1 LRNS.- La gran mayoría de operaciones de navegación IFR Clase II son conducidas utilizando sistemas automáticos de navegación electrónica. Un LRNS debe contener sensores que detecten ya sea los movimientos o los cambios en la posición geográfica y una capacidad de cálculo que genere la información guía necesaria para adherirse al eje definido de la ruta seleccionada y determine la llegada a los WPT seleccionados. Los equipos de navegación deben ser capaces de permitir que las aeronaves sean navegadas dentro de las restricciones del ATS y con el requisito de precisión exigido por el ATC. Los sistemas de navegación pueden consistir de una unidad simple o una combinación de varios sensores y computadoras. Esta variedad de sistemas es referida como equipo RNAV. El GPS como parte del GNSS, proporciona una cobertura altamente precisa en la mayor parte del mundo. Este capítulo proporciona los criterios relacionados con las especificaciones de cada uno de estos sistemas. De igual manera, esta sección proporciona orientación que es apropiada a todos los LRNS operados por A/P. El LRNS cubre un amplio rango de capacidad y sofisticación. Los tipos básicos de LRNS automáticos son autónomos o de posicionamiento fijo y están descritos en los siguientes subpárrafos.

3.2 LRNS autónomos.- Estos sistemas pueden ser aprobados para operaciones IFR de navegación Clase II de acuerdo con la RAB 121.1435 (a) (2) y (3).

3.2.1 Los IRS e INS funcionan como instrumentos de navegación de alta precisión, aunque no son dispositivos de posicionamiento fijo.

3.2.1.1 Un INS es autónomo y no depende de entradas de fuentes externas a la aeronave. La posición geográfica inicial (alineación) debe ser insertada. Los sensores inerciales detectan el movimiento de la aeronave mediante la medición de la aceleración y velocidad. Estos factores son aplicados a la posición inicial para calcular los cambios posteriores en la posición. El INS mide con precisión cualquier cambio en la dirección de vuelo de una aeronave y utiliza esta información para determinar la posición, velocidad en tierra y el curso a ser volado hacia el aeródromo de destino.

3.2.1.2 Debido a que el INS no es un dispositivo de posicionamiento fijo, no posee la habilidad para detectar errores de posición durante el vuelo. Los errores inducidos mientras se inserta la posición inicial pueden mantenerse indetectables por parte del sistema. Si tales errores son realizados, la guía de navegación desde el sistema será errónea a lo largo del vuelo.

3.2.1.3 Errores INS.- La mayoría de limitaciones asociadas con el INS están relacionadas a las imprecisiones del sensor y el posible incremento de las razones de deriva basadas en el tiempo de vuelo. Los explotadores deben desarrollar procedimientos para reconocer y documentar los errores INS.

3.2.1.4 Multisensores.- El equipo multisensor más sofisticado es presentado en los sistemas avanzados RNAV. El FMS y otros sistemas multisensores son sistemas integrados que están compuestos por un sensor autónomo, un receptor y una computadora con bases de datos tanto de la performance de navegación como de la aeronave, que proporcionan una guía óptima de performance hacia una pantalla y hacia un sistema de control de vuelo automático. Los sensores de un sistema multisensor de determinación de la posición incluyen: IRS, DME/DME, GPS y LORAN-C. Utilizando la información disponible desde estos sensores, el sistema de navegación puede examinar continuamente sus propios cálculos y determinar su validez. Si el sistema de navegación nota una discrepancia mayor, el piloto será alertado. Para más información, refiérase a los documentos de los Estados equivalentes a la AC 20-130A vigente - *Aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de gestión de vuelo (FMS) o de navegación que integran múltiples sensores de navegación.*

3.3 LRNS no autónomos.- Estos sistemas pueden ser aprobados para operaciones IFR de navegación Clase II.

3.3.1 GNSS/GPS.- El GPS es un sistema de radionavegación basado en satélites, que utiliza mediciones de distancia precisas desde los satélites GPS para determinar una posición precisa en cualquier parte del mundo.

3.3.1.1 Un GPS es un dispositivo de posicionamiento fijo de cuatro dimensiones. Este sistema basado en el espacio, proporciona suficiente precisión que permite que el sistema sea utilizado para navegación Clase I y Clase II.

3.3.1.2 La mayor limitación del GPS está relacionada a la pérdida de precisión en algunas áreas, debido a una falla o cobertura limitada del satélite.

3.3.1.3 Un GPS aprobado como medio primario de navegación puede ser utilizado para actualizar el INS/IRS.

4. Aprobaciones de navegación IFR Clase II

4.1 Grado de precisión requerido.- Los inspectores deben determinar que el equipo de navegación y los procedimientos y técnicas de operación utilizadas, permitan una navegación IFR Clase II al grado de precisión requerido por el ATC. El grado de precisión requerido para una operación de navegación IFR Clase II debe ser provisto para los siguientes criterios:

- a) cumplir con los requerimientos reglamentarios;
- b) cumplir con las prácticas normalizadas de éste manual;

- c) cumplir con los requerimientos de la Parte B de las OpSpecs;
- d) proporcionar las prácticas aceptables de operación segura;
- e) permitir la separación segura de las aeronaves;
- f) asegurar el franqueamiento de obstáculos a lo largo de la ruta de vuelo;
- g) asegurar una protección adecuada de las personas y propiedades en tierra;
- h) permitir una navegación confiable hacia el destino propuesto y hacia cualquier aeródromo de alternativa o de desviación necesario; y
- i) cumplir con los tipos o valores de RNAV/RNP (si son aplicables).

4.2 Aeronavegabilidad de los equipos de navegación.- Los inspectores deben determinar que cualquier equipo de navegación requerido se encuentra aeronavegable para un vuelo IFR y está instalado de acuerdo con datos aprobados. El explotador debe proporcionar evidencia escrita que demuestre que cualquier sistema de navegación utilizado para navegación IFR Clase II cumple con los requerimientos para la operación propuesta. Si la operación involucra un vuelo dentro de áreas especiales de operación (p.ej. NAT/MNPS, espacio aéreo MNPS Canadiense, espacio aéreo del Océano Pacífico, AMU, etc.), el explotador también debe proporcionar evidencia de que el equipo instalado se encuentra aeronavegable de acuerdo con los requerimientos exigidos para áreas especiales de operación. Es imperativo que los IO coordinen la instalación y las validaciones de las operaciones con los IA y PAI.

4.3 LRNS.-

4.3.1 Cualquier vuelo o parte de un vuelo propuesto fuera del espacio aéreo Clase I requiere un LRNS con capacidad Clase II o un navegante, a menos que la posición de la aeronave pueda ser “apropiadamente determinada” por lo menos una vez cada hora, de acuerdo con las provisiones de la RAB 121.1435 (a). Los LRNS son medios primarios de navegación mediante los cuales se pueden cumplir los requerimientos de navegación IFR Clase II.

4.3.2 El uso de un LRNS o un navegante requiere procedimientos y técnicas especiales de navegación.

4.3.3 Todas las operaciones de navegación IFR Clase II que utilizan LRNS emplearán las prácticas y procedimientos recomendados en los documentos de los Estados equivalentes a la AC 91-70 vigente - *Operaciones oceánicas*. Cualquier desviación de los procedimientos prescritos en los documentos anteriormente mencionados, debe ser coordinada a través de los especialistas de navegación de los organismos de certificación e inspección. Los inspectores deben determinar que estas prácticas y procedimientos están incluidos en los programas de instrucción aprobados del explotador y en los procedimientos de operación.

5. Trazado y verificación cruzada sistemática de la información de navegación

5.1 Durante todas las fases de vuelo de una navegación Clase II, la aplicación estandarizada de una verificación cruzada sistemática y disciplinada de la información de navegación será requerida en cada programa de navegación de largo alcance del explotador. Los documentos de los Estados equivalentes a la AC 91-70, proporcionan ampliación de estos procedimientos.

5.2 Los procedimientos de trazado tienen un impacto importante en la reducción de errores crasos de navegación. Existe un requerimiento para trazar la ruta de un vuelo en una carta de trazado y para trazar la posición en la computadora, aproximadamente 10 minutos después de pasar un WPT. El trazado puede o no ser requerido, dependiendo de la distancia entre las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra.

5.2.1 Los procedimientos de trazado son *requeridos* para todas las operaciones de aviones turbo reactores donde el tramo de ruta entre el volumen de servicio operacional de las NAVAIDS normalizadas de la OACI emplazadas en tierra exceden las 725 millas náuticas.

5.2.2 Los procedimientos de trazado son *requeridos* para todas las operaciones de aviones tur-

bo hélice donde el segmento de ruta entre el volumen de servicio operacional de las NAVAIDs normalizadas de la OACI emplazadas en tierra exceden las 450 millas náuticas.

5.2.3 La AAC requiera procedimientos de trazado para rutas de duración más cortas que cruzan el espacio aéreo donde existen condiciones especiales, tales como normas de separación lateral y vertical reducidas o alta densidad de tráfico.

5.3 Las aprobaciones existentes que difieran de los requerimientos de trazado del párrafo 5.2 respecto a los procedimientos de navegación Clase II deberían ser analizadas y revisadas como fuera necesario.

Sección 5 – Áreas especiales de operación

1. Generalidades

1.1 Las áreas especiales de operación son áreas geográficas que tienen características únicas que requieren el uso de un equipo especial, procedimientos y/o técnicas para conducir con seguridad las operaciones de vuelo. Estas áreas especiales también incluyen situaciones operacionales, donde la aplicación de criterios normalizados no es suficiente, por lo tanto, otros criterios que no son los normalizados son más apropiados y pueden ser utilizados con seguridad. Esta sección proporciona dirección y guía para la evaluación y aprobación o negación de una solicitud de un explotador para conducir operaciones en estas áreas especiales de operación. Las áreas especiales de operación incluyen lo siguiente:

- a) áreas que requieren altos niveles de performance debido a la reducción en los estándares de separación;
- b) áreas donde no es confiable o es inapropiada la navegación por referencia magnética;
- c) áreas donde se utilizan altitudes métricas /niveles de vuelo (altitudes en metros);
- d) áreas donde se encuentran frecuentemente dificultades de comunicación;
- e) áreas donde se encuentran frecuentemente dificultades con el ATC;
- f) áreas donde las aeronaves con características de performance únicas requieren de criterios especiales; y
- g) áreas donde no se requieren dos LRNS.

2. Áreas que requieren altos niveles de performance

2.1 En áreas especiales de operación, el sistema ATC respalda una reducción en los estándares de separación. Esta reducción en los estándares de separación requiere de niveles mejorados de performance. Incrementos significativos en el tráfico aéreo sobre ciertas rutas ocupadas, tales como en el Atlántico Norte, pueden ser ajustadas eficientemente si las mínimas de separación del ATC son reducidas para permitir que más aeronaves vuelen a lo largo de ellas, tan cerca como fuera posible, en las rutas y niveles de vuelo más eficientes. Sin embargo, esta reducción en las mínimas de separación únicamente puede ser realizada con seguridad a través de mejoras significativas en las capacidades del ATC y en la performance de todas las aeronaves que operan dentro de esta estructura de rutas. Actualmente las opciones disponibles para permitir las reducciones en las mínimas de separación del ATC, incluyen el uso de lo siguiente:

- a) vigilancia independiente (radar ATC);
- b) ADS (enlace de datos de la posición actual de la aeronave al sistema del ATC);
- c) mínimas de separación lateral reducida;
- d) mínimas de separación vertical reducida;
- e) mínimas de separación longitudinal reducida; y

f) comunicación.

3. Espacio aéreo del Atlántico Septentrional con Especificaciones de performance mínima de navegación (NAT/MNPS)

3.1 El NAT/MNPS, como está implementado en la Región del Atlántico Norte, es un estándar demandante. La seguridad de un vuelo en este espacio aéreo depende de cada explotador que logra y continuamente mantiene un alto nivel de precisión en la navegación. Refiérase a los documentos de los Estados equivalentes a la AC 91-70 - *Operaciones oceánicas y otras internacionales*, vigente. La RAB 121.995 (c) requiere que cada explotador obtenga una aprobación de la AAC antes de conducir cualquier operación en el espacio aéreo denominado MNPS. Asimismo, el explotador debe obtener de la AAC del Estado de matrícula, la aprobación para cada avión y combinación navegación/sistema, utilizado para operaciones en este espacio aéreo. Para obtener una aprobación MNPS, el explotador debe demostrar el cumplimiento con las siguientes condiciones:

- a) toda aeronave esté apropiadamente equipada y sea capaz de cumplir con los estándares MNPS;
- b) el explotador haya establecido procedimientos de operación que garantice que los estándares MNPS son cumplidos; y
- c) los tripulantes de vuelo estén instruidos y sean capaces de operar con los requerimientos MNPS.

3.2 El NAT/MNPS representa una performance de navegación (necesaria para reducir el riesgo de colisión) sobre un nivel internacionalmente establecido. A pesar que el espacio aéreo NAT/MNPS no posea un valor RNAV o RNP actualmente publicado, se anticipa que en el futuro un requerimiento RNAV o RNP será implementado. El MNPS establece los siguientes criterios:

- a) el promedio de la desviación lateral (por cualquier causa) no puede ser mayor a 6.3 millas marinas (NM) desde el eje definido de la ruta asignada sobre cualquier parte de la ruta;
- b) noventa y cinco por ciento de todos los desplazamientos laterales (por cualquier causa) desde el eje definido de la ruta asignada no pueden ser mayores a 12.6 NM para todos los vuelos sobre cualquier parte de aquella ruta;
- c) cada explotador no puede tener más de una desviación lateral (por cualquier causa) de 30 NM o más en 1.887 vuelos en el espacio aéreo NAT/MNPS. Cuando errores de esta magnitud ocurren, la aeronave ha fallado para navegar al grado de precisión requerido por el ATC;
- d) cada explotador no puede tener más de una desviación lateral (por cualquier causa), la cual esté dentro de ± 10 NM de un múltiplo de las mínimas de separación aplicadas en 7.693 vuelos en el espacio aéreo NAT/MNPS. Las rutas de espacio aéreo NAT/MNPS están separadas por 60 NM. Si un error de 50 – 70 NM ocurre, la aeronave ha ingresado dentro del espacio aéreo de una ruta adyacente. Errores de esta magnitud son extremadamente peligrosos. El potencial de una colisión es alto debido a que la ruta de vuelo resultante puede coincidir con la ruta de vuelo de otra aeronave (posiblemente viniendo de una dirección opuesta); y

Nota.- La historia operacional dentro del espacio aéreo NAT/MNPS claramente muestra que los errores de navegación más serios estuvieron directamente relacionados a un error del explotador/piloto. El malfuncionamiento del equipo y la precisión del mismo normalmente no son la primera causa de estos errores. La mayoría de estos errores serios fueron causados por la tripulación de vuelo que navegó hacia el lugar errado mientras creía que la aeronave estaba cumpliendo con la autorización vigente del ATC.

- e) Separación vertical mínima reducida (RVSM).- La RVSM ha sido implementada en varios niveles de vuelo dentro del espacio aéreo con MNPS. Las operaciones en estos niveles de vuelo poseen requerimientos exigentes de performance de mantenimiento de la altitud vertical además de los requerimientos de navegación NAT/MNPS. Refiérase a las siguientes guías y requerimientos específicos de la RVSM:
 - 1) RAB 121.995 (d);
 - 2) Casillero 12 de las OpSpecs; y

3) MIO Parte II Volumen III Capítulo 3 – Aprobación RVSM.

3.3 Aprobaciones iniciales NAT/MNPS.- Todo explotador y toda combinación de aeronave y sistema de navegación deben estar aprobados antes de operar en el espacio aéreo NAT/MNPS. Todo explotador debe demostrar (validar) que puede cumplir con los estándares MNPS antes de recibir la aprobación. El explotador debe recopilar suficiente información precisa durante los vuelos de validación (demostraciones) para mostrar que la performance de la navegación satisface los estándares MNPS.

3.3.1 Los vuelos de validación deben ser conducidos a lo largo del espacio aéreo NAT/MNPS. Véase el Capítulo 13 – *Pruebas de validación* del Volumen II de la Parte II de este manual, para guía sobre vuelos de validación. Los especialistas de navegación deben ser consultados antes de los vuelos de demostración/validación.

3.3.2 Los inspectores deben asegurarse que los requerimientos de las ACs o de otros documentos aplicables emitidos por los Estados para GPS o sistema multisensor (o equivalente) sean totalmente cumplidos por el explotador antes de aprobar cualquier operación en este espacio aéreo. Todas las aprobaciones NAT/MNPS son otorgadas emitiendo el párrafo B039 de las OpSpecs e incluyendo aquella área de operación en ruta al párrafo B050 de las OpSpecs estándar;

3.3.3 Aprobación para operaciones que utilizan GPS en el espacio aéreo del Atlántico Septentrional con especificaciones de performance mínima de navegación.- Los especialistas de navegación de los Estados proporcionarán una guía sobre el proceso y procedimientos para confirmar la capacidad del explotador para cumplir con los requisitos de la RAB 121.995 (c). No se requiere que el explotador recopile los datos de performance de navegación en el espacio aéreo NAT/MNPS para aplicarlos a los gráficos Pasar/Fallar.

3.4 Mantenimiento de la autorización NAT/MNPS.-

3.4.1 Además de cumplir los criterios iniciales MNPS, todo explotador debe mantener de manera continua el nivel requerido de la performance de navegación. Todo error craso de navegación (errores de 25 NM o más) tiene un impacto significativo en la seguridad de vuelo en este espacio aéreo y debe ser completamente investigado de una manera oportuna. La causa de todo error debe ser identificada y una acción efectiva debe ser tomada para prevenir la repetición de errores similares. Los errores crasos de navegación (GNE) son detectados por el ATC y reportados a una de las agencias regionales de monitoreo del mundo. La agencia regional de monitoreo entonces proporcionará la notificación del GNE, no únicamente al explotador que realizó el GNE sino también a los especialistas de navegación de la AAC. Los especialistas de navegación a su vez revisarán el GNE y contactarán al organismo de certificación e inspección.

3.4.2 Cuando un inspector se informa del GNE por uno de los explotadores, el inspector debe inmediatamente contactar al explotador e informar que el GNE será investigado. El inspector debe asegurarse que el explotador tome una acción correctiva oportuna. Después de esta notificación, los inspectores deben determinar la efectividad de las acciones del explotador, de la siguiente manera:

- a) si se determina que las acciones del explotador prevendrán la aparición de errores similares, se le permitirá al explotador continuar las operaciones NAT/MNPS con vigilancia cercana de la performance de navegación de dicho explotador. Si ocurren errores similares (en operaciones posteriores) con mayor frecuencia que lo permitido por la norma, la AAC debe tomar una acción más estricta e inmediata;
- b) si un explotador falla en tomar una acción para mejorar la performance de navegación, una acción debe ser iniciada para suspender la autorización NAT/MNPS (la especificación operacional B039 debe ser rescindida); y
- c) si se determina que las acciones del explotador para mejorar la performance de navegación son inadecuadas o caso contrario no satisfactorias, el explotador debe ser notificado de que la acción correctiva es inaceptable. Cuando un explotador no implementa una solución satisfactoria de manera oportuna, una acción debe ser iniciada para suspender la autorización NAT/MNPS, la cual podría incluir una acción legal.

Nota.- Es política de la AAC que especialistas de navegación participen en la investigación de los errores crasos de navegación. Estos especialistas, a su discreción, también pueden participar en la evaluación de las acciones propuestas por el explotador para prevenir la ocurrencia de errores similares. El organismo de certificación e inspección debe ser notificado tan pronto como sea posible cuando un inspector y/o especialista de navegación determina que es necesario iniciar las acciones respectivas para suspender una autorización NAT/MNPS.

4. Espacio aéreo Canadiense MNPS

4.1 Cierta espacio aéreo de gran altitud en la parte norte del Canadá ha sido designado como espacio aéreo MNPS [vea la Publicación de información aeronáutica del Canadá (AIP)]. El criterio de la performance de navegación para una operación en el espacio aéreo Canadiense MNPS es idéntico al criterio para el espacio aéreo NAT/MNPS.

4.2 Criterio general.- En general, cualquier combinación aeronave/sistema de navegación aprobado para una operación no restringida en el espacio aéreo NAT/MNPS para un explotador en particular, también cumple el criterio Canadiense MNPS. Un explotador en particular puede (en la mayoría de circunstancias) estar autorizado sin ser nuevamente certificado (bajo los documentos de los Estados equivalentes a la AC 120-33 vigente - *Aprobación operacional de los LRNS de a bordo para volar dentro del espacio aéreo del Atlántico Septentrional con Especificaciones de performance mínima de navegación*) para conducir operaciones en el espacio aéreo Canadiense MNPS con aquellas combinaciones de sistemas de navegación y aeronaves, autorizadas para aquel explotador en el espacio aéreo NAT/MNPS. Sin embargo, debido a la naturaleza única de las operaciones a gran altitud y en áreas de no confiabilidad magnética, una aprobación para una operación Canadiense MNPS no es automática. Toda operación propuesta debe ser evaluada.

4.3 Factores especiales.- Los siguientes factores especiales deben ser considerados y cuidadosamente evaluados antes de otorgar las aprobaciones de navegación aérea para una operación en el espacio aéreo Canadiense MNPS.

4.3.1 La siguiente orientación aplica a los explotadores que actualmente están autorizados a utilizar una aeronave en espacio aéreo NAT/MNPS:

- a) un medio primario de navegación INS/IRS/ Unidad de referencia inercial (IRU) que cumple con los criterios NAT/MNPS automáticamente cumple con los criterios MNPS Canadienses;
- b) otros LRNS que cumplen con los criterios NAT/MNPS, automáticamente cumplen con los criterios MNPS Canadienses, excepto para operaciones en áreas AMU. El LRNS debe ser evaluado caso por caso para una autorización AMU;
- c) operaciones en aeródromos de latitudes mayores (superiores a 67° N/S) no deben ser autorizadas a menos que una alineación de la plataforma INS haya sido exitosamente demostrada y aprobada para aquellas latitudes. Si las operaciones son propuestas para áreas en el MNPS Canadiense, que caen dentro del AMU, un vuelo de validación y una autorización AMU es requerida. Uno de los especialistas de navegación de la AAC debe ser consultado; y
- d) los programas de instrucción y procedimientos de la tripulación para operaciones en grandes latitudes deben proporcionar técnicas y métodos para lo siguiente:
 - 1) aproximaciones y salidas que utilizan referencias apropiadas de dirección, que no son las magnéticas; y
 - 2) uso de NAVAIDs emplazadas en tierra, orientadas a referencias apropiadas de dirección que no sean magnéticas.

4.3.2 las siguientes orientaciones aplican a explotadores que no están autorizados a utilizar aeronaves y una combinación de sistemas de navegación en el espacio aéreo NAT/MNPS, pero que solicitan operar en el espacio aéreo MNPS Canadiense:

- a) el equipo del explotador debe cumplir con los criterios de la AC apropiada (o documento equivalente), considerando las condiciones únicas del espacio aéreo Canadiense MNPS. El AIP Canadiense también deberá ser consultado para conocer los requerimientos de dicho espacio aéreo;

- b) también el explotador debe cumplir con los factores especiales en 4.3 1) y/o (2), como fuera apropiado; y
- c) para explotadores RAB 121 y 135, las aprobaciones del espacio aéreo Canadiense MNPS son otorgadas añadiendo esa área de operaciones en ruta al Casillero 18 de las OpSpecs.

4.4 Referencias. Las siguientes referencias son aplicables a esta sección:

- a) Capítulo 13 – Pruebas de validación del Volumen II de la Parte II de éste manual;
- b) Manual sobre el espacio aéreo del Atlántico Septentrional MNPS, última edición (disponible de la Oficina de coordinación del programa NAT (PCO) web site: www.nat-pco.org);
- c) Servicio de información aeronáutica (AIS) de los Estados proveedores del NAT ATS;
- d) Material de guía e información consolidada de la OACI con relación a la navegación aérea en la región del Atlántico Septentrional (NAT Doc 001), publicada por la Oficina Europea y del Atlántico Septentrional de la OACI;
- e) Procedimientos suplementarios regionales de la OACI (Doc 7030) NAT/RAC; y
- f) Documentos de los Estados equivalentes a la AC 120-33 - *Aprobación operacional de los LRNS de a bordo para volar dentro del espacio aéreo del Atlántico Septentrional con Especificaciones de performance mínima de navegación.*

5. Sistema de rutas del Pacífico Este Central (CEP)

5.1 El sistema del Pacífico Este Central (CEP) es el sistema organizado de rutas de Hawai y la costa oeste de los Estados Unidos. Varias rutas de los servicios de tráfico aéreo y WPTs de transición asociados, están dentro del CEP. Desde el 24 de febrero del 2000, la RVSM y la RNP-10 son requeridas para aeronaves que operan en las rutas CEP. Aeronaves no aprobadas pueden volar sobre o por debajo del espacio aéreo de exclusión. Vea los documentos de los Estados equivalente a la AC 91-70 - *Operaciones oceánicas y en el AIP de Alaska*, así como el Suplemento del Pacífico para mayor información.

5.2 Los procedimientos aplicables ATC pueden ser encontrados en los siguiente documentos: Doc 7030 – *Procedimientos suplementarios regionales*, Doc 9574 – *Manual de implantación de una separación vertical mínima de 300 m (1 000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive* y las Ordenes 7100.65 y 8400.12 - *Performance de navegación requerido 10 (RNP-10) de la FAA.*

6. Áreas de no confiabilidad magnética

6.1 Dos áreas grandes de una operación en ruta tienen características únicas que significativamente complican la navegación aérea. Estas dos áreas están centradas alrededor de los polos magnéticos de la tierra.

6.2 Concepto.- Las brújulas magnéticas convencionales perciben una dirección magnética detectando el componente horizontal del campo magnético de la tierra. Ya que este componente horizontal se desvanece cerca de los polos magnéticos, las brújulas magnéticas no son confiables y no son utilizables en un área de aproximadamente 1 000 NM de cada polo magnético. Dentro de estas áreas, las tareas de navegación son muy complicadas por cambios muy rápidos en la variación magnética sobre distancias pequeñas. Por ejemplo, cuando se vuela entre el Polo Norte magnético y el Polo Norte verdadero, un rumbo norte verdadero resulta en un rumbo magnético sur (una variación magnética de 180 grados).

6.3 Convergencia de los meridianos.- Ya que estas dos grandes áreas de no confiabilidad magnética también ocurren cerca de los polos geográficos de la tierra, la convergencia de los meridianos también presenta complicaciones de dirección, adicionales. Cuando se vuela cursos de “círculo máximo” en latitudes mayores a 67 grados, la convergencia de los meridianos crea cambios rápidos en los rumbos y en los cursos verdaderos con cambios pequeños en la posición de la aeronave. Como resultado, errores relativamente pequeños en la determinación de la posición real de la aeronave pueden producir errores muy grandes al determinar el rumbo apropiado para volar y mantener la tra-

yectoria de vuelo asignada. Aun cuando errores pequeños ocurren, errores muy grandes de navegación pueden ser desarrollados sobre distancias extremadamente pequeñas.

6.4 Equipo especial, técnicas y/o procedimientos.- Los equipos de navegación, técnicas y/o procedimientos especiales son críticos para operar con seguridad en áreas polares, incluyendo las dos áreas de no confiabilidad magnética. Las operaciones basadas únicamente en referencias magnéticas dentro de las áreas de no confiabilidad magnética son *inseguras, no aceptables y no serán aprobadas*. Las operaciones dentro de estas áreas pueden únicamente ser conducidas con seguridad si la referencia primaria de la dirección se deriva de fuentes que no sean las magnéticas.

6.4.1 Todos los INS/IRS/IRU son capaces de calcular un norte verdadero independientemente de otros sistemas diferentes de las aeronaves. El INS/IRS/IRU pueden ser aprobados y utilizados con seguridad para operaciones en áreas de no confiabilidad magnética y en áreas polares, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) el INS esté certificado como aeronavegable para la latitud más alta autorizada para aquellas operaciones;
- b) la alineación en tierra del INS/IRS/IRU esté restringida para aquellos aeródromos donde una alineación satisfactoria ha sido demostrada o de otra manera aprobada; y
- c) los programas de instrucción del explotador y los procedimientos de la tripulación proporcionen técnicas y métodos aceptables para lo siguiente:
 - 1) aproximaciones y salidas que utilizan referencias apropiadas de dirección que no sean las magnéticas; y
 - 2) el uso de NAVAIDs emplazadas en tierra, que estén orientadas a referencias apropiadas de dirección que no sean las magnéticas

Nota.- Los inspectores no deben aprobar operaciones en las áreas polares y/o áreas de no confiabilidad magnética sin la participación y aceptación de uno de los especialistas de navegación de la AAC.

6.4.2 Existe una amplia variedad de otros métodos, sistemas, técnicas y procedimientos que pueden ser utilizados para navegación en áreas de no confiabilidad magnética y en áreas polares. Sin embargo, debido a la variedad de medios y a la complejidad de la navegación aérea en aquellas áreas, dirección y guía específica para esos otros medios de navegación no están descritos en este manual.

Nota.- Los inspectores deben obtener ayuda de uno de los especialistas de navegación de la AAC para evaluar y aprobar o negar una solicitud de un explotador que solicita utilizar sistemas, técnicas o procedimientos que no son discutidos en esta sección.

6.5 Límites del área de no confiabilidad magnética.-

6.5.1 Para el hemisferio norte, el AIP Canadiense establece los límites básicos del área de no confiabilidad magnética. En la orden de navegación aérea Canadiense, vigente, se indica que ninguna persona puede operar una aeronave bajo IFR dentro del espacio aéreo nacional del norte del Canadá a menos que esté equipado con un medio para establecer una dirección que no dependa de una fuente magnética. El equipo especial, la instrucción y procedimientos discutidos en este párrafo son requeridos para todas las operaciones en el área del espacio aéreo nacional Canadiense. Para propósitos de este párrafo, el espacio aéreo doméstico del norte es considerado desde el nivel del suelo hasta el infinito.

6.5.2 Para el hemisferio sur, cualquier operación al sur de 65 grados de latitud sur es considerada dentro del área de no confiabilidad magnética. Cualquier solicitud para operar dentro del área de no confiabilidad magnética en el hemisferio sur debe ser revisada y aceptada por el organismo de certificación e inspección.

6.6 Aprobaciones.- Todas las aprobaciones dentro de áreas de no confiabilidad magnética son otorgadas en el Casillero 18 de las OpSpecs, incluyendo el área de operación en ruta.

7. Tipo de RNAV/RNP en espacio aéreo Clase II

7.1 La implementación de la RNAV/RNP es parte de un esfuerzo mundial de la OACI para la implementación de los conceptos del Sistema de navegación aérea del futuro (FANS), CNS y ATM.

7.2 Los explotadores/aeronaves que operan en rutas oceánicas donde los estándares de separación RNAV/RNP son aplicados, deben ser aprobados por el Estado del explotador o de matrícula, como sea apropiado, como competentes para navegar en los estándares prescritos RNAV/RNP (p.ej. RNP-10 para la ruta total en la cual la RNP-10 es requerida). Otros estándares de separación han sido desarrollados para requerir diferentes tipos de RNAV/RNP (p.ej. una separación lateral de 30 NM ha sido desarrollada para requerir RNP-4). La implementación de RNAV/RNP más exigentes y otras capacidades CNS, es parte de un esfuerzo coordinado de la OACI para introducir normas de separación que permitirán ATM más eficientes mientras se mantienen niveles aceptables de seguridad. Entre los beneficios que se proveerá a los usuarios están: un aumento de la disponibilidad de altitudes eficientes (combustible), capacidad de rutas (tiempo), espacio aéreo mejorado y flexibilidad del ATC.

7.3 El Capítulo 2 – *Aprobación RNAV/RNP* del Volumen III de la Parte II de este manual, constituye una guía para la aprobación de aeronaves y explotadores con los siguientes tipos de RNAV/RNP: RNP-10, RNAV 5, RNP 4, RNAV 2 y RNAV 1 en cualquier espacio aéreo donde los criterios de navegación para los valores RNAV/RNP anteriormente mencionados sean requeridos.

8. Espacio aéreo con RVSM

8.1 El espacio aéreo RVSM es cualquier espacio aéreo o ruta, donde las aeronaves están separadas verticalmente 1.000 ft entre el nivel de vuelo (FL) 290 y FL 410, inclusive. Generalmente, las aeronaves y los explotadores que no han sido autorizados a conducir operaciones RVSM no pueden operar en FLs donde se aplica RVSM. Excepciones a esta regla están publicadas por proveedores individuales de ATS. Los proveedores de ATS han elegido implementar la RVSM como medio para proveer altitudes y rutas más eficientes (combustible/tiempo), así como para mejorar la capacidad del espacio aéreo en ruta.

8.2 Acciones del inspector. Utilizando la guía provista en el MIO Parte II Volumen III Capítulo 3 – *Aprobación RVSM* y en la SRVSOP AC 6.425 - *RVSM*, los inspectores se asegurarán que los explotadores y aeronaves cumplan con las RAB 121.995 (d) y RAB 135.565 (e).

8.3 Apreciación general del proceso de aprobación.- El POI, el PAI y el PMI deberían coordinar la emisión de los párrafos B046 y D092 de las OpSpecs para otorgar al explotador la autoridad para conducir operaciones RVSM para un tipo de aeronave específico o grupo. La AAC emitirá los párrafos de las OpSpecs si las siguientes condiciones existen:

- a) la AAC determina que las aeronaves del explotador cumplen con las normas RVSM. Para aeronaves en servicio, la AAC determina que las inspecciones y/o modificaciones de los sistemas de las aeronaves han sido realizadas como son requeridas por la documentación aprobada del SB, Carta de servicio (SL), Certificado de tipo suplementario (STC) u otros documentos aprobados por la Oficina de certificación de las aeronaves. Para las aeronaves que han sido fabricadas cumpliendo los requisitos RVSM, la AAC determina que el Manual de vuelo del avión (AFM) o la Hoja de datos del Certificado de Tipo (TCDS) contienen una declaración de admisibilidad RVSM;
- b) la AAC aprueba el programa de mantenimiento RVSM del explotador;
- c) la AAC aprueba el programa de operaciones RVSM del explotador;
- d) la AAC acepta el plan del explotador para participar en los programas de monitoreo; y
- e) si es requerido por el POI en coordinación con el PAI y el PMI, el explotador completa exitosamente un vuelo de validación.

8.4 Proceso y política de aprobación RVSM.-

8.4.1 Coordinación entre inspectores.- Antes de emitir las OpSpecs, El Jefe del equipo de la AAC deben coordinar con los inspectores responsables de operaciones, mantenimiento y aviónica.

8.4.2 Eventos del proceso de aprobación.- El Capítulo 2 – Aprobación RVSM del Volumen III de la Parte II de este manual y la AC 6.425 - RVSM proveen dirección y guía sobre los eventos del proceso de aprobación RVSM.

8.4.3 OpSpecs.- La AAC autorizará una aprobación inicial de operación para operaciones RVSM mediante la emisión de los párrafos B046 y D092 de las OpSpecs (el fabricante, modelo y números de series específicos y los números de registro de cada aeronave deberán ser listados en el párrafo D092). Las áreas de operación RVSM que son nuevas para el explotador, serán autorizadas añadiendo el párrafo B046 al párrafo B050 “Áreas autorizadas de operación en ruta. Limitaciones y Provisiones”.

8.4.4 Relación entre la autorización RVSM y las autorizaciones de navegación horizontal. Actualmente, en espacios aéreos oceánicos designados, los explotadores son requeridos a obtener tanto la autorización RVSM como ciertas autorizaciones de navegación horizontal. Estas son separadas y requieren acciones de autorización individuales. Por ejemplo, para operar en el NAT/MNPS, los explotadores son requeridos a obtener ambas autorizaciones tanto la RVSM como la NAT/MNPS. En el espacio aéreo del Océano Pacífico, los explotadores son requeridos a obtener tanto la autorización RVSM como la RNP-10.

8.4.5 TCAS.- El RAB 91 Parte I Apéndice F - *Operaciones en espacio aéreo RVSM*, no requiere que una aeronave esté equipada con ACAS II/TCAS II para operaciones RVSM. Sin embargo, el Párrafo 7 de la Sección 2 de dicho apéndice requiere que, si una aeronave está equipada con ACAS II/TCAS II y son utilizados en operaciones RVSM, estos deben cumplir con la TSO C-119b (Versión 7.0) o con una versión posterior.

8.4.6 Determinación de aeronaves que cumplen RVSM.- Las frases “determinación de aeronaves que cumplen RVSM” y “aprobación de aeronavegabilidad u operacional RVSM” aparecen en los documentos RVSM para indicar que la AAC ha determinado que las aeronaves del explotador cumplen con el RAB 91 Parte I Apéndice F.

- a) Guía del inspector.- Los Capítulos correspondientes sobre operaciones RVSM del MIO y del MIA guían tanto a los IO como a los IA acerca del proceso de aprobación RVSM. También los inspectores deberán seguir los lineamientos del RAB 91 Parte I Apéndice F y de la AC 6.425 – RVSM;
- b) para la mayoría de aeronaves en servicio, los documentos de aeronavegabilidad RVSM toman la forma de SB, SL o STC. Estos documentos contienen los requerimientos que son específicos a los tipos individuales de aeronaves o grupos de aeronaves y generalmente requieren inspecciones y/o modificaciones del hardware o software. El explotador debe presentar los documentos a la AAC para demostrar que las acciones requeridas han sido cumplidas para cada célula que operará en el espacio aéreo RVSM; y
- c) para aeronaves de fabricación nueva que cumplen requisitos RVSM, el AFM o TCDS, debe contener una declaración que demuestre que las aeronaves son admisibles para operaciones RVSM.

8.4.7 Aprobación del programa de mantenimiento RVSM.- El MIA, contiene orientación para la evaluación y aprobación del programa de mantenimiento RVSM de un explotador por parte de los IA.

8.4.8 Aprobación del programa de operaciones.- Una evaluación de los programas de operaciones debería ser cumplida junto con la evaluación de los programas de mantenimiento. Los Subpárrafos 2 c) y 2 d) de la Sección 7 del Capítulo 3 – *Aprobación RVSM* del Volumen III de la Parte II de este manual, proporciona guía específica sobre el proceso y políticas a ser seguidas para la aprobación del programa de operaciones.

8.4.9 Ítems de énfasis especial para pilotos.- El Subpárrafo 3.7 de la Sección 8 del Capítulo 3 – *Aprobación RVSM* del Volumen III de la Parte II de este manual, proporciona guía sobre estos ítems de énfasis especial para la tripulación de vuelo.

8.4.10 Procedimientos especiales para el espacio aéreo oceánico.- Refiérase al Doc 7030 de la OACI.

8.4.11 Pruebas y vuelos de validación.-

- a) el Capítulo 3 – *Aprobación RVSM* del volumen III de la Parte II de este manual, contiene guía sobre las pruebas de validación RVSM. En muchos casos, una revisión de la aplicación RVSM del explotador y de los documentos del programa puede ser suficientes para propósitos de las pruebas de validación. Sin embargo, como estuviera determinado por POI, PMI y PAI, el paso final del proceso de aprobación puede ser la ejecución de un vuelo de validación. El equipo de la AAC encargado de la aprobación debe acompañar al explotador en un vuelo, para verificar que las operaciones RVSM y los procedimientos y prácticas de mantenimiento sean utilizados efectivamente. El vuelo de validación puede ser realizado durante un vuelo comercial, como fuera determinado por los inspectores principales caso por caso; y
- b) no es requerido que los vuelos de validación sean conducidos junto con los vuelos de monitoreo descritos a continuación. También, el vuelo de validación puede ser conducido antes de que los requerimientos de monitoreo fueran cumplidos.

8.4.12 Programas de monitoreo.-

- a) Objetivo del monitoreo.- El principal objetivo del monitoreo es proveer una verificación de control de calidad de la performance de mantenimiento de la altitud de una gran variedad de aeronaves y explotadores. Se ha determinado que este objetivo puede ser cumplido monitoreando un cierto número de células de cada tipo de aeronave que el explotador operará en espacio aéreo RVSM. Los datos de la performance de mantenimiento de la altitud son analizados para determinar que la flota de aeronaves, así como los explotadores, muestran una performance que es consistente con las normas RVSM;
- b) Plan del explotador y requisitos de monitoreo.- El Subpárrafo 2.1 h) de la Sección 7 del Capítulo 3 – *Aprobación RVSM* del volumen III de la Parte II de este manual, requiere que todo explotador remita a la AAC un plan para participar en el programa de monitoreo; y
- c) Procedimientos de monitoreo.- Los procedimientos de monitoreo para los sistemas de monitoreo emplazados en tierra y en GPS, están publicados en la documentación RVSM de la página web. Una aeronave de tipo específica o de grupo debe ser monitoreada después que se ha determinado que cumple requisitos RVSM. Normalmente, una aeronave puede ser monitoreada ya sea por una Unidad de monitoreo de altura emplazada en tierra (HMU) o por una Unidad de monitoreo basada en GPS (GMU) que pueda ser instalada en la aeronave. A partir del 2003, los explotadores han tenido la opción de sobrevolar los sistemas de monitoreo emplazados en tierra conocidos como Elementos de medición de la altura geométrica de la aeronave (AGHME).

9. Áreas especiales donde dos LRNS no son usualmente requeridos

9.1 Ciertas áreas especiales han sido identificadas donde una navegación de largo alcance puede ser conducida con un solo sistema de navegación de largo alcance (S-LRNS).

9.2 Concepto.- El RAB 121.995 (e) (2) autoriza la utilización de un solo sistema LRNS considerando los siguientes factores:

- a) la habilidad de la tripulación de vuelo para determinar a través de un punto de referencia (fix) confiable la posición del avión dentro del grado de exactitud requerido por el ATC;
- b) el largo de la ruta que se volará; y
- c) el tiempo de interrupción (gap) de las comunicaciones de muy alta frecuencia (VHF).

9.3 Operaciones en ciertas áreas pueden ser conducidas con seguridad utilizando una combinación de NAVAIDs normalizadas de la OACI redundantes y un S-LRNS. Estas operaciones considerarán la disponibilidad de las NAVAIDs normalizadas de la OACI, las mínimas de separación lateral

aplicadas por el ATC (la performance de navegación requerida), la longitud de la ruta o segmento de ruta, la complejidad de la estructura de la ruta y la densidad del tránsito aéreo. La autorización para la utilización de un S-LRNS puede ser otorgada mediante la emisión del Párrafo B054 de las OpSpecs, *Navegación Clase II utilizando un S-LRNS*. Esta autorización deberá ser incluida en el Párrafo B050 de las OpSpecs, junto con las áreas aplicables de operación.

9.4 El WATRS, las rutas del Mar Caribe y del Golfo de México son rutas de caso especial en las cuales el uso de un S-LRNS puede ser autorizado para navegación Clase II. Estas rutas están localizadas fuera de la costa en el área de control WATRS y en las áreas de control del Caribe y del Golfo de México, como son mostradas en las cartas de ruta.

Nota.- El WATRS está definido como el Océano del Atlántico Norte al oeste de una línea que se extiende desde 44°47'00"N / 67°00'00"W hasta 38°30'00"N / 60°00'00"W sur a lo largo la línea longitudinal de 60° 00'00" W hasta el punto donde la línea se cruza con la costa norte de América del Sur.

9.4.1 Provisiones especiales para el WATRS, Mar del Caribe y Golfo de México.- La naturaleza única del WATRS, Mar del Caribe y el Golfo de México permiten que operaciones con aviones a turbina y ciertas operaciones con helicópteros fuera de la costa, sean conducidas con seguridad con un S-LRNS.

9.5 Provisiones especiales para ciertas rutas en el espacio aéreo NAT/MNPS.- Rutas especiales de contingencia han sido establecidas en partes limitadas del espacio aéreo NAT/MNPS donde aeronaves equipadas con NAVAIDS normalizadas de la OACI pueden operar con un S-LRNS. Estas rutas están especificadas en el Manual de información de vuelo internacional. Las operaciones sobre estas rutas pueden ser autorizadas, siempre que el explotador demuestre que la combinación sistema/aeronave a ser utilizada y los procedimientos de operación utilizados cumplan con los requerimientos NAT/MNPS de la documentación de los Estados equivalente a la AC 120-33. La aprobación será otorgada en el Casillero 18 de las OpSpecs.

9.6 Aprobación operación para un S-LRNS.-

- a) todas las operaciones de navegación Clase II deben ser conducidas de manera que una aeronave sea navegada continuamente al grado de precisión establecido por el ATC para operaciones en aquel espacio aéreo donde los requerimientos aplicables están en vigencia. Para las áreas donde estas precisiones y los estándares de performance de navegación no han sido formalmente establecidos, el LRNS debe ser utilizado para navegar continuamente la aeronave de manera que los errores perpendiculares a la derrota y a lo largo de la trayectoria de vuelo no serán iguales o excederán las 25 NM en cualquier punto a lo largo de la ruta del plan de vuelo especificado en la autorización ATC;
- b) el sistema de navegación debe estar operativo, como es requerido por los párrafos B039 (NAT/MNPS) de las OpSpecs;
- c) antes de conducir cualquier operación autorizada por el párrafo B054 de las OpSpecs, la tripulación de vuelo debe estar calificada, de acuerdo con el programa de instrucción aprobado del explotador, para el sistema y procedimientos a ser utilizados;
- d) antes de ingresar a cualquier espacio aéreo que requiere el uso de un S-LRNS, la posición de la aeronave deberá estar apropiadamente determinada y registrada, utilizando las facilidades de navegación de las aerovías o un radar ATC. Después de salir de este espacio aéreo, la posición de la aeronave deberá ser apropiadamente determinada y el error del S-LRNS debe ser obtenido y registrado de acuerdo con los procedimientos aprobados del explotador;
- e) un punto de referencia (fix) LRNS puede sustituir a una instalación de navegación en tierra en la ruta, cuando aquella instalación esté temporalmente fuera de servicio, siempre que el sistema de navegación aprobado tenga la precisión suficiente para navegar la aeronave al grado de precisión requerido por el ATC sobre aquella parte del vuelo;
- f) en el despacho, al menos uno de los sistemas de navegación listados a continuación, deben estar instalados y operativos:
 - 1) al menos un INS independiente. Un INS o IRS debe estar aprobado de acuerdo con el

RAB 121 Apéndice G;

- 2) al menos una combinación de FMS/Sensor de navegación (o equivalente) donde el sistema de navegación debe ser adecuado para la ruta a ser volada. Los sistemas multisensores deben estar aprobados de acuerdo con la guía contenida en la documentación de cada Estado equivalente a la AC 20-130A - *Aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de gestión de vuelo (FMS) o de navegación que integran múltiples sensores de navegación*;
- 3) al menos un sistema independiente de navegación GPS aprobado para IFR y que sea aprobado de acuerdo con uno de los siguientes criterios:
 - las guías para la aprobación operacional del GPS como medio primario de navegación Clase II en áreas oceánicas y remotas de operación son aplicables para este tipo de operación, de acuerdo con la documentación de los Estados equivalente a la AC 90-94 - *Guías para utilizar el sistema mundial de determinación de la posición (GPS) para operaciones IFR en ruta y área terminal y para aproximaciones por instrumentos que no son de precisión en el sistema del espacio aéreo nacional de los Estados Unidos*. Las guías de estos documentos deben ser seguidas con excepción de que las restricciones del control operacional relacionadas a la detección y exclusión de fallas (FDE) no se aplican. Esto debido a que las operaciones S-LRNS en áreas oceánicas/remotas únicamente deben ser aprobadas en rutas de corta duración con opciones disponibles para utilizar otras ayudas de navegación en caso de un mal funcionamiento del S-LRNS; o
 - las guías para utilizar el GPS para operaciones IFR en ruta y área terminal y para aproximaciones por instrumentos que no son de precisión en el sistema del espacio aéreo nacional de los Estados son aplicables. Estas guías permiten unidades simples GPS que tengan capacidad RAIM y que estén aprobadas para operaciones IFR con un S-LRNS en rutas oceánicas donde estén aprobadas el uso de dicho sistema único.
- g) Pérdida o mal funcionamiento de un S-LRNS.- Los procedimientos de la tripulación de vuelo deben estar establecidos, en caso de una pérdida del S-LRNS después del despacho. El explotador se asegurará que los pilotos instruidos en los procedimientos de contingencia, continúen navegando y comunicándose con el ATC en caso de una pérdida o mal funcionamiento del S-LRNS; y
- h) Tipos de RNAV/RNP especificados.- Actualmente, no existen áreas o rutas donde las operaciones S-LRNS con tipos de RNAV/RNP estén autorizadas. Si tales rutas son autorizadas en el futuro, una guía aplicable para tal efecto será publicada.

9.7 Otras áreas especiales.- Los inspectores de la AAC no deben autorizar operaciones con un S-LRNS en otras áreas de operación sin la revisión y aceptación de los especialistas de navegación del organismo de certificación e inspección de la AAC. Cuando una solicitud es recibida, los inspectores deben solicitar el apoyo de uno de los especialistas de navegación del organismo anteriormente mencionado. Si el inspector responsable y el especialista de navegación determinan que la operación propuesta puede ser conducida con seguridad, una solicitud para revisión y aceptación debe ser enviada al Jefe del organismo de certificación e inspección. En general, una justificación que acompañe a la solicitud, respecto a la habilidad para cumplir con las limitaciones y provisiones establecidas en las guías aplicables y en el párrafo B054 de las OpSpecs para la emisión de la autorización de un S-LRNS en otras áreas, será necesaria para consideración de la AAC.

Sección 6 – Conceptos, políticas y guías generales de comunicaciones

1. Generalidades

- 1.1 La RAB 91.265 establece que toda aeronave que opere como vuelo controlado mantendrá

comunicaciones aeroterrestres vocales constantes por el canal apropiado de la dependencia correspondiente de control de tránsito aéreo y cuando sea necesario establecerá comunicación en ambos sentidos con la misma, con excepción de lo que pudiera prescribir la autoridad ATS competente en lo que respecta a las aeronaves que forman parte del tránsito de aeródromo de un aeródromo controlado.

1.2 El piloto al mando de todo avión que opera bajo IFR en espacio aéreo controlado, mantendrá vigilancia continua sobre la frecuencia de radio apropiada y reportará tan pronto como sea posible:

- a) la hora y nivel a que se pasa cada uno de los puntos de notificación obligatoria designados, a menos que sea eximido por la autoridad ATS competente o por las dependencias correspondientes de servicios de tránsito aéreo bajo las condiciones especificadas por esa autoridad. A falta de puntos de notificación designados, los informes de posición se darán a intervalos que fije la autoridad ATS competente, o especificados por la dependencia correspondiente de los servicios de tránsito aéreo;
- b) cualquier condición meteorológica encontrada, la cual no ha sido pronosticada; y
- c) cualquier otra información relacionada con la seguridad de vuelo.

1.3 Esta sección contiene información y guía concerniente a los requerimientos de equipos de comunicación para las operaciones sobre agua de los RAB 121 y 135.

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 2 – Introducción a la navegación basada en la performance (PBN)****Índice****Sección 1 – Generalidades**

1. Objetivo	PII-VIII-C2-01
2. Antecedentes	PII-VIII-C2-01
3. Definiciones y abreviaturas	PII-VIII-C2-03

Sección 2 – Navegación basada en la performance

1. Generalidades	PII-VIII-C2-07
2. Beneficios	PII-VIII-C2-07
3. Contexto de la PBN	PII-VIII-C2-08
4. Alcance de la navegación basada en la performance	PII-VIII-C2-09
5. Especificación para la navegación	PII-VIII-C2-09
6. Infraestructura de ayudas para la navegación aérea	PII-VIII-C2-12
7. Aplicaciones de navegación	PII-VIII-C2-12
8. Evolución futura	PII-VIII-C2-13

Sección 3 – Sistemas de navegación de área (RNAV)

1. Antecedentes	PII-VIII-C2-13
2. Sistemas RNAV – Funciones básicas	PII-VIII-C2-16
3. Sistemas RNP – Funciones básicas	PII-VIII-C2-18
4. Funciones específicas RNAV y RNP	PII-VIII-C2-18

Sección 4 – Diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos

1. Introducción	PII-VIII-C2-21
2. Entorno no-RNAV: Diseño de procedimientos convencionales	PII-VIII-C2-21
3. Introducción del diseño de procedimientos RNAV en función de sensores específicos	PII-VIII-C2-22
4. Diseño de procedimientos RNP (antes de la PBN)	PII-VIII-C2-23
5. Diseño de procedimientos PBN	PII-VIII-C2-23

Sección 5 – Estrategias de transición

1. Transiciones a la PBN	PII-VIII-C2-24
2. Transiciones a las especificaciones RNP	PII-VIII-C2-24

Sección 1 – Generalidades**1. Objetivo**

Este capítulo provee orientación y guía a los inspectores de operaciones (IO) acerca del concepto de navegación basada en la performance (PBN). Se incluye información operacional relativa a la navegación de área (RNAV), performance de navegación, sistemas de navegación, diseño de rutas y navegación vertical barométrica (baro-VNAV).

2. Antecedentes

2.1 El Comité especial sobre sistemas de navegación aérea del futuro (FANS) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) elaboró el concepto de capacidad de la performance de navegación requerida (RNP), el cual fue definido como *el parámetro que describe las desviaciones*

laterales con respecto a la derrota asignada o seleccionada, así como la precisión para determinar la posición a lo largo de la derrota tomando como base un nivel de confinamiento apropiado.

2.2 El Consejo de la OACI aprobó el concepto de RNPC y asignó al grupo de expertos sobre el examen del concepto general de la separación (RGCSP) la tarea de estudiarlo más a fondo.

2.3 En 1990, el RGCSP señaló que los conceptos de capacidad y performance eran claramente distintos y que la planificación del espacio aéreo dependía de la performance medida y no de la capacidad de diseño, por lo se pasó del concepto RNPC al concepto de performance de navegación requerida (RNP).

2.4 Posteriormente, el RGCSP estudió más a fondo el concepto RNP y amplió su significado en el sentido de explicar la performance de navegación que sería necesaria para las operaciones dentro de un espacio aéreo definido. Se propuso que un tipo determinado de RNP debería definir la performance de navegación de todos los usuarios en dicho espacio aéreo y que ésta performance debía corresponder a la capacidad de navegación disponible en el espacio aéreo.

2.5 Según el Comité FANS, los diversos tipos de RNP debían identificarse mediante un solo valor de precisión. Si bien esto se consideró apropiado para aplicarlo en áreas remotas y oceánicas, la orientación para el espaciado entre rutas no era suficiente para las aplicaciones de la navegación de área (RNAV) en un contexto continental. Esto se debía a varios factores, incluidos el establecimiento de normas de performance y funcionamiento para los sistemas de navegación de las aeronaves, el trabajo dentro del espacio aéreo disponible y el uso de un entorno más robusto de comunicaciones, vigilancia y ATM, también obedecía a consideraciones prácticas dimanantes del desarrollo gradual de la capacidad RNAV y a la necesidad de obtener beneficios poco tiempo después de haber instalado el equipo. Esto resultó en diferentes especificaciones de la capacidad de navegación con una precisión de navegación común. Posteriormente se observó que esos adelantos probablemente no iban a cesar dado que la navegación vertical (3D) y la navegación por tiempo (4D) estaban evolucionando y que la ATM las aplicó para aumentar la capacidad y eficiencia del espacio aéreo.

2.6 Las consideraciones anteriores presentaron dificultades importantes a las organizaciones responsables por la implantación de las operaciones RNAV en el espacio aéreo continental. Al tratar de resolver esas dificultades, se produjo una confusión considerable respecto a los *conceptos, la terminología y las definiciones*. Por consiguiente, las diferencias en las implantaciones ocasionaron una falta de armonización entre las aplicaciones RNP.

2.7 A fin de corregir las diferencias en la implantación y reconociendo la importancia y la alta prioridad asignada al estudio de la RNP, la Comisión de Navegación Aérea (ANC) de la OACI (163-10), el 03 de junio de 2003, designó al Grupo de estudio sobre performance de navegación requerida (RNP) y requisitos operacionales especiales (RNPSORSG), para que actúe como punto focal en la solución de varias cuestiones relacionadas con la RNP. Los objetivos de este grupo fueron revisar el concepto RNP y estudiar una nueva estrategia normalizada de implantación global RNAV y RNP, la cual evite la necesidad de múltiples aprobaciones operacionales en espacios aéreos con requerimientos similares.

2.8 El RNPSORSG examinó el concepto RNP de la OACI, tomando en cuenta las experiencias de aplicaciones anteriores, así como, las tendencias actuales de la industria, los requisitos de las partes interesadas y las implantaciones regionales existentes. Este grupo estuvo de acuerdo sobre la relación entre las aplicaciones y funcionalidades de los sistemas RNAV y RNP y desarrolló el concepto *PBN* que permitirá armonizar mundialmente las aplicaciones existentes y crear una base para la armonización de operaciones futuras.

2.9 El trabajo de armonización del RNPSORSG se basó en que todos los usuarios tuvieran un entendimiento común del concepto PBN y de la relación de la funcionalidad entre los nuevos conceptos RNAV y RNP adoptados. También se buscó la armonización entre los diferentes Estados que habían producido material de orientación respecto a estas operaciones. La tabla de la Figura 2-1-

Armonización RNPSORSG representa los esfuerzos de armonización de la OACI con respecto a los nuevos conceptos adoptados sobre las operaciones RNAV y RNP vigentes en esa fecha.

Figura 2-1 – Armonización RNPSORSG

Áreas de aplicación	Precisión de la navegación	Designación de los criterios de navegación – concepto anterior	Designación de los criterios de navegación - concepto nuevo
Oceánica/remota	10	RNP 10	RNAV 10 (designada y autorizada como RNP 10)
	4	RNP 4	RNP 4
En ruta - continental	5	RNP 5 Basic RNAV	RNAV 5
En ruta – continental y terminal	2	Type A US RNAV	RNAV 2
Terminal	1	Type B US RNAV P-RNAV	RNAV 1

2.10 Si bien este manual proporciona información respecto al consenso logrado sobre las aplicaciones RNAV 2D y de aproximación, la experiencia con la RNP hasta la fecha lleva a la conclusión de que a medida que se desarrollen las aplicaciones 3D y 4D será necesario examinar las repercusiones de esa evolución y el concepto PBN y actualizar este manual en consecuencia.

3. Definiciones y abreviaturas

3.1 Definiciones.-

3.1.1 Aplicación de navegación.- Aplicación de una especificación para la navegación y de la correspondiente infraestructura de ayudas para la navegación a rutas, procedimientos y/o a un volumen de espacio aéreo definido de conformidad con el concepto de espacio aéreo previsto.

Nota.- La aplicación de navegación es un elemento que junto con los elementos de comunicaciones, vigilancia del servicio de tránsito aéreo (ATS) y procedimientos de gestión de tránsito aéreo (ATM), cumple los objetivos estratégicos de un concepto de espacio aéreo definido.

3.1.2 Concepto de espacio aéreo.- Un concepto de espacio aéreo proporciona la descripción y el marco de operaciones previsto dentro de un espacio aéreo. Los conceptos de espacio aéreo se elaboran para satisfacer objetivos estratégicos explícitos tales como mejor seguridad operacional, más capacidad de tránsito aéreo y mitigación de las repercusiones en el medio ambiente, etc. Los conceptos de espacio aéreo pueden incluir detalles de la organización práctica del espacio aéreo y sus usuarios basada en determinadas hipótesis CNS/ATM como por ejemplo, estructura de rutas ATS, mínimas de separación entre rutas y margen de franqueamiento de obstáculos.

3.1.3 Entorno mixto de navegación.- Entorno en el que pueden aplicarse diferentes especificaciones para la navegación (por ejemplo, rutas RNP 10 y RNP 4) dentro del mismo espacio aéreo o en el que se permiten operaciones de navegación convencional y aplicaciones RNAV o RNP en el mismo espacio aéreo.

3.1.4 Especificaciones para la navegación.- Conjunto de requisitos relativos a la aeronave y a la tripulación de vuelo necesarios para dar apoyo a las operaciones de la navegación basada en la

performance dentro de un espacio aéreo definido. Existen dos clases de especificaciones para la navegación:

Especificación RNAV.- Especificación para la navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNAV; p. ej., RNAV 5, RNAV 2, etc.

Especificación RNP.- Especificación para la navegación basada en la navegación de área (RNAV) que incluye el requisito de control y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNP; p.ej., RNP 4, RNP APCH, RNP AR APCH, etc.

Nota 1.- En los Capítulos 4 y 5 de la Parte II, Volumen III del MIO se formulan las directrices detalladas sobre las especificaciones para la navegación.

Nota 2.- El término RNP definido anteriormente como “declaración de la performance de navegación necesaria para operar dentro de un espacio aéreo definido”, se ha retirado de los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional puesto que el concepto de RNP ha sido reemplazado por el concepto de PBN. En dichos Anexos, el término RNP sólo se utiliza ahora en el contexto de las especificaciones de navegación que requieren control y alerta de la performance a bordo, p. ej., RNP 4 se refiere a la aeronave y a los requisitos operacionales, incluyendo una performance lateral de 4 NM, con el requisito de control y alerta de la performance a bordo que se describe en el manual sobre la PBN de OACI (Doc 9613).

3.1.5 **Función de navegación.-** la capacidad detallada del sistema de navegación (como ejecución de tramos de transición, capacidades de desplazamiento paralelo, circuitos de espera, bases de datos de navegación) requerida para satisfacer el concepto de espacio aéreo.

Nota.- Los requisitos funcionales de navegación son uno de los elementos para la selección de una especificación para la navegación en particular. Las funcionalidades de navegación (requisitos funcionales) de cada especificación para la navegación pueden consultarse en los Capítulos 4 y 5 de la Parte II, Volumen III del MIO.

3.1.6 **Infraestructura de ayudas para la navegación.-** Expresión que designa las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio disponibles para satisfacer los requisitos de la especificación para la navegación.

3.1.7 **Llegada normalizada por instrumentos (STAR).-** Ruta de llegada designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une un punto significativo, normalmente en una ruta ATS, con un punto desde el cual puede comenzarse un procedimiento publicado de aproximación por instrumentos.

3.1.8 **Navegación basada en la performance (PBN).-** Navegación de área basada en requisitos de 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.- En las especificaciones para la navegación, los requisitos de performance se expresan en función de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular.

3.1.9 **Navegación de área (RNAV).-** Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

Nota.- La navegación de área incluye la navegación basada en la performance así como otras operaciones no contempladas en la definición de navegación basada en la performance.

3.1.10 **Operaciones RNAV.-** Operaciones de aeronaves en las que se utiliza navegación de área para aplicaciones RNAV. Las operaciones RNAV incluyen el uso de navegación de área para operaciones que no se desarrollan de acuerdo con el Doc 9613 – Manual de navegación basada en la performance (PBN).

3.1.11 **Operaciones RNP.-** Operaciones de aeronaves en las que se utiliza un sistema RNP para aplicaciones de navegación RNP.

3.1.12 **Procedimiento de aproximación con guía vertical (APV).-** Procedimiento por instrumentos en el que se utiliza guía lateral y vertical, pero que no satisface los requisitos establecidos para las operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión.

3.1.13 **Ruta de navegación de área.-** Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que pue-

den aplicar el sistema de navegación de área.

3.1.14 Ruta RNP.- Ruta ATS establecida para el uso de aeronaves que operan conforme a una especificación para la navegación RNP prescrita.

3.1.15 Salida normalizada por instrumentos.- Una ruta de salida designada según reglas de vuelo por instrumentos (IFR) que une el aeródromo o una determinada pista del aeródromo, con un determinado punto significativo, normalmente en una ruta ATS, en el cual comienza la fase en ruta de un vuelo.

3.1.16 Servicio de vigilancia ATS.- Expresión empleada para referirse a un servicio proporcionado directamente mediante un sistema de vigilancia ATS.

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

Nota.- La forma más común del ABAS es la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM).

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

3.1.19 Sistema de vigilancia ATS.- Expresión genérica que significa, según el caso, ADS-B, PSR, SSR o cualquier sistema basado en tierra comparable que permite la identificación de aeronaves.

Nota.- Un sistema similar basado en tierra es aquel para el cual se ha comprobado, por evaluación u otra metodología comparativa, que los niveles de seguridad operacional y de performance son iguales o mejores que los correspondientes a los del SSR monoimpulso.

3.1.20 Sistema RNAV.- Sistema de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación o dentro de los límites de las capacidades de las ayudas autónomas o de una combinación de ambas. Un sistema RNAV puede formar parte de un sistema de gestión de vuelo (FMS).

3.1.21 Sistema RNP.- Sistema de navegación de área que da apoyo al control (vigilancia) y alerta de la performance de a bordo.

3.1.22 Verificación por redundancia cíclica (CRC).- Algoritmo matemático aplicado a la expresión digital de los datos que proporciona un cierto nivel de garantía contra la pérdida de datos.

3.1.23 Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM).- Técnica utilizada por un receptor/procesador GPS de a bordo para determinar la integridad de las señales de navegación GPS, utilizando únicamente dichas señales o bien señales GPS mejoradas con datos de altitud barométrica. Esta determinación se logra a través de una verificación de la coherencia entre mediciones redundantes de pseudodistancias. Al menos se requiere un satélite adicional disponible respecto al número de satélites que se necesitan para obtener la solución de navegación.

3.2 Abreviaturas.-

3.2.1	ABAS	Sistema de aumentación basado en la aeronave
3.2.2	ADS-B	Vigilancia dependiente automática-radiodifusión
3.2.3	ADS-C	Vigilancia dependiente automática-contrato
3.2.4	AFM	Manual de vuelo del avión
3.2.5	AIP	Publicación de información aeronáutica
3.2.6	ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
3.2.7	APV	Procedimiento de aproximación con guía vertical
3.2.8	ATM	Gestión de tránsito aéreo

3.2.9	ATS	Servicio de tránsito aéreo
3.2.10	CDI	Indicador de desviación de rumbo
3.2.11	CDU	Unidad de control y visualización
3.2.12	CEAC	Conferencia Europea de Aviación Civil
3.2.13	CFIT	Impacto contra el suelo sin pérdida de control
3.2.14	COM	Comunicaciones
3.2.15	CRC	Verificación por redundancia cíclica
3.2.16	CRM	Modelo de riesgo de colisión
3.2.17	DME	Equipo radiotelemétrico
3.2.18	DTED	Datos digitales de elevación del terreno
3.2.19	EASA	Agencia Europea de Seguridad Aérea
3.2.20	EUROCAE	Agencia Europea para el equipamiento de la aviación civil
3.2.21	FAA	Administración Federal de Aviación (de los Estados Unidos)
3.2.22	FTE	Error técnico de vuelo
3.2.23	FMS	Sistema de gestión de vuelo
3.2.24	FRT	Transición de radio fijo
3.2.25	GBAS	Sistema de aumentación basado en tierra
3.2.26	GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
3.2.27	GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
3.2.28	GRAS	Sistema de aumentación regional basado en tierra
3.2.29	INS	Sistema de navegación inercial
3.2.30	IRS	Sistema de referencia inercial
3.2.31	IRU	Unidad de referencia inercial
3.2.32	JAA	Autoridades conjuntas de aviación
3.2.33	LNAV	Navegación lateral
3.2.34	MCDU	Unidad de control y presentación de funciones múltiples
3.2.35	MEL	Lista de equipo mínimo
3.2.36	MNPS	Especificaciones de performance mínima de navegación
3.2.37	MSA	Altitud mínima del sector
3.2.38	NAA	Autoridad nacional de aeronavegabilidad
3.2.39	NAV	Navegación
3.2.40	NAVAID	Ayuda para la navegación aérea
3.2.41	NSE	Error del sistema de navegación
3.2.42	OEM	Fabricante del equipo original
3.2.43	PBN	Navegación basada en la performance
3.2.44	PFD	Pantalla de vuelo primaria
3.2.45	PSR	Radar primario de vigilancia

3.2.46	RAIM	Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor
3.2.47	RF	Viraje de radio constante al punto de referencia
3.2.48	RNAV	Navegación de área
3.2.49	RNP	Performance de navegación requerida
3.2.50	SBAS	Sistema de aumentación basado en satélites
3.2.51	SID	Salida normalizada por instrumentos
3.2.52	SSR	Radar secundario de vigilancia
3.2.53	STAR	Llegada normalizada por instrumentos
3.2.54	STC	certificado de tipo suplementario
3.2.55	SUR	Vigilancia
3.2.56	TLS	Nivel deseado de seguridad operacional
3.2.57	TSE	Error del sistema total
3.2.58	VNAV	Navegación vertical
3.2.59	VOR	Radiofaro omnidireccional VHF

Sección 2 – Navegación basada en la performance

1. Generalidades

1.1 El concepto PBN especifica que los requisitos de performance del sistema RNAV, se definen en función de la *precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad*, necesarias para las operaciones propuestas en el contexto de un concepto de espacio aéreo particular, con el apoyo de la infraestructura de navegación apropiada.

1.2 En este sentido, el concepto PBN representa un cambio de la navegación basada en sensores a la navegación basada en la performance. Los requisitos de performance se expresan en especificaciones para la navegación que pueden usarse para satisfacer los requisitos de performance. Estas especificaciones para la navegación proporcionan a los Estados y a los explotadores orientación específica para la implantación a fin de facilitar la armonización mundial.

1.3 En el marco de la PBN, los requisitos de navegación genéricos se definen principalmente en función de los requisitos operacionales, por consiguiente, los explotadores evalúan las opciones con respecto a la tecnología y a los servicios de navegación disponibles. La solución escogida sería la más eficaz con relación al costo para el explotador, en vez de ser la solución establecida como parte de los requisitos operacionales. La tecnología puede evolucionar con el tiempo sin que sea necesario revisar las operaciones propiamente dichas, siempre que los sistemas RNAV y RNP satisfagan el requisito de performance.

2. Beneficios

2.1 La PBN ofrece varias ventajas con respecto al método de sensores específicos empleados en la elaboración de criterios para el espacio aéreo y el franqueamiento de obstáculos. Por ejemplo, la PBN:

- a) reduce la necesidad de mantener rutas y procedimientos en función de sensores específicos y los costos asociados. Por ejemplo, desplazar una sola instalación terrestre VOR puede repercutir en docenas de procedimientos, dado que el VOR puede emplearse en rutas, aproximaciones VOR, aproximaciones frustradas, etc. Agregar nuevos procedimientos en función de los sensores aumentaría este costo y el rápido crecimiento de los sistemas de navegación disponibles haría que en poco tiempo las rutas y los procedimientos en función de sensores específicos no sean económicamente abordables;

- b) evita tener que desarrollar las operaciones en función de sensores específicos cada vez que evolucionan los sistemas de navegación, lo que sería de un costo prohibitivo. Se espera que la expansión de los servicios de navegación por satélite contribuya a que aumente la diversidad de los sistemas RNAV de las diferentes aeronaves. El equipo del GNSS básico original está evolucionando debido al desarrollo de aumentaciones tales como SBAS, GBAS y GRAS, mientras la introducción de Galileo y la modernización del GPS y el GLONASS continuarán mejorando la performance del GNSS. También se está extendiendo el uso del GNSS/integración inercial;
- c) permite un uso más eficiente del espacio aéreo (emplazamiento de rutas, consumo eficiente de combustible, atenuación del ruido, etc.);
- d) clarifica la forma de utilizar los sistemas RNAV; y
- e) facilita el proceso de aprobación operacional de los explotadores, proporcionando un conjunto limitado de especificaciones para la navegación previstas para uso mundial.

3. Contexto de la PBN

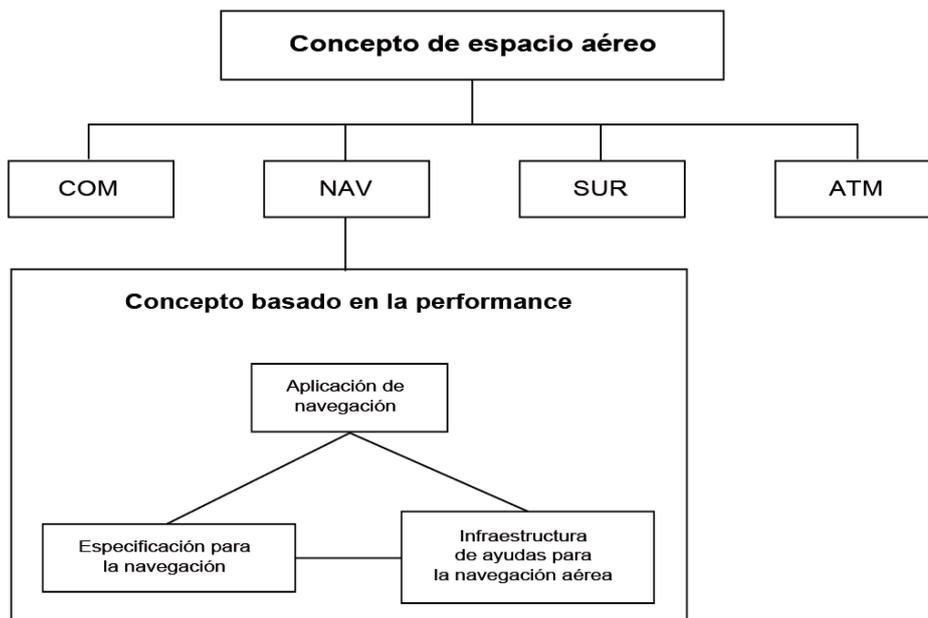
3.1 La PBN es uno de los elementos habilitantes de un concepto de espacio aéreo. Las comunicaciones (COM), la vigilancia (SUR) del sistema de tránsito aéreo (ATS) y la gestión de tránsito aéreo (ATM) también son elementos esenciales de un concepto de espacio aéreo. El concepto PBN se fundamenta en la utilización de un sistema RNAV o sistema RNP. Existen dos componentes de entrada básicos para la aplicación de la PBN que son:

- a) la infraestructura de ayudas para la navegación aérea; y
- b) la especificación para la navegación.

La aplicación de los componentes mencionados a las rutas ATS y a los procedimientos por instrumentos en el contexto del concepto de espacio aéreo resulta en un tercer componente:

- c) la aplicación de navegación

Figura 2-2 – Concepto de navegación basada en la performance



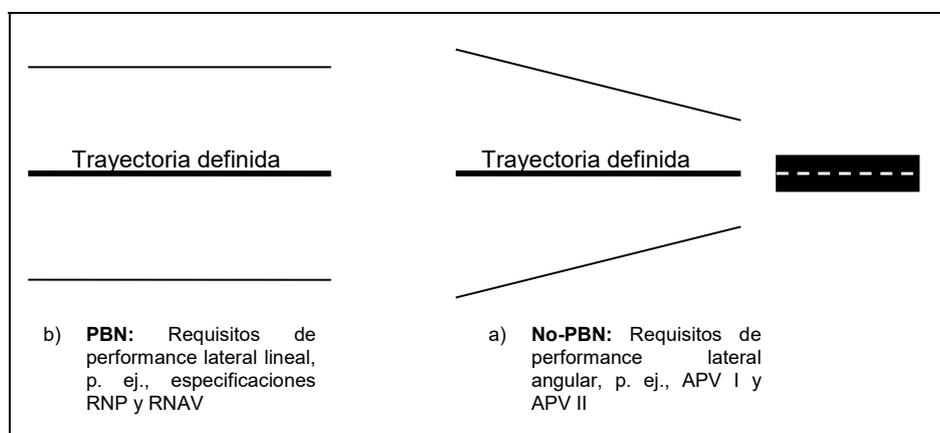
4. Alcance de la navegación basada en la performance

4.1 Performance lateral

Por razones preexistentes relacionadas con el concepto RNP, la PBN actualmente está limitada a operaciones con requisitos de performance lateral lineal y limitaciones de tiempo. Por esta razón, las operaciones con requisitos de performance angular (es decir, operaciones de aproximación y aterrizaje con guía vertical para los niveles de performance del GNSS APV-I y APV-II, así como operaciones de aproximación y aterrizaje de precisión ILS/MLS/GLS) no se consideran en este manual y en el manual de la PBN.

Nota. - Si bien este capítulo y el manual de la PBN (Doc 9613) no proporciona ninguna especificación para la navegación que defina el FTE longitudinal (hora de llegada o control 4D), el requisito de precisión de las especificaciones RNAV y RNP está definido por las dimensiones lateral y longitudinal, lo que posibilita futuras especificaciones para la navegación que definen el FTE (véase Figura 2-3 – Requisitos de performance lateral para la PBN).

Figura 2-3 – Requisitos de performance lateral para la PBN



4.2 Performance vertical

A diferencia de la vigilancia lateral y del margen de franqueamiento de obstáculos, para los sistemas VNAV barométricos no hay una alerta de error de la posición vertical ni una relación del doble entre un 95% de precisión del sistema total requerida y el límite de performance. Por lo tanto, la VNAV barométrica no se considera RNP vertical.

5. Especificación para la navegación

5.1 Los Estados utilizan las especificaciones para la navegación como base para elaborar el material de aprobación de aeronavegabilidad y operacional. Una especificación para la navegación expresa en detalle la performance requerida del sistema RNAV o RNP en cuanto a precisión, integridad, disponibilidad y continuidad; las funcionalidades de navegación que el sistema RNAV debe tener; los sensores de navegación que deben estar integrados en el sistema RNAV y los requisitos impuestos a la tripulación de vuelo. Las especificaciones OACI para la navegación figuran en los Capítulos 4 y 5 de esta parte y volumen del MIO.

5.2 Una especificación para la navegación es una especificación RNP o bien una especificación RNAV. Una especificación RNP incluye el requisito de control y alerta autónomo de la performance de a bordo, mientras que la especificación RNAV no incluye este requisito.

5.3 Control (vigilancia) y alerta de la performance de a bordo

5.3.1 El control y alerta de la performance de a bordo es el principal elemento que determina si el sistema de navegación alcanza el nivel de seguridad operacional necesario para una aplicación RNP, este requisito se relaciona con la performance de navegación lateral y longitudinal y permite a

la tripulación de vuelo detectar si el sistema de navegación no logra o no puede garantizar con una integridad de 10^{-5} , la performance de navegación requerida para la operación que realiza. En la Sección 1 del Capítulo 3 se presenta una descripción detallada del control y alerta de la performance de a bordo y de los errores de navegación.

5.3.2 Los sistemas RNP ofrecen mejoras a la integridad de las operaciones, esto quizá permita un espaciamiento menor entre rutas y puede proporcionar suficiente integridad para que en un espacio aéreo específico se utilicen únicamente sistemas RNAV. Por consiguiente, el uso de los sistemas RNP puede ofrecer beneficios considerables en cuanto a seguridad operacional, operaciones y eficiencia.

5.4 Requisitos funcionales de navegación

5.4.1 Tanto las especificaciones RNAV como las especificaciones RNP incluyen requisitos respecto a ciertas funcionalidades para la navegación. En un nivel básico, se pueden incluir los siguientes requisitos funcionales:

- a) indicación continua de la posición de la aeronave con relación a la derrota presentada al piloto que vuela la aeronave en una pantalla situada en su campo de visión principal;
- b) presentación de distancia y rumbo al punto de recorrido activo (To);
- c) presentación de la velocidad con respecto al suelo o tiempo al punto de recorrido activo (To);
- d) función de almacenamiento de datos de navegación; e
- e) indicación adecuada de fallas del sistema RNAV, incluyendo los sensores.

5.4.2 Entre las especificaciones de navegación más sofisticadas se incluye el requisito de la base de datos de navegación y la capacidad de ejecutar los procedimientos de la base de datos de navegación.

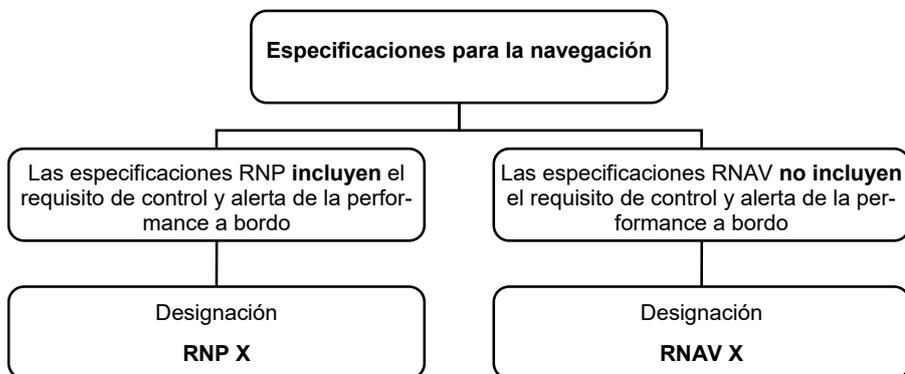
5.5 Designación de las especificaciones RNP y RNAV

5.5.1 Operaciones oceánicas, continentales remotas, en ruta y de área terminal

5.5.1.1 Para las operaciones oceánicas, remotas, en ruta y de área terminal, una especificación RNP se designa como RNP X, p. ej., RNP 4. Una especificación RNAV se designa como RNAV X, p. ej., RNAV 1. Si dos especificaciones comparten el mismo valor para X, se las debe distinguir utilizando un sufijo, p. ej., RNP 1 avanzada y RNP 1 básica.

5.5.1.2 Para ambas designaciones, RNP y RNAV, la expresión “X” (cuando está expresada) se refiere a la precisión de navegación lateral en millas marinas (NM) que se espera que logre, en por lo menos el 95% del tiempo de vuelo, la población de aeronaves que operan en el espacio aéreo, la ruta o el procedimiento.

Figura 2-4 – Especificaciones para la navegación



5.5.2 Aproximación

Las especificaciones para la navegación de aproximación abarcan todos los segmentos de la aproximación por instrumentos. Las especificaciones RNP se designan utilizando la abreviatura RNP como prefijo y un sufijo textual abreviado, p. ej., RNP APCH o RNP AR APCH. No hay especificaciones para la aproximación RNAV

5.5.3 Significado de las designaciones RNAV y RNP

5.5.3.1 Cabe señalar que, en los casos en que la precisión de navegación se utiliza como parte de la designación de una especificación para la navegación, la precisión de navegación es únicamente uno de los muchos requisitos de performance incluidos en la especificación para la navegación. Además de la precisión de navegación se incluyen como requisitos de performance todos los requisitos respecto a la tripulación y al sistema de navegación de a bordo – véase Ejemplo 1.

5.5.3.2 Dado que para cada especificación para la navegación se definen requisitos de performance específicos, una aeronave aprobada para una especificación RNP no está automáticamente aprobada para todas las especificaciones RNAV. Del mismo modo, una aeronave aprobada para una especificación RNP o RNAV que tiene un requisito de precisión más estricto (p. ej., RNP 0.3) no está automáticamente aprobada para una especificación para la navegación que tenga un requisito de precisión menos estricto (p. ej., RNP 4).

5.5.3.3 Parecería lógico que una aeronave aprobada para RNP 1 básica esté automáticamente aprobada para RNP 4, sin embargo, no es así. Las aeronaves aprobadas para los requisitos de precisión más estrictos quizá no satisfagan necesariamente algunos de los requisitos funcionales de la especificación para la navegación que tiene un requisito de precisión menos estricto.

Ejemplo 1

Una designación RNAV 1 se refiere a una especificación RNAV que incluye un requisito de precisión de la navegación de 1 NM entre muchos otros requisitos de performance. Si bien la designación RNAV 1 puede sugerir que 1 NM (lateral) es el único criterio de performance requerido, no es así. Como todas las especificaciones para la navegación, la especificación RNAV 1 que figura en el Volumen II de este manual incluye todos los requisitos respecto a la tripulación y al sistema de navegación de a bordo.

Nota.- Las designaciones de las especificaciones para la navegación son un nombre abreviado de todos los requisitos de performance y funcionalidad.

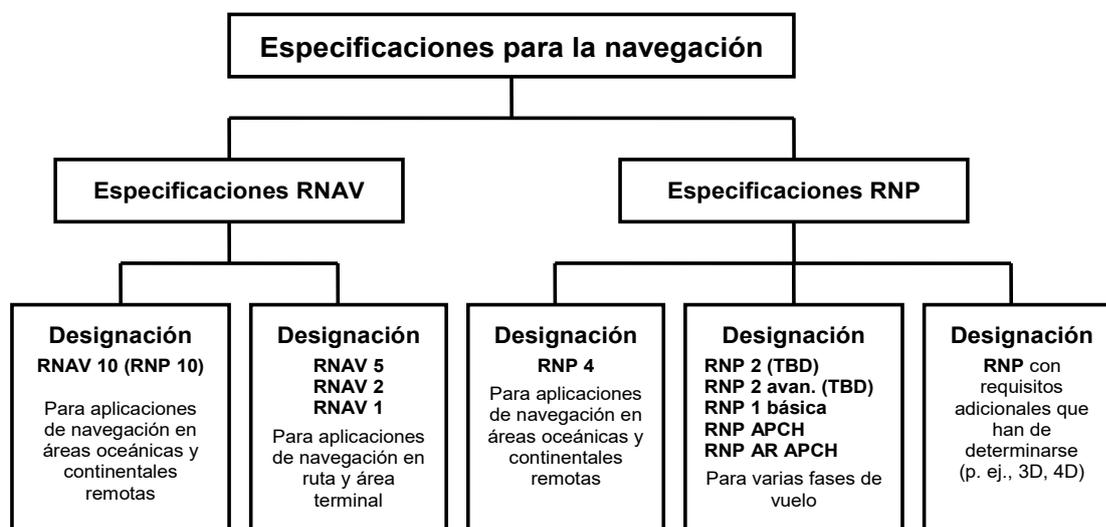
5.5.4 Planificación de vuelos con las designaciones RNAV y RNP

La notificación manual o automática de la calificación de una aeronave para realizar operaciones a lo largo de una ruta ATS, en un procedimiento o en un espacio aéreo, se proporciona al ATC mediante el plan de vuelo. Los procedimientos respecto al plan de vuelo figuran en los procedimientos para los servicios de navegación aérea – Gestión de tránsito aéreo (PANS-ATM) (Doc 4444).

5.5.5 Adaptación de las designaciones RNP incongruentes

5.5.5.1 La designación RNP 10 actual es incongruente con las especificaciones RNP y RNAV de la PBN. La RNP 10 no incluye requisitos de control y alerta de la performance de a bordo. Para fines de compatibilidad con el concepto PBN, en el Doc 9613 Manual PBN de la OACI, la RNP 10 se menciona como RNAV 10. Cambiar el nombre a las rutas RNP 10 actuales, aprobaciones operacionales, etc., para darles una designación RNAV 10 sería una tarea muy grande y costosa que no resulta económica. Por consiguiente, toda aprobación operacional nueva o existente continuará designándose como RNP 10 y toda anotación en las cartas se representará como RNP 10 (véase la Figura 2-5).

Figura 2-5 - Adaptación de las designaciones actuales y futuras



5.5.5.2 Anteriormente, los Estados Unidos y los Estados miembros de la Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC) empleaban especificaciones RNAV regionales con diferentes designadores. Las aplicaciones de la CEAC (P-RNAV y B-RNAV) continuarán utilizándose únicamente en esos Estados. Con el tiempo, las aplicaciones RNAV de la CEAC pasarán a ser las especificaciones para la navegación internacionales RNAV 1 y RNAV 2. Los estados Unidos pasaron de los tipos U.S. RNAV A y B a la especificación RNAV 1 en marzo de 2007.

5.5.6 Especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS)

Las aeronaves que operan en el espacio aéreo del Atlántico septentrional deben cumplir una especificación de performance mínima de navegación (MNPS). La especificación MNPS ha sido intencionalmente excluida del esquema de designaciones presentado antes debido a su carácter obligatorio y a que no se prevén implantaciones MNPS en el futuro. Los requisitos MNPS están expuestos en el documento *Consolidated Guidance and Information Material Concerning Air Navigation in the North Atlantic Region* (NAT Doc 001) (disponible en <http://www.nat-pco.org>).

5.5.7 Designaciones RNP futuras

Es posible que las especificaciones RNP para conceptos de espacio aéreo futuros exijan funcionalidades adicionales sin cambiar el requisito de precisión de la navegación. Por ejemplo, esas especificaciones para la navegación del futuro pueden incluir requisitos de RNP vertical y capacidades basadas en el tiempo (4D). La designación de tales especificaciones deberá ser abordada durante la evolución futura de la PBN.

6. Infraestructura de ayudas para la navegación aérea

La infraestructura de ayudas para la navegación aérea se refiere a ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio. Las ayudas basadas en tierra incluyen equipo DME y VOR. Las ayudas basadas en el espacio incluyen elementos GNSS definidos en el Anexo 10 — *Telecomunicaciones aeronáuticas*.

7. Aplicaciones de navegación

7.1 Una aplicación de navegación es una aplicación de una especificación para la navegación y de la correspondiente infraestructura de ayudas para la navegación a rutas ATS, procedimientos de aproximación por instrumentos y/o a un volumen de espacio aéreo definido, de conformidad

con el concepto de espacio aéreo. Una aplicación RNP se apoya en una especificación RNP; una aplicación RNAV se apoya en una especificación RNAV. Esto se ilustra en el siguiente ejemplo:

La especificación RNAV 1, en el Capítulo 4 de este manual, indica que cualquiera de los siguientes sensores de navegación pueden satisfacer sus requisitos de performance: GNSS o DME/DME/IRU o DME/DME.

Los sensores necesarios para satisfacer los requisitos de performance para una especificación RNAV 1 en un Estado en particular no dependen solamente de la capacidad de a bordo de la aeronave. Una infraestructura DME limitada o consideraciones de políticas respecto al GNSS podrían llevar a que las autoridades impongan requisitos de sensores de navegación específicos para una especificación RNAV 1 en ese Estado.

Como tal, la AIP del Estado A podría exigir el GNSS como un requisito para su especificación RNAV 1 porque el Estado A dispone únicamente del GNSS en su infraestructura de ayudas para la navegación. La AIP del Estado B podría exigir DME/DME/IRU para su especificación RNAV 1 (una decisión política para no permitir el GNSS).

Cada una de estas especificaciones para la navegación se implantaría como una aplicación RNAV 1. Sin embargo, las aeronaves equipadas con GNSS únicamente y aprobadas para la especificación RNAV 1 en el Estado A no serían aprobadas para operar en el Estado B.

8. Evolución futura

8.1 Desde una perspectiva de la navegación basada en la performance, es probable que las aplicaciones de navegación progresen de 2D a 3D/4D, aunque es difícil determinar hoy en día el tiempo necesario y los requisitos operacionales. Por consiguiente, el control y alerta de la performance de a bordo aún debe ser elaborada en el plano vertical (RNP vertical) y la labor en curso está dirigida a armonizar los requisitos de performance longitudinal y lineal. También es posible que en el futuro puedan incluirse en la PBN los requisitos de performance angular relacionados con la aproximación y el aterrizaje. Del mismo modo, también podrían incluirse especificaciones en apoyo de aplicaciones de navegación específicas para helicópteros y requisitos funcionales de espera.

8.2 Dado que se confía más en el GNSS, la elaboración de conceptos de espacio aéreo aumentará la necesidad de asegurar la integración coherente de elementos habilitantes de navegación, comunicaciones y vigilancia ATS.

Sección 3 – Sistemas de navegación de área (RNAV)

1. Antecedentes

1.1 La RNAV se define como un “método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de la capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas”. Esto elimina la restricción impuesta a las rutas y los procedimientos convencionales cuando las aeronaves deben sobrevolar las ayudas para la navegación referidas, dando así flexibilidad y eficiencia operacional. Esto se ilustra en la Figura 2-6 – Comparación entre navegación convencional y navegación RNAV.

1.2 Las diferencias en los tipos de sistemas de aeronaves y sus capacidades, características y funciones han dado como resultado cierto grado de incertidumbre y confusión respecto a la forma en que las aeronaves llevan a cabo las operaciones RNAV. Este adjunto contiene información para ayudar a comprender los sistemas RNAV.

1.3 Los sistemas RNAV van desde sistemas basados en un sensor único a sistemas con

múltiples tipos de sensores de navegación. Los diagramas presentados en la Figura 2-7 – Sistemas RNAV de básico a complejo, son sólo ejemplos de como puede variar la complejidad e interconectividad entre los diferentes equipos de aviónica RNAV.

1.4 El sistema RNAV también puede estar conectado con otros sistemas, tales como el mando automático de gases y el piloto automático o el director de vuelo, lo que permite que las operaciones de vuelo y la gestión de la performance estén más automatizadas. A pesar de las diferencias de arquitectura y equipo, los tipos básicos de funciones del equipo RNAV son comunes.

Figura 2-6 – Comparación entre navegación convencional y navegación RNAV

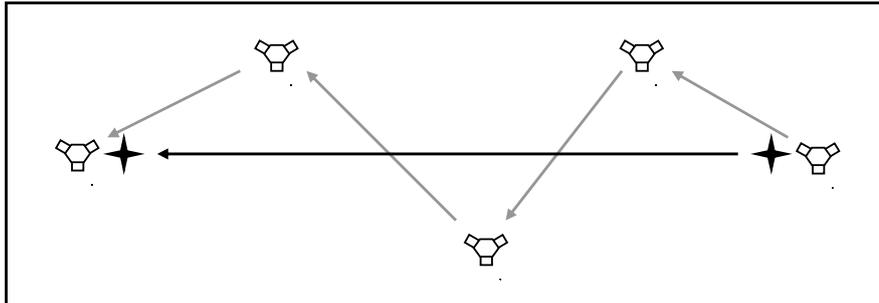
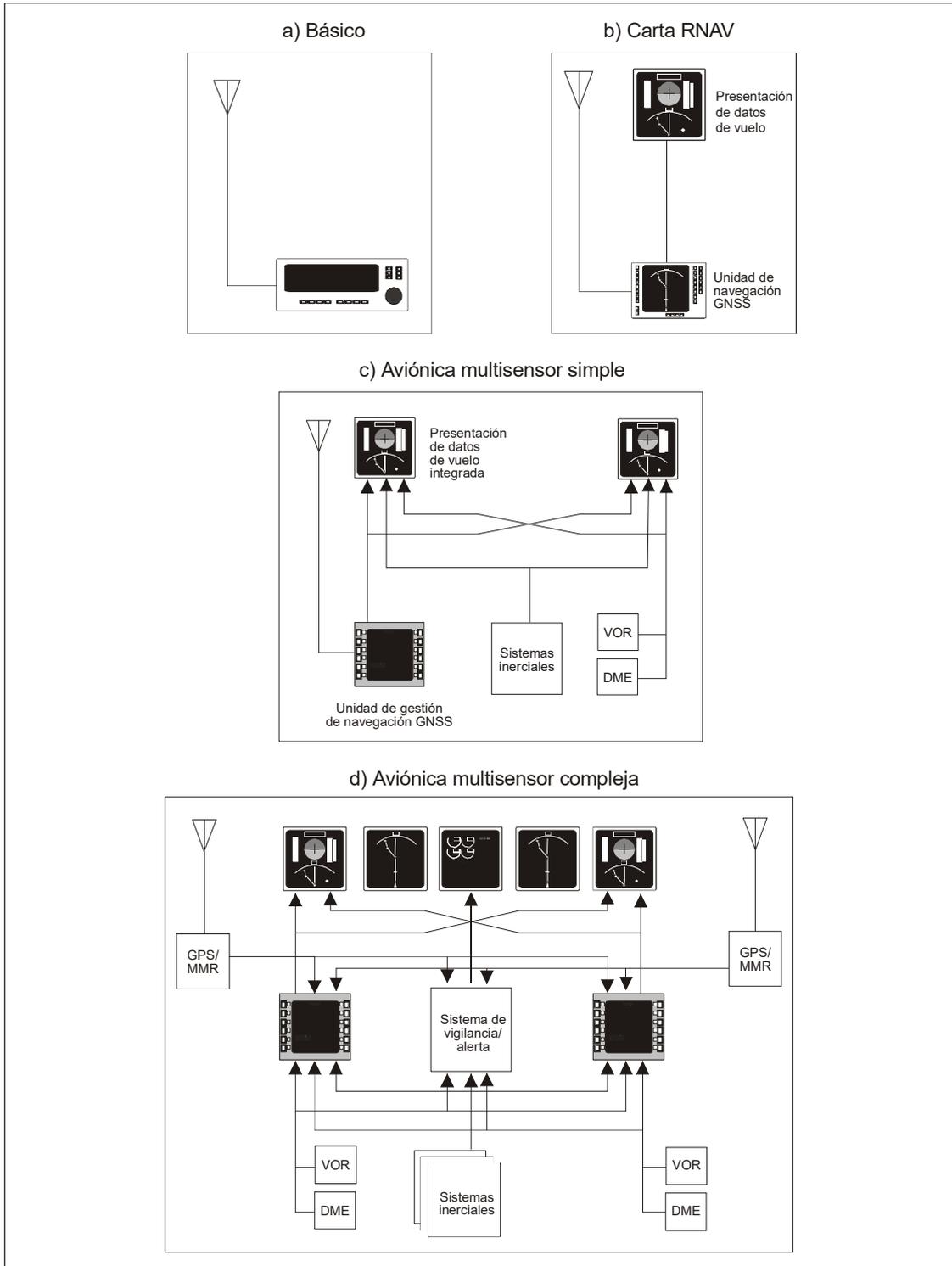


Figura 2-7 – Sistemas RNAV – de básico a complejo



2. Sistemas RNAV – Funciones básicas

2.1 Los sistemas RNAV están diseñados para proporcionar un nivel de precisión dado, con definición de trayectoria repetible y predecible, apropiado para la aplicación. Típicamente, el sistema RNAV integra la información de los sensores, tales como datos aeronáuticos, referencia inercial, radionavegación y navegación por satélite con la información de las bases de datos internas y los datos incorporados por la tripulación para realizar las siguientes funciones (véase la Figura 2-8 - *Funciones básicas de los sistemas RNAV*):

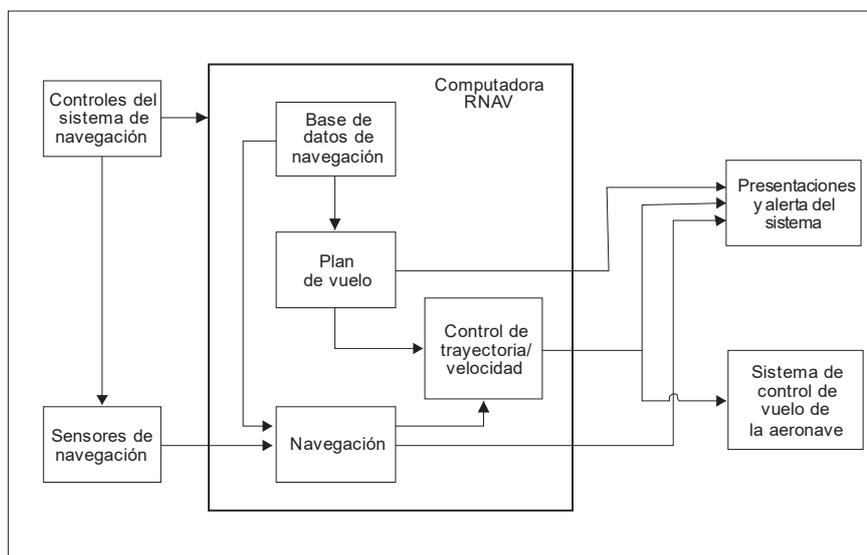
- a) navegación;
- b) gestión del plan de vuelo;
- c) guía y control;
- d) control de presentación en pantalla y del sistema

2.2 Navegación

2.2.1 La función de navegación calcula los datos que pueden incluir la posición de la aeronave, velocidad, ángulo de derrota, ángulo de trayectoria de vuelo vertical, ángulo de deriva, declinación magnética, altitud barométrica corregida y dirección y magnitud del viento. También puede realizar la sintonización automática de radiofrecuencias y dar apoyo a la sintonización manual.

2.2.2 Si bien la navegación puede basarse en un solo tipo de sensor de navegación, tal como el GNSS, muchos sistemas son RNAV multisensor. Esos sistemas emplean diversos sensores, entre los que se incluyen GNSS, DME, VOR e IRS, para calcular la posición y velocidad de la aeronave. Aunque la implantación puede variar, típicamente el sistema basará sus cálculos en el sensor más preciso disponible para la determinación de la posición.

Figura 2-8 – Funciones básicas de los sistemas RNAV



2.2.3 El sistema RNAV confirmará la validez de los datos de cada sensor y, en la mayoría de los casos, confirmará también la congruencia de los diversos conjuntos de datos antes de que se usen. Los datos GNSS generalmente están sometidos a verificaciones de integridad y precisión rigurosas antes de que sean aceptados para el cálculo de la posición y la velocidad de navegación. Típicamente, los datos DME y VOR están sujetos a una serie de verificaciones de “razonabilidad” antes de que sean aceptados para la actualización por radio de la FMC. Esta diferencia de rigor se debe a las capacidades y características de diseño de la tecnología del sensor de navegación y del equipo. En los sistemas RNAV multisensor, si el GNSS no está disponible para calcular la posi-

ción/velocidad, quizá el sistema pueda seleccionar automáticamente un modo de actualización de menor prioridad como DME/DME o VOR/DME. Si estos modos de actualización por radio no están disponibles o se anuló su selección, entonces el sistema podrá volver automáticamente a la navegación inercial. En los sistemas de un solo sensor, la falla del sensor puede llevar a un modo de operación a estima.

2.2.4 A medida que la aeronave avanza en su trayectoria de vuelo, si el sistema RNAV está usando ayudas terrestres, usa su cálculo de la posición de la aeronave en ese momento y su base de datos interna para sintonizar automáticamente las estaciones de tierra y obtener la posición más precisa por radio.

2.2.5 La guía lateral y vertical se presenta al piloto en la pantalla del sistema RNAV o en otros instrumentos de visualización. En muchos casos, también se proporciona guía a un sistema de mando automático de vuelo. En esta forma más avanzada, esta presentación consiste en una carta electrónica con el símbolo de una aeronave, la trayectoria de vuelo prevista y las instalaciones de tierra pertinentes, tales como ayudas para la navegación y aeropuertos.

2.3 Base de datos de navegación

Se supone que el sistema RNAV tiene acceso a una base de datos de navegación, si está disponible. La base de datos de navegación contiene información, almacenada previamente, sobre los lugares en que están las ayudas para la navegación, los puntos de recorrido, las rutas ATS y los procedimientos de terminal, y la información conexas. El sistema RNAV usará esa información para la planificación del vuelo y también podrá verificar la información obtenida del sensor comparándola con la de la base de datos.

2.4 Planificación de vuelos

2.4.1 La función de planificación de vuelos crea y ensambla el plan de vuelo lateral y vertical que usa la función de guía. Un aspecto clave del plan de vuelo es la especificación de los puntos de recorrido empleando latitud y longitud, sin referencia al lugar de ninguna de las ayudas terrestres para la navegación.

2.4.2 Los sistemas RNAV más avanzados incluyen una función de gestión de la performance cuando para calcular los perfiles de vuelo verticales se usan los modelos aerodinámicos y de propulsión que corresponden a la aeronave y pueden ajustarse a las restricciones impuestas por el control de tránsito aéreo. Una función de gestión de la performance puede ser compleja porque utiliza flujo de combustible, total de combustible, posición de los flaps, datos y límites de los motores, altitud, velocidad aerodinámica, número de Mach, temperatura, velocidad vertical, desarrollo del plan de vuelo e información del piloto.

2.4.3 Los sistemas RNAV ordinariamente proporcionan información sobre el desarrollo del vuelo respecto a los puntos de recorrido en ruta, procedimientos de área terminal y de aproximación y de origen y destino. La información incluye la hora prevista de llegada y la distancia que falta recorrer, siendo ambas útiles para la coordinación táctica y la planificación con ATC.

2.5 Guía y control

Un sistema RNAV proporciona guía lateral y, en muchos casos, también vertical. La función de guía lateral compara la posición de la aeronave generada por la función de navegación con la trayectoria de vuelo lateral deseada y después genera órdenes de dirección empleadas para conducir la aeronave por la trayectoria deseada. Las trayectorias geodésicas u ortodrómicas que unen los puntos de recorrido del plan de vuelo, llamadas típicamente “tramos”, y los arcos circulares de transición entre estos tramos los calcula del sistema RNAV. El error técnico de vuelo se calcula comparando la posición y dirección de la aeronave en un momento dado con la trayectoria de referencia. Las órdenes de control lateral para mantener la trayectoria de referencia se basan en el error de trayectoria. Estas órdenes son producto de un sistema de guía de vuelo, que controla directamente la aeronave o genera órdenes para el director de vuelo. La función de guía vertical, cuando está incluida, se usa para controlar la aeronave a lo largo del perfil vertical dentro de las restricciones impuestas por el plan de vuelo. Típicamente, los productos de la función de guía vertical son órdenes de cabeceo para un sistema de presentación en pantalla o de guía de vuelo, y órdenes de empuje o

velocidad para las presentaciones o una función de empuje automático.

2.6 Control de presentación en pantalla y del sistema

Los controles de presentación en pantalla y del sistema comprenden inicialización del sistema, planificación de vuelo, desviaciones de trayectoria, vigilancia del desarrollo del vuelo, guía activa, control y presentación de datos de navegación para que la tripulación de vuelo tenga conciencia de la situación.

3. Sistemas RNP – Funciones básicas

3.1 Un sistema RNP es un sistema RNAV cuyas funcionalidades apoyan el control y alerta de la performance de a bordo. Los requisitos específicos actuales incluyen:

- a) capacidad de seguir una derrota con fiabilidad, repetibilidad y predictibilidad, incluidas las trayectorias curvas; y
- b) cuando se incluyen perfiles verticales para guía vertical, uso de ángulos verticales o de restricciones de altitud especificadas para definir la trayectoria vertical deseada.

3.2 Las capacidades de vigilancia y alerta de la performance pueden proporcionarse de diferentes formas, dependiendo de la instalación, la arquitectura y las configuraciones del sistema, que incluye:

- a) presentación en pantalla e indicación de la performance de navegación del sistema, tanto la requerida como la estimada;
- b) vigilancia de la performance del sistema y alerta a la tripulación cuando no se satisfacen los requisitos RNP; y
- c) presentaciones de la desviación lateral a escala RNP, juntamente con vigilancia y alerta separadas para la integridad de la navegación.

3.3 Un sistema RNP utiliza sus sensores de navegación, arquitectura y modos de operación para satisfacer los requisitos de la especificación para la navegación RNP. Este sistema debe realizar las verificaciones de integridad y razonabilidad de los sensores y datos, y puede proporcionar un medio para anular la selección de tipos específicos de ayudas para la navegación a fin de evitar revertir a un sensor inadecuado. Los requisitos RNP pueden limitar los modos de operación de la aeronave; por ejemplo, para una RNP menor, en que el error técnico de vuelo es un factor importante, no se puede permitir el vuelo manual de la tripulación. También pueden requerirse instalaciones dobles de sistema/sensor, dependiendo de la operación prevista o de la necesidad.

4. Funciones específicas RNAV y RNP

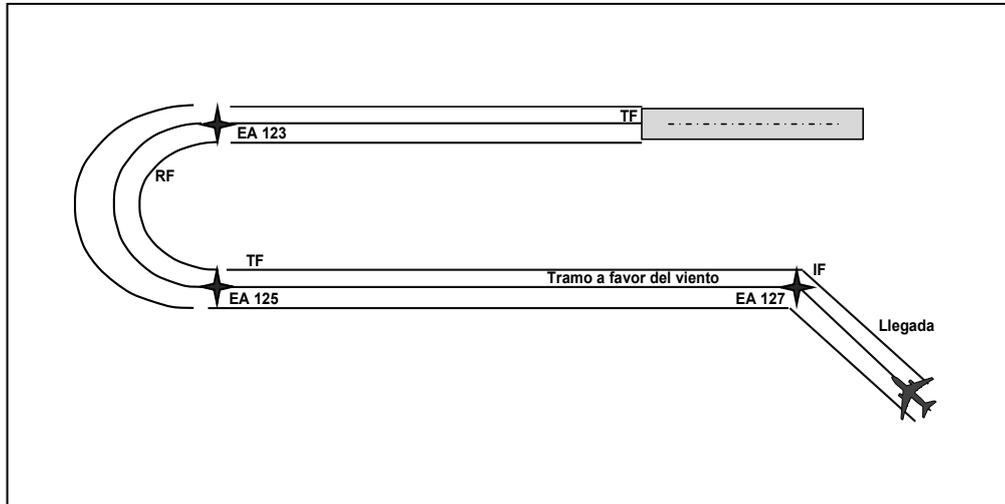
4.1 Las operaciones de vuelo basadas en la performance se basan en la capacidad para asegurar trayectorias de vuelo fiables, repetibles y predecibles para mejorar la capacidad y eficiencia de las operaciones previstas. La implantación de las operaciones de vuelo basadas en la performance no sólo requiere las funciones tradicionalmente proporcionadas por el sistema RNAV, sino que también puede requerir funciones específicas para mejorar los procedimientos y las operaciones en el espacio aéreo y del tránsito aéreo. Las capacidades del sistema para trayectorias de radio fijo establecidas, esperas RNAV o RNP y desplazamientos laterales están comprendidas en esta última categoría.

4.2 Trayectorias de radio fijo

4.2.1 Las trayectorias de radio fijo (FRP) son de dos formas: una es el tipo de tramo de viraje de radio constante al punto de referencia (RF) (véase la Figura 2-9 – *Tramo RF*). El tramo RF es uno de los tipos de tramos que deberían usarse cuando existe el requisito de un radio de trayectoria curva específico en un procedimiento de terminal o de aproximación. El tramo RF está definido por el radio, la longitud de arco y el punto de referencia. Los sistemas RNP que dan apoyo a este tipo de tramo proporcionan la misma capacidad para mantener la precisión de la derrota durante el viraje y en los segmentos en línea recta.

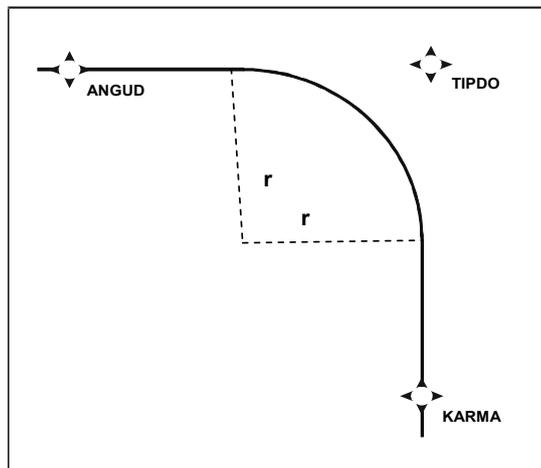
Nota. - En el diseño del procedimiento se tienen en cuenta los límites del ángulo de inclinación lateral para los diferentes tipos de aeronaves y los vientos en altura.

Figura 2-9 – Tramo RF



4.2.2 La otra forma de FRP está prevista para ser utilizada en procedimientos en ruta. Dados los aspectos técnicos de cómo se definen los datos del procedimiento, el sistema RNP debe crear el viraje de radio fijo (también llamado transición de radio fijo o FRT) entre dos segmentos de ruta (véase la Figura 2-10 – *Transición de radio fijo*).

Figura 2-10 – Transición de radio fijo (FRT)



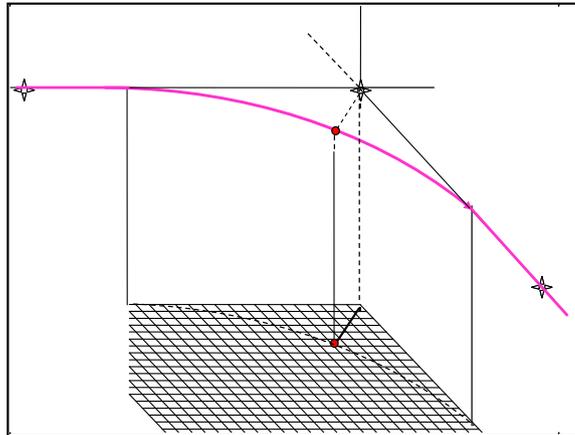
4.2.3 Estos virajes tienen dos radios posibles, 22,5 NM para rutas a gran altitud (por encima del FL 195) y 15 NM para rutas a baja altitud. El uso de esos elementos de trayectoria en una ruta ATS RNAV hace que sea posible mejorar el uso del espacio aéreo mediante rutas paralelas poco separadas.

4.3 Virajes de paso

Los virajes de paso son una característica clave de una trayectoria de vuelo RNAV. El sistema RNAV utiliza información sobre velocidad de la aeronave, ángulo de inclinación lateral, viento y cambio de ángulo de la derrota, para calcular un viraje en la trayectoria de vuelo que es una

transición uniforme, no abrupta, de un segmento de una trayectoria al siguiente. Sin embargo, dado que los parámetros que afectan al radio del viraje pueden variar de un avión a otro, así como debido a las condiciones variables de la velocidad y el viento, el punto de inicio del viraje y el área de viraje pueden variar (véase la Figura 2-11 – *Viraje de paso*).

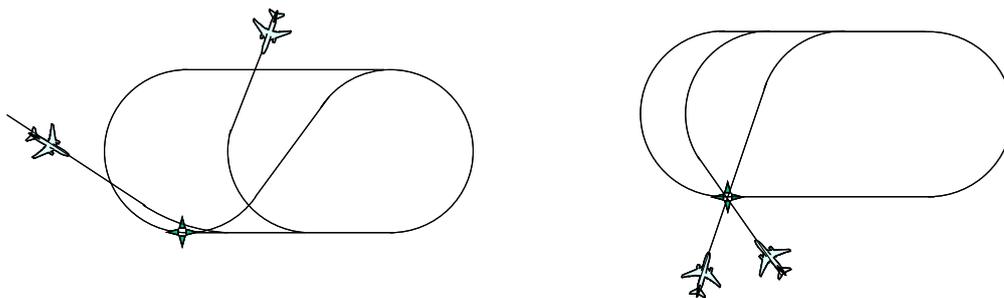
Figura 2-11 – Viraje de paso



4.4 Circuito de espera

El sistema RNAV facilita la especificación del circuito de espera permitiendo la definición del rumbo de acercamiento al punto de recorrido de espera, la dirección del viraje y el tiempo del tramo o la distancia en los segmentos en línea recta, así como la posibilidad de planificar la salida de la espera. Para los sistemas RNP, es posible mejorar aún más la espera. Estas mejoras RNP incluyen entrada de paso en el circuito de espera, minimizando el espacio aéreo protegido necesario en el lado de no-espera del circuito, de conformidad con los límites RNP previstos. Cuando se aplica la espera RNP, se sugiere un máximo de RNP 1, puesto que los valores menos estrictos perjudican el uso y el diseño del espacio aéreo (véase la Figura 2-12 – *Entradas al circuito de espera RNP*).

Figura 2-12 – Entradas al circuito de espera RNP

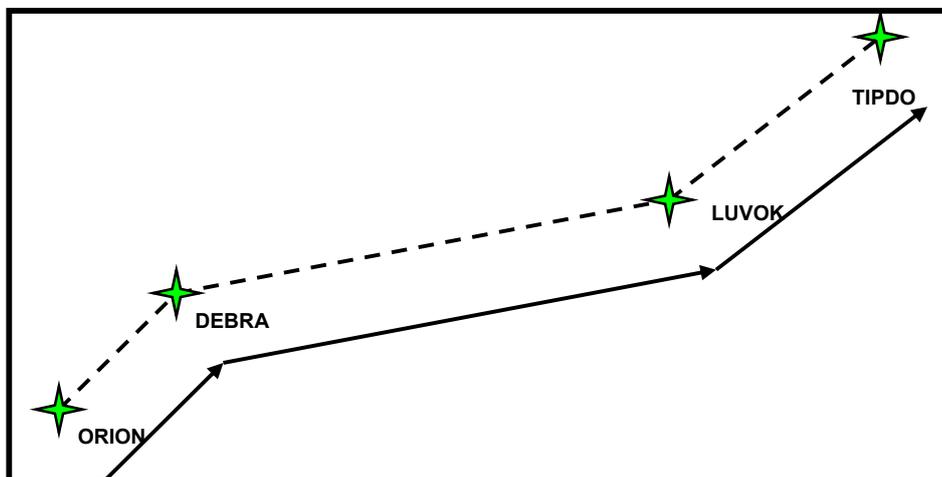


4.5 Trayectoria de vuelo desplazada

Los sistemas RNAV pueden ofrecer la capacidad necesaria para que la tripulación de vuelo especifique un desplazamiento lateral con respecto a la ruta definida. Generalmente, los desplazamientos laterales pueden especificarse en incrementos de 1 NM hasta 20 NM. Cuando en el sistema RNAV se activa un desplazamiento lateral, la aeronave RNAV saldrá de la ruta definida y, típicamente, interceptará la ruta desplazada en un ángulo de 45° o menor. Cuando se cancela el desplazamiento, la aeronave vuelve a la ruta definida de un modo similar. Tales desplazamientos pueden utilizarse tanto estratégicamente, es decir, un desplazamiento fijo a lo largo de toda la ruta, como tácticamente, es decir, temporalmente. La mayoría de los sistemas RNAV suspenden los desplazamientos en el área terminal o al comienzo del procedimiento de aproximación, en una espera

RNAV, o durante los cambios de rumbo de 90° o más. La magnitud de la variabilidad de estas operaciones RNAV debería considerarse a medida que avance la práctica operacional (véase la Figura 2-13 – *Trayectoria de vuelo desplazada*).

Figura 2-13 – Trayectoria de vuelo desplazada



Sección 4 – Diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos

1. Introducción

1.1 El diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos incluye la construcción de rutas así como de procedimientos de llegada, salidas y aproximación. Estos procedimientos consisten en una serie de maniobras predeterminadas que deben realizarse únicamente con referencia a instrumentos de vuelo con la protección especificada respecto a los obstáculos.

1.2 Cada Estado es responsable de asegurar que todos los procedimientos de vuelo por instrumentos en su espacio aéreo publicados puedan ser efectuados en condiciones de seguridad operacional por las aeronaves pertinentes. La seguridad operacional no sólo se logra mediante la aplicación de los criterios técnicos contenidos en el Doc 8168 - Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS-OPS) y las disposiciones conexas de la OACI, sino que también requiere medidas de control de la calidad del proceso empleado para aplicar esos criterios, las cuales pueden incluir reglamentación, vigilancia del tránsito aéreo, validación en tierra y validación en vuelo. Estas medidas deben garantizar la calidad y la seguridad operacional del producto del diseño de procedimientos por medio de examen, verificación, coordinación y validación en los puntos apropiados del proceso de implantación de la PBN, de modo que puedan hacerse correcciones lo antes posible.

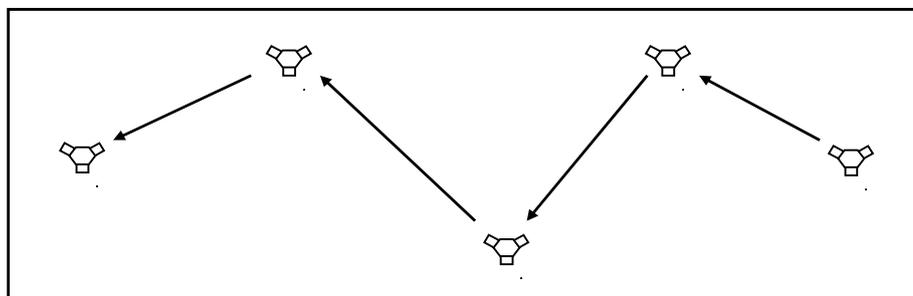
1.3 Los párrafos que siguen respecto al diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos describen el diseño de procedimientos convencionales y el diseño de procedimientos RNAV en función de sensores, sus desventajas y los problemas que condujeron a la PBN.

2. Entorno no-RNAV: Diseño de procedimientos convencionales

El diseño de procedimientos convencionales sirve para las aplicaciones que no son RNAV cuando las aeronaves navegan según señales directas de radioayudas para la navegación basadas en tierra. La desventaja de este tipo de navegación es que las rutas dependen del lugar en que están situadas las radioayudas para la navegación (véase la Figura 2-14 – *Diseño de procedimientos convencionales de vuelo por instrumentos*). Esto a menudo resulta en rutas más largas puesto que las rutas óptimas de llegada y de salida son impracticables debido a las limitaciones del emplazamiento y al costo de las radioayudas para la navegación basadas en tierra. Además, las áreas de protección de obstáculos son comparativamente grandes y la posibilidad de error del siste-

ma de navegación aumenta en función de la distancia desde donde se encuentra la aeronave hasta la ayuda para la navegación.

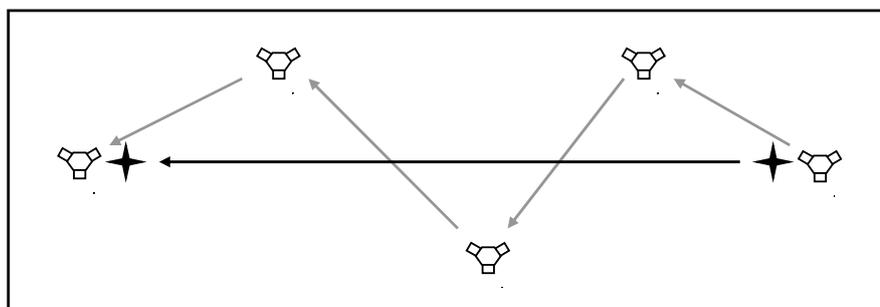
Figura 2-14 – Diseño de procedimientos convencionales de vuelo por instrumentos



3. Introducción del diseño de procedimientos RNAV en función de sensores específicos

3.1 Originalmente, la RNAV se introdujo empleando criterios de diseño en función de sensores específicos. La creación de puntos de referencia definidos por nombre, latitud y longitud fue un adelanto importante en la RNAV. Los puntos de referencia RNAV permitieron que el diseño de rutas dependiera menos del emplazamiento de las ayudas para la navegación, con lo que se pudo adaptar mejor los diseños a los requisitos de planificación del espacio aéreo (véase la Figura 2-15 – *Diseño de procedimientos RNAV*). La flexibilidad en el diseño de rutas variaba según el sistema de radionavegación empleado, tales como DME/VOR o GNSS. Entre los beneficios adicionales cabe incluir la capacidad de almacenar las rutas en una base de datos de navegación, con lo que se reduce la carga de trabajo del piloto y el resultado es un vuelo más congruente con la derrota nominal en comparación con los casos en que el diseño de procedimientos no-RNAV se basaba en rumbo, sincronización o arcos DME. Dado que la navegación RNAV se logra empleando la base de datos de navegación de las aeronaves, la creciente necesidad de garantía de la calidad en el proceso de diseño de procedimientos constituye un cambio importante para el diseñador.

Figura 2-15 – Diseño de procedimientos RNAV



3.2 A pesar de sus ventajas, la RNAV tenía varios problemas y características que era necesario considerar. Entre éstos, cabe mencionar las amplias variaciones en la performance de vuelo y las trayectorias de vuelo de las aeronaves en algunas ocasiones, así como la incapacidad de predecir la actuación de las computadoras de navegación en todas las situaciones. Esto dio como resultado grandes superficies de evaluación de obstáculos y, como consecuencia, no se obtuvieron muchos beneficios en cuanto a reducir el área de protección de obstáculos.

3.3 Dado que la experiencia en operaciones RNAV aumentó, se descubrieron otras diferencias y características importantes. El equipo, las funcionalidades y las configuraciones del sistema RNAV de las aeronaves iban de lo simple a lo complejo. No había orientación para el diseñador en cuanto a qué criterios aplicar a la flota de aeronaves para la que se diseñaban procedimientos de vuelo por instrumentos. La actuación de algunos sistemas era el resultado del desarrollo de sistemas

RNAV que volarían según procedimientos de bases de datos derivadas de instrucciones ATC. Esta tentativa de imitar instrucciones ATC dio como resultado muchas formas de describir y definir la trayectoria de vuelo de una aeronave y, por consiguiente, se observaron diversas performances de vuelo. Además, el progreso en la tecnología aplicada a las aeronaves y a la navegación produjo una amplia gama de tipos de procedimientos, cada uno de los cuales requiere equipo diferente, imponiendo costos innecesarios a los explotadores de aeronaves.

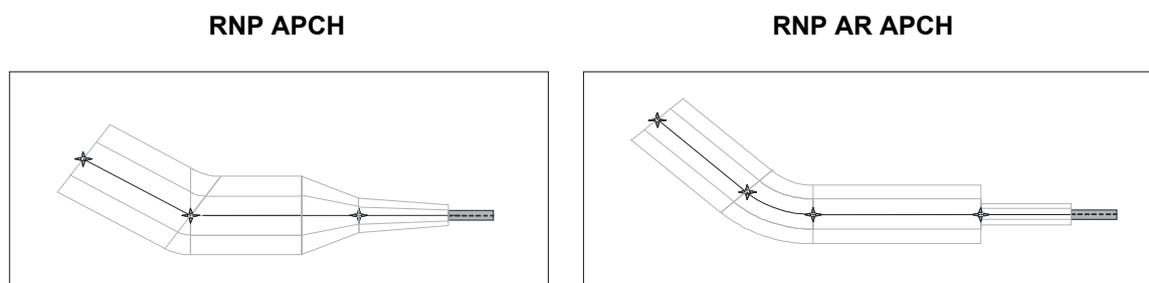
4. Diseño de procedimientos RNP (antes de la PBN)

Los procedimientos RNP se introdujeron en los PANS-OPS (Doc 8168) que comenzaron a ser aplicables en 1998. Estos procedimientos RNP fueron el antecedente del actual concepto PBN, por el cual se define la performance para las operaciones en ruta, en vez de identificar simplemente un sistema de navegación obligatorio. Sin embargo, debido a la descripción insuficiente de la performance de navegación y los requisitos operacionales, la diferencia percibida entre la RNAV y la RNP era muy pequeña. Además, la inclusión de elementos de vuelo convencionales tales como procedimientos de sobrevuelo, variabilidad de las trayectorias de vuelo y el espaciado intermedio de protección agregado al espacio aéreo hacía que no se logaran ventajas importantes en los diseños. El resultado fue que no había beneficios para la comunidad de usuarios y poca implantación o ninguna.

5. Diseño de procedimientos PBN

5.1 La navegación de área que usa PBN es una operación basada en la performance en la que las características de performance de navegación de la aeronave están bien especificadas y los problemas descritos antes respecto a los criterios RNAV y RNP originales pueden resolverse. Las descripciones basadas en la performance tratan de diversas características de las aeronaves que causaban variaciones en las trayectorias de vuelo, lo que condujo a un seguimiento de los vuelos más repetible, fiable y predecible, así como a superficies de evaluación de obstáculos más pequeñas. La Figura 2-16 – *Ejemplo de diseño de procedimientos RNP APCH y RNP AR APCH* contiene ejemplos de aproximación RNP (RNP APCH) y de aproximación RNP con autorización obligatoria (RNP AR APCH).

Figura 2-16 – Ejemplo de diseño de procedimientos RNP APCH y RNP AR APCH



5.2 El principal cambio para los diseñadores será que no tendrán que diseñar para un sensor específico, sino de acuerdo con una especificación para la navegación (por ejemplo, RNAV 1). La selección de la especificación para la navegación apropiada se basa en los requisitos del espacio aéreo, la infraestructura de ayudas para la navegación disponible y en el equipamiento de la aeronave y la capacidad operacional que se espera que la aeronave use en ruta. Por ejemplo, cuando un requisito del espacio aéreo es RNAV 1 o RNAV 2, la infraestructura de navegación tendrá que ser GNSS básico o DME/DME, y la aeronave deberá usar una u otra para realizar las operaciones. El diseño de procedimientos junto con aeronaves y explotadores calificados da como resultado una mayor fiabilidad, repetibilidad y predictibilidad de la trayectoria de vuelo de la aeronave. Cabe señalar que cualquiera sea la infraestructura proporcionada, el diseñador puede aplicar las mismas reglas generales de diseño en el emplazamiento de los puntos de referencia y la trayectoria; sin embargo, pueden ser necesarios ajustes basados en el correspondiente margen de franqueamiento de obstáculos o en los criterios de separación.

5.3 La integración de la aeronave con los criterios operacionales en este manual permitirá la actualización de los criterios de diseño de procedimientos. Un primer esfuerzo para crear esos criterios es la especificación para la navegación RNP AR APCH. En este caso, los criterios de diseño tienen plenamente en cuenta las capacidades de la aeronave y están totalmente integrados con los requisitos de aprobación y calificación que debe satisfacer la aeronave. La estrecha relación entre la aeronave y los criterios operacionales y de diseño de procedimientos para la RNP AR APCH exige un examen más a fondo de los requisitos que debe satisfacer la aeronave y de la aprobación del explotador, puesto que se necesita autorización especial. Este requisito adicional ocasionará gastos a las líneas aéreas y hará que, desde el punto de vista económico, estos tipos de procedimientos sean beneficiosos únicamente en casos en que no quepan otros criterios de diseño de procedimientos ni otras soluciones.

Nota.- En el Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR) (Doc 9905) figuran criterios de diseño de procedimientos para la especificación para la navegación RNP AR APCH.

Sección 5 – Estrategias de transición

1. Transiciones a la PBN

Se prevé que todas las aplicaciones RNAV nuevas identificarán los requisitos de navegación mediante el uso de especificaciones de performance en vez de definir el equipamiento de sensores de navegación específicos.

2. Transiciones a las especificaciones RNP

2.1 Como resultado de decisiones adoptadas en la industria durante el decenio de 1990, la mayoría de los sistemas RNAV modernos proporcionan vigilancia y alerta de la performance de a bordo, con lo que las especificaciones para la navegación elaboradas para usar estos sistemas pueden designarse RNP.

2.2 Muchos sistemas RNAV, si bien ofrecen elevada precisión y poseen muchas de las funciones proporcionadas por los sistemas RNP no pueden garantizar su performance. Reconociendo esto y para evitar que los explotadores incurran en gastos innecesarios, cuando no sea necesario usar un sistema RNP, muchos requisitos de navegación nuevos y también los existentes continuarán especificando RNAV en vez de sistemas RNP. Por lo tanto, se espera que las operaciones RNAV y RNP coexistan durante muchos años.

2.3 Sin embargo, los sistemas RNP ofrecen mejoras en la integridad de las operaciones permitiendo, entre otras cosas, un espaciado menor entre rutas, y pueden proporcionar suficiente integridad de modo que para navegar en un espacio aéreo específico únicamente se permita usar sistemas RNP. Por lo tanto, el uso de sistemas RNP puede ofrecer importantes beneficios operacionales y de seguridad y eficiencia operacional. Si bien las aplicaciones RNAV y RNP coexistirán durante años, se prevé que habrá una transición gradual para las aplicaciones RNP dado que la proporción de aeronaves equipadas con sistemas RNP aumenta y el costo de la transición se reduce.

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 3 – Implantación de la RNAV y RNP****Índice****Sección 1 – Introducción**

- | | |
|---|----------------|
| 1. Generalidades | PII-VIII-C3-01 |
| 2. Uso y alcance de las especificaciones para la navegación | PII-VIII-C3-02 |

Sección 2 – Vigilancia y alerta de la performance de a bordo

- | | |
|---|----------------|
| 1. Introducción | PII-VIII-C3-04 |
| 2. Componentes y alerta de los errores de navegación | PII-VIII-C3-04 |
| 3. Función de la vigilancia y alerta de la performance de a bordo | PII-VIII-C3-06 |

Sección 3 – Consideraciones sobre la evaluación de la seguridad operacional

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| 1. Introducción | PII-VIII-C3-12 |
| 2. Performance de las aeronaves | PII-VIII-C3-12 |
| 3. Fallas de los sistemas | PII-VIII-C3-13 |
| 4. Infraestructura | PII-VIII-C3-13 |

Sección 4 – Sistemas de navegación de área de a bordo

- | | |
|--|----------------|
| 1. Generalidades | PII-VIII-C3-15 |
| 2. Radiofaro omnidireccional VHF con equipo radiotelemétrico (VOR/DME) | PII-VIII-C3-16 |
| 3. Sistema de navegación inercial (INS) | PII-VIII-C3-16 |
| 4. Doble equipo radiotelemétrico (DME/DME) | PII-VIII-C3-17 |
| 5. Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) | PII-VIII-C3-17 |
| 6. Conclusiones | PII-VIII-C3-17 |

Sección 5 – Procesos de datos

- | | |
|--|----------------|
| 1. Definiciones | PII-VIII-C3-18 |
| 2. Datos aeronáuticos | PII-VIII-C3-18 |
| 3. Precisión e integridad de los datos | PII-VIII-C3-19 |
| 4. Provisión de datos aeronáuticos | PII-VIII-C3-19 |
| 5. Alteraciones de datos aeronáuticos | PII-VIII-C3-21 |

Sección 1 – Introducción**1. Generalidades**

1.1 El concepto de navegación basada en la performance (PBN) comprende tres elementos interrelacionados: la especificación para la navegación, la infraestructura de ayudas para la navegación y la aplicación de la navegación.

Nota.- En el Capítulo 2 del Volumen III, Parte II, se presenta una explicación detallada del concepto PBN.

1.2 Los Estados usan las especificaciones para la navegación como base para la certificación y aprobación operacional. Las especificaciones para la navegación describen en detalle los requisitos que debe cumplir el sistema de navegación de área para las operaciones en una ruta, un procedimiento o en un espacio aéreo en particular en el que se prescribe la aprobación respecto a

la especificación para la navegación. Estos requisitos incluyen:

- a) la performance requerida del sistema de navegación de área en cuanto a precisión, integridad, continuidad y disponibilidad;
- b) las funciones disponibles en el sistema de navegación de área a fin de lograr la performance requerida;
- c) Los sensores de navegación, integrados en el sistema de navegación de área, que pueden usarse para lograr la performance requerida; y
- d) Los procedimientos de la tripulación de vuelo y otros procedimientos necesarios para lograr la performance mencionada del sistema de navegación de área.

La infraestructura de ayudas para la navegación está relacionada con las ayudas basadas en tierra o en el espacio que se mencionan en cada especificación para la navegación.

1.3 Las especificaciones para la navegación que requieren control (vigilancia) y alerta de la performance de a bordo son especificaciones RNP. Aquellas que no requieren control y alerta de la performance de a bordo se denominan especificaciones RNAV. El uso del control y alerta de la performance de a bordo para distinguir entre RNP y RNAV es conveniente porque expone simplemente el hecho de que hay pocas diferencias y muchos aspectos funcionales comunes entre los sistemas de los aviones que deben realizar las operaciones de vuelo deseadas.

1.4 Una aplicación de navegación es la aplicación de una especificación para la navegación y de la correspondiente infraestructura de ayudas para la navegación de rutas ATS, procedimientos de aproximación por instrumentos y/o un volumen de espacio aéreo definido, de conformidad con el concepto de espacio aéreo. Entre los ejemplos de cómo pueden usarse juntas la especificación para la navegación y la infraestructura de ayudas para la navegación en una aplicación de navegación cabe mencionar las SID y STAR RNAV o RNP, las rutas ATS RNAV o RNP y los procedimientos de aproximación RNP.

2. Uso y alcance de las especificaciones para la navegación

2.1 La mayoría de las especificaciones para la navegación de OACI contenidas en este capítulo fueron elaboradas originalmente para uso regional al fin de responder a los requisitos operacionales de conceptos de espacio aéreo específicos. Algunas aplicaciones de estas especificaciones para la navegación se usan en conceptos de espacio aéreo oceánico o continental remoto; otras se usan en conceptos de espacio aéreo continental o terminal.

2.2 La proliferación de especificaciones para la navegación regional o estatal se evita publicando las especificaciones para la navegación de OACI, que permiten a las regiones y a los Estados utilizar dichas especificaciones en lugar de elaborar otras nuevas.

2.3 La Figura 3-1 – *Aplicación de especificaciones para la navegación por fase de vuelo*, presenta las especificaciones para la navegación y sus correspondientes precisiones. Por ejemplo, demuestra que la designación de una especificación para la navegación oceánica/remota, en ruta o terminal incluye una indicación de la precisión de navegación requerida y que la designación de las especificaciones para la navegación que se utilizan en aproximación final es diferente.

Figura 3-1 - Aplicación de especificaciones para la navegación por fase de vuelo

Especificación para la navegación	Fase de vuelo							
	En ruta oceánica remota	En ruta continental	Llegada	Aproximación				Salida
				Inicial	Intermedia	Final	Frustrada	
RNAV 10 (RNP 10)	10							

RNAV 5		5	5					
RNAV 2		2	2					2
RNAV 1		1	1	1	1		1 ^b	1
RNP 4	4							
RNP 1 Básica			1 ^{a,c}	1 ^a	1 ^a		1 ^{ab}	1 ^{a,c}
RNP APCH				1	1	0.3	1	
RNP AR APCH				1-0.3	1-0.3	0.5-0.1	1-0.1	

a. El uso de la aplicación de navegación está limitado a las STAR y SID únicamente.
b. La aplicación puede usarse después del ascenso inicial en una fase de aproximación frustrada únicamente.
c. Más allá de las 30 NM de distancia del punto de referencia de aeródromo (ARP), el valor de precisión para la alerta pasa a ser 2 NM.

Notas.-

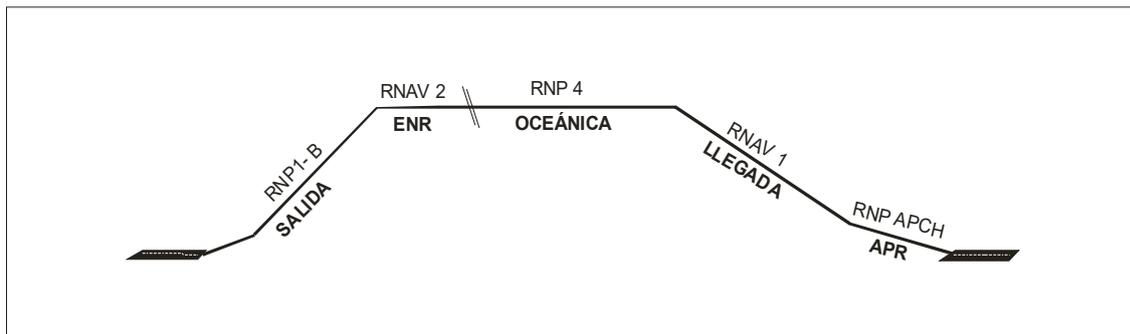
1. Las cifras presentadas en la tabla se refieren a los requisitos de precisión (NM) del 95%
2. RNAV 5 es una especificación para la navegación en ruta que puede utilizarse para la parte inicial de la STAR fuera de las 30 NM y por encima de la MSA.
3. Se espera que la RNP 2 y RNP 1 avanzada se incluirán en una futura revisión del manual de PBN.

2.4 Lo que es más importante, la Figura 3-1 – *Aplicación de especificaciones para la navegación por fase de vuelo*, demuestra que para cualquier operación PBN en particular es posible usar una secuencia de aplicaciones RNAV y RNP. Un vuelo puede comenzar en un espacio aéreo utilizando una SID RNP 1 básica, pasar por un espacio aéreo en ruta y después oceánico que requieren RNAV 2 y RNP 4, respectivamente, y culminar con operaciones de terminal y aproximación que requieren RNAV 1 y RNP APCH (véase la Figura 3-2 - *Ejemplo de una aplicación de especificación RNAV y RNP a rutas ATS y procedimientos por instrumentos*).

2.5 La Figura 3-1 identifica, por ejemplo, en las fases de vuelo de aproximación y aproximación frustrada, varios casos en que se pueden aplicarse diferentes especificaciones para la navegación en las mismas fases de vuelo que dan errores del sistema total (TSE) idénticos. Esto no implica que todas las especificaciones proporcionen una capacidad funcional idéntica. Por consiguiente, en el diseño de los procedimientos es importante exigir la capacidad prevista en la especificación para la navegación apropiada y que el procedimiento este correctamente identificado.

2.6 El procedimiento que ha de realizar el sistema RNAV debe estar codificado en la base de datos; además, el piloto debe asegurarse de que el sistema es capaz de satisfacer los requisitos operacionales para todo el procedimiento.

Figura 3-2 – Ejemplo de una aplicación de especificaciones RNAV y RNP a rutas ATS y procedimientos por instrumentos



2.7 Alcance de las especificaciones para la navegación OACI

2.7.1 Las especificaciones para la navegación OACI (es decir, las incluidas en este capítulo) no comprenden todos los requisitos que pueden especificarse para las operaciones en un espacio aéreo, una ruta o un área en particular. Estos requisitos adicionales están especificados en otros documentos tales como en los reglamentos para las operaciones, publicaciones de información aeronáutica (AIP) y *Procedimientos suplementarios regionales* (Doc 7030) de la OACI. La aprobación operacional está relacionada fundamentalmente con los requisitos de navegación del espacio aéreo; sin embargo, antes que los explotadores y las tripulaciones de vuelo realicen vuelos en un espacio aéreo, la autoridad competente del Estado de ese espacio aéreo requiere que tengan en cuenta todos los documentos operacionales relacionados con ese espacio aéreo.

2.7.2 Compete a los Estados llevar a cabo una evaluación de la seguridad operacional de conformidad con las disposiciones contenidas en el Anexo 11- *Servicios de tránsito aéreo* y los PANS-ATM (Doc 4444), Capítulo 2.

2.8 Especificaciones para la navegación y el proceso de aprobación

2.8.1 Una especificación para la navegación incluida en este manual no constituye por sí misma un texto de orientación reglamentario según el cual se evaluará y aprobará la aeronave o el explotador. Las aeronaves las certifica el Estado de fabricación. Los explotadores son aprobados de conformidad con sus respectivas reglamentaciones nacionales para las operaciones. La especificación para la navegación proporciona los criterios técnicos y operacionales y no implica la necesidad de una recertificación. Por lo tanto, para las especificaciones para la navegación de OACI, aún es necesario seguir un proceso de aprobación, este proceso debe ser realizado utilizando las circulares de asesoramiento (CA) promulgadas por el *Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP)* o utilizando documentos equivalentes, siempre y cuando se apliquen las diferencias necesarias a fin de satisfacer los objetivos establecidos en la especificación para la navegación PBN promulgadas por OACI.

2.8.2 El cumplimiento debería determinarse en función de cada especificación para la navegación pertinente. El cumplimiento de una especificación para la navegación no implica automáticamente el cumplimiento de otra.

Sección 2 – Vigilancia y alerta de la performance de a bordo

1. Introducción

Esta sección trata de los requisitos relacionados con la vigilancia y alerta de la performance de a bordo para la RNP, basados en las implantaciones y especificaciones para la navegación actuales. A tal efecto, el capítulo proporciona primeramente un panorama de las fuentes de error relacionadas con los sistemas RNAV.

2. Componentes y alerta de los errores de navegación

2.1 Navegación lateral

2.1.1 La incapacidad de lograr la precisión de navegación lateral requerida puede deberse a

errores de navegación relacionados con el seguimiento y la determinación de la posición de las aeronaves. Los tres errores principales en el contexto del control y alerta de la performance de a bordo son el error de definición de la trayectoria (PDE), el error técnico de vuelo (FTE) y el error del sistema de navegación (NSE), según se indica en la Figura 3-3 – *Errores de navegación lateral (95%)*, se supone que la distribución de estos errores es independiente, promedio cero y Gaussiana. Por lo tanto, la distribución del error del sistema total (TSE) también es gaussiana con una desviación estándar igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (RSS) de las desviaciones estándar de estos tres errores.

$$TSE = \sqrt{(PDE)^2 + (FTE)^2 + (NSE)^2}$$

- a) El PDE ocurre cuando la trayectoria definida en el sistema RNAV no corresponde a la trayectoria deseada, es decir, la trayectoria que se espera seguir proyectada en tierra. El uso de un sistema RNAV para fines de navegación presupone que una trayectoria definida que representa la derrota que se espera seguir está cargada en la base de datos de navegación.

No se puede definir una trayectoria congruente y repetible para un viraje que permite un viraje de paso en un punto de recorrido (WPT), que requiere el sobrevuelo de un WPT o que ocurre cuando la aeronave alcanza una altitud deseada (véase el Capítulo 2 del Volumen III, Parte II de este manual para una mayor explicación). En estos casos, la base de datos de navegación contiene una trayectoria de vuelo deseada punto a punto, pero no puede hacer que el sistema RNAV defina una trayectoria de paso o de sobrevuelo y realice una maniobra.

Sin una trayectoria definida, no se pueden determinar el PDE y el FTE significativos, de lo que resulta la variabilidad en el viraje. Por el contrario, cuando se usa un tramo de transición de radio constante al punto de referencia (RF) o una transición de radio fijo (FRT), como ocurre en algunas especificaciones RNP (véase más adelante), puede definirse una trayectoria y, por lo tanto, pueden determinarse los PDE y FTE. Tampoco puede definirse una trayectoria determinista, repetible, cuando se trata de trayectorias basadas en rumbo, por lo que la variabilidad de trayectoria que resulta de ello se adapta en el diseño de la ruta. Se ha demostrado que el PDE es insignificante, siempre que no exista un error sistemático tal como un error de codificación de la base de datos de navegación o un error debido a una referencia geodésica inadecuada (otra que no sea WGS-84).

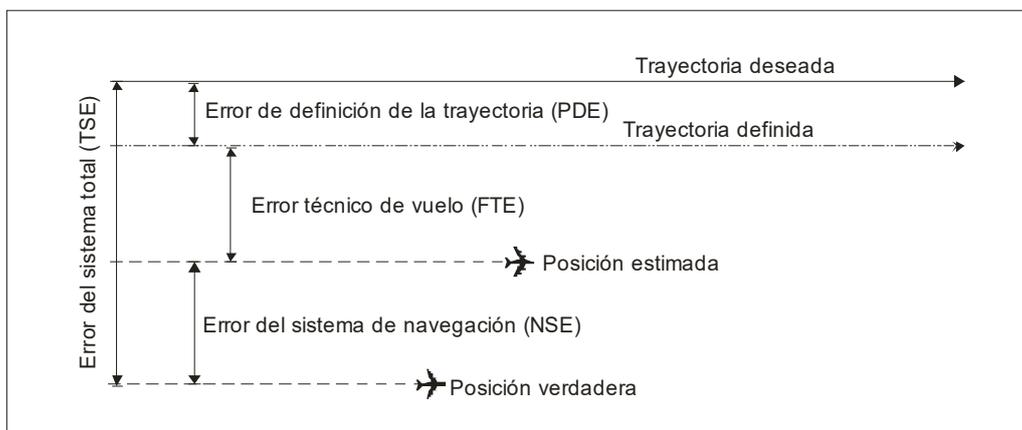
- b) El FTE se relaciona con la tripulación de vuelo o la capacidad del piloto automático para mantener la trayectoria o la derrota definida, e incluye todo error del sistema de presentación en pantalla [por ejemplo, el error de centrado del indicador de desviación de curso (CDI)]. El FTE es una característica de la performance del piloto cuando utiliza el director de vuelo (FD) o de la performance del piloto automático cuando guía la aeronave sobre una trayectoria de vuelo definida por el FMS. El FTE tiene una distribución estadística lateral. El FTE puede vigilarse mediante el piloto automático o los procedimientos de la tripulación de vuelo; la medida en que estos procedimientos necesitan apoyo de otros medios depende, por ejemplo, de la fase de vuelo y del tipo de operaciones. Este apoyo para la vigilancia lo puede proporcionar una presentación cartográfica o de pantalla.

Nota.- El FTE algunas veces se menciona como error de control de la trayectoria (PSE).

- c) El NSE se refiere a la diferencia entre la posición estimada de la aeronave y la posición real. El NSE es el error causado por el sistema de navegación cuando calcula la posición de la aeronave. El NSE tiene una distribución estadística circular alrededor de la posición verdadera de la aeronave. A partir de esta distribución circular, es posible derivar una componente lateral de la NSE, que es relevante para la navegación RNP lateral.

Nota.- El NSE algunas veces se menciona como error de estimación de la posición (PEE).

Figura 3-3 – Errores de navegación lateral (95%)

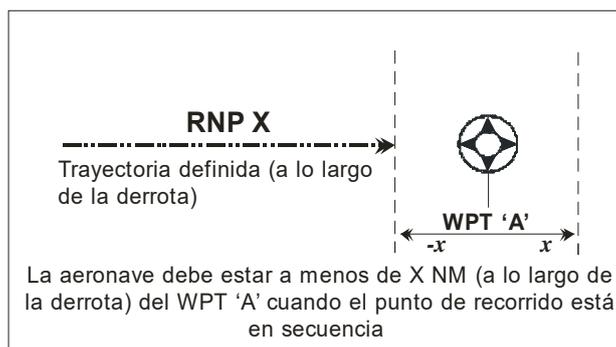


2.2 Navegación longitudinal

2.2.1 La performance longitudinal implica navegación con respecto a una posición a lo largo de la derrota (por ejemplo control 4-D). Sin embargo, actualmente no hay especificaciones para la navegación que requieran control 4-D y no hay FTE en la dimensión longitudinal. Las especificaciones para la navegación actuales definen los requisitos de precisión a lo largo de la derrota, que incluye el NSE y PDE. El PDE se considera insignificante. La precisión a lo largo de la derrota afecta a la notificación de la posición (por ejemplo, “10 NM hasta ABC”) y el diseño de procedimientos (por ejemplo, altitudes mínimas del segmento en que la aeronave puede comenzar el descenso una vez atravesado un WPT).

2.2.2 El requisito de precisión de las especificaciones RNAV y RNP está definido para las dimensiones lateral y lo largo de la derrota (longitudinal). Los requisitos de control y alerta de la performance de a bordo de las especificaciones RNP están definidos para la dimensión lateral para evaluar el cumplimiento de la aeronave. Sin embargo, el NSE se considera como un error radial de manera que el control y alerta de la performance de a bordo se proporciona en todas las direcciones (véase la Figura 3-4 – Errores de navegación a lo largo de la derrota (95%)).

Figura 3-4 – Errores de navegación a lo largo de la derrota



3. Función de la vigilancia y alerta de la performance de a bordo

3.1 Las capacidades de vigilancia y alerta de la performance de a bordo satisfacen dos necesidades, una a bordo de la aeronave y otra en el diseño del espacio aéreo. La garantía de la performance del sistema de a bordo es implícita para las operaciones RNAV. Los sistemas RNAV, basados en los criterios de aeronavegabilidad existentes, sólo son necesarios para demostrar la función y la performance previstas empleando requisitos explícitos que se interpretan de modo amplio. El resultado es que si bien la performance nominal del sistema RNAV puede ser muy buena,

se caracteriza por la variabilidad de la funcionalidad del sistema y de la performance de vuelo conexas. Los sistemas RNP proporcionan un medio para reducir al mínimo la variabilidad y asegurar operaciones de vuelo fiables, repetibles y predecibles.

3.2 El control y alerta de la performance de a bordo permite a la tripulación de vuelo detectar si el sistema RNP satisface la performance de navegación requerida en la especificación para la navegación o si no la satisface. El control y alerta de la performance de a bordo está relacionada con la performance de navegación lateral y longitudinal.

3.3 El control y alerta de la performance de a bordo se concentra en la performance del sistema de navegación de área:

- a) “de a bordo” significa explícitamente que el control y alerta de la performance se efectúan a bordo de la aeronave y no en otra parte, por ejemplo, usando un monitor de conformidad con la ruta basado en tierra o vigilancia ATC. En el control y alerta de la performance de a bordo, el elemento de vigilancia está relacionado con los FTE y NSE. El error de definición de la trayectoria (PDE) se restringe por medio de la integridad de la base de datos y requisitos funcionales de la trayectoria definida, y se considera insignificante.
- b) “control o vigilancia” se refiere a la vigilancia de la performance de la aeronave con respecto a su capacidad para determinar los errores de posición y para mantener la trayectoria deseada.
- c) “alerta” tiene relación con vigilancia: si el sistema de navegación de la aeronave no actúa lo suficientemente bien, se alertará a la tripulación de vuelo.

3.4 Los requisitos de control y alerta podrían satisfacerse mediante:

- a) un sistema de navegación de a bordo que tenga capacidad de control y alerta NSE (por ejemplo, algoritmo RAIM o FDE) más una presentación de navegación lateral (por ejemplo, indicador CDI) que permita a la tripulación de vuelo vigilar el FTE. Como se supone que el PDE es insignificante, el requisito se satisface porque se vigilan el NSE y FTE, lo que conduce a una vigilancia del TSE; o
- b) un sistema de navegación de a bordo que tiene capacidad de control y alerta del TSE.

3.5 El efecto neto de lo anterior es evidente en el TSE (véase Figura 3-3 – *Errores de navegación lateral (95%)*).

3.6 En la Figura 3-5 – *Efecto del control y alerta de la performance de a bordo en el TSE*, las especificaciones RNP X que no requieren RF o FRT tienen mucho en común con las especificaciones RNAV con respecto al PDE puesto que la trayectoria deseada no está definida; esto da como resultado la necesidad de prever un espacio aéreo protegido adicional en el viraje.

3.7 El concepto PBN emplea la expresión control y alerta de la performance de a bordo en vez del término “confinamiento”. Esto es para evitar confusión entre los usos actuales de “confinamiento” en varios documentos sobre diferentes campos de especialidad. Por ejemplo:

- a) “Confinamiento” se refiere a la región dentro de la cual la aeronave debe permanecer el 95% del tiempo. Los términos conexos han sido “valor de confinamiento” y “distancia de confinamiento” y la correspondiente protección del espacio aéreo a cada lado de una ruta RNAV ATS.
- b) En el marco de las normas RTCA/DO-236 y EUROCAE/ED-75, “confinamiento” se refiere a la región en que permanecerá la aeronave cuando no hay alerta (probabilidad de 0,99999) y define un requisito con respecto a con qué frecuencia ocurrirá una alerta (0,9999). Los términos relacionados son “límite de confinamiento”, “integridad de confinamiento”,

“continuidad de confinamiento”, y “región de confinamiento”.

- c) En los textos del Doc 9168 - PANS-OPS, “confinamiento” se refiere a la región utilizada para definir el margen de franqueamiento de obstáculos, y se espera que la aeronave permanezca dentro o por encima de la superficie (independientemente de la alerta) con una probabilidad muy elevada. Los términos conexos han sido “área de confinamiento”, “confinamiento del espacio aéreo”, “confinamiento para franqueamiento de obstáculos” y las áreas de protección relacionadas con los obstáculos.

Figura 3-5 - Efecto del control y alerta de la performance de a bordo en el TSE

	Especificación RNAV	Especificaciones RNP	
		Especificación RNP X que no requiere RF o FRT	Especificación RNP X que requiere RF o FRT
NSE (vigilancia y alerta)	El NSE sólo se observa mediante verificaciones cruzadas del piloto; no da alerta sobre error de posición.	Alerta sobre precisión e integridad de la posición.	
FTE (vigilancia)	Controlado por el sistema de a bordo o por un procedimiento de la tripulación de vuelo.	Controlado por el sistema de a bordo o por un procedimiento de la tripulación de vuelo.	
PDE (vigilancia)	Generalmente insignificante; la trayectoria deseada no está definida en virajes de paso, de sobrevuelo ni condicionales.		Generalmente insignificante; trayectoria definida en RF y FRT.
EFEECTO NETO EN EL TSE	Distribución TSE no limitada. Además, la amplia variación en los resultados de la performance en los virajes hace que sea necesaria la protección adicional en los virajes.	Distribución TSE limitada, pero es necesaria la protección adicional de la ruta en los virajes.	Distribución TSE limitada; no es necesaria la protección adicional de la ruta en los virajes si los virajes están definidos por RF o FRT.

3.8 Las expresiones anteriores de la OACI “valor de confinamiento” y “distancia de confinamiento” han sido reemplazadas por la precisión de navegación del TSE.

3.9 Requisitos de control y alerta de la performance para la RNP

3.9.1 RNP 4, RNP 1 básica y RNP APCH

3.9.1.1 Los requisitos de control y alerta de la performance para la RNP 4, RNP 1 básica y RNP APCH tienen terminología y aplicación comunes. Cada una de estas especificaciones para la navegación RNP incluye requisitos para las siguientes características:

- Precisión: El requisito de precisión define el 95% de TSE para aquellas dimensiones en las que se especifica un requisito de precisión. El requisito de precisión se armoniza con las especificaciones para la navegación RNAV y es siempre igual al valor de precisión. Un aspecto único de las especificaciones para la navegación RNP es que la precisión es una de las características de performance que se vigilan, como se describe en el párrafo siguiente.
- Control o vigilancia de la performance: La aeronave o la aeronave y el piloto combinados, deben vigilar el TSE y dar la alerta si el requisito de precisión no se satisface o si la probabilidad de que el TSE exceda dos veces el valor de precisión es superior a 10^{-5} . En la medida que para satisfacer este requisito se utilicen procedimientos operacionales, el

procedimiento de la tripulación de vuelo, las características del equipo y la instalación se evalúan por su eficacia y equivalencia.

- c) Fallas de la aeronave: La falla del equipo de la aeronave se considera en los reglamentos de aeronavegabilidad. Las fallas se clasifican por la gravedad del efecto en la aeronave, y el sistema debe ser diseñado para reducir la probabilidad de fallas o para mitigar su efecto. Las fallas comprenden tanto el funcionamiento deficiente (el equipo funciona pero no tiene el rendimiento apropiado), como la pérdida de funciones (el equipo deja de funcionar). Los requisitos dobles del sistema se determinan basándose en la continuidad operacional (por ejemplo, operaciones en áreas oceánicas y remotas). Los requisitos respecto a las características de las fallas de las aeronaves no son requisitos únicos de las especificaciones para la navegación RNP.
- d) Fallas de la señal en el espacio: Las características de la señal en el espacio para la navegación se tratan en el Anexo 10 — *Telecomunicaciones aeronáuticas* y son responsabilidad del ANSP.

3.9.1.2 El requisito de control de la performance es único de las especificaciones para la navegación RNP. El efecto neto de las especificaciones para la navegación RNP es prever una limitación de la distribución del TSE. Dado que se supone que el error de definición de la trayectoria es insignificante, el requisito de vigilancia se reduce a los otros dos componentes del TSE, es decir, FTE y NSE. Se supone que el FTE es un proceso estocástico ergódico¹ dentro de un modo de control de vuelo dado. Como resultado, la distribución del FTE es constante durante un modo de control de vuelo dado. Sin embargo, en comparación, la distribución del NSE varía con el tiempo debido a varias características cambiantes, principalmente:

- a) sensores de navegación seleccionados: los sensores de navegación que se usan para estimar la posición, tales como GNSS o DME/DME;
- b) geometría relativa de la posición de la aeronave con respecto a las ayudas para la navegación que dan apoyo: todas las radioayudas para la navegación tienen esta variabilidad básica, aunque las características específicas cambian. La performance del GNSS resulta afectada por la geometría relativa de los satélites en comparación con la aeronave (las líneas de posición deberían estar bien distribuidas en el espacio aéreo para dar apoyo a una buena resolución en el espacio y el tiempo). Las soluciones para la navegación DME/DME resultan afectadas por el ángulo de inclusión entre los dos DME de la aeronave (90° es óptima) y la distancia a los DME, puesto que el transpondedor DME de la aeronave puede tener errores de aumento de alcance cuando aumenta la distancia;
- c) unidades de referencia inercial - características de los errores: los errores aumentan con el tiempo transcurrido desde la última vez en que se actualizaron.

3.10 Aplicación del control y alerta de la performance a las aeronaves

3.10.1 Si bien el TSE puede cambiar considerablemente con el tiempo por varias razones, incluidas las mencionadas antes, las especificaciones para la navegación RNP aseguran que la distribución del TSE es adecuada para la operación. Esto es el resultado de dos requisitos relacionados con la distribución TSE, que son:

- a) el requisito de que el TSE es igual o menor que la precisión requerida para el 95% del tiempo

¹. Un proceso ergódico es un proceso en el que cada secuencia o muestra grande es igualmente representativa del todo. Por cierto, esto no es necesariamente así en todas las operaciones de los sistemas RNAV y RNP, especialmente cuando interviene la operación manual, pero cuando el promedio se hace con una cantidad grande de operaciones esta hipótesis es válida.

de vuelo; y

- b) la probabilidad de que el TSE de cada aeronave exceda el límite de TSE especificado (igual a dos veces el valor de la precisión) sin indicación es inferior a 10^{-5} .

3.10.2 Típicamente, el requisito de TSE 10^{-5} impone una restricción mayor a la performance. Por ejemplo, con cualquier sistema que tenga TSE con una distribución normal de error lateral, el requisito de vigilancia de 10^{-5} limita la desviación estándar a $2 \times (\text{valor de precisión})/4,45 = \text{valor de precisión}/2,23$, mientras que el requisito del 95% hubiera permitido que la desviación estándar sea tan grande como el valor de precisión/1,96.

3.10.3 Es importante señalar que si bien estas características definen los requisitos mínimos que se deben cumplir, no definen la distribución real del TSE. Cabe esperar que la distribución real del TSE sea típicamente mejor que la indicada en el requisito, pero si se desea usar un valor TSE inferior debe haber pruebas de la performance real.

3.10.4 Al aplicar el requisito de vigilancia de la performance a las aeronaves, puede haber una variabilidad considerable en la forma en que se controlan los errores:

- a) Algunos sistemas vigilan separadamente los errores laterales y los errores a lo largo de la derrota reales, mientras que otros vigilan el NSE radial para simplificar la vigilancia y no depender de la derrota de la aeronave, por ejemplo, basándose en distribuciones elípticas 2-D típicas de los errores.
- b) Algunos sistemas incluyen el FTE en el monitor tomando el valor del FTE del momento como una tendencia en la distribución del TSE.
- c) Para los sistemas GNSS básico, la precisión y los requisitos de 10^{-5} se satisfacen como un subproducto de los requisitos ABAS definidos en las normas del equipo y la distribución del FTE para las presentaciones normalizadas del indicador de desviación de curso (CDI).

3.10.5 Es importante que el control de la performance no se considere como vigilancia de errores. Se dará la alerta del control de la performance cuando el sistema no pueda garantizar, con suficiente integridad, que la posición cumple el requisito de precisión. Cuando se dé esa alerta, probablemente la razón sea la pérdida de la capacidad de validar los datos de posición (una razón posible es que los satélites no sean suficientes). Para una situación como esa, la posición más probable de la aeronave en ese momento será exactamente la misma posición que la indicada en la presentación para el piloto. Suponiendo que se ha seguido correctamente la derrota deseada, el FTE estaría dentro de los límites obligatorios y, por lo tanto, la probabilidad de que el TSE exceda dos veces el valor de precisión justo antes de dar la alerta es de aproximadamente 10^{-5} . Sin embargo, no puede suponerse que simplemente porque no hay alerta el TSE es inferior a dos veces el valor de precisión: el TSE puede ser mayor. Un ejemplo es el de las aeronaves que representan el FTE basándose en una distribución de errores sistemáticos: en esos sistemas, si el FTE llega a ser grande, el sistema no dará la alerta aun cuando el TSE sea muchas veces más grande que el valor de precisión. Por esta razón, los procedimientos operacionales para vigilar el FTE son importantes.

3.11 Aplicación del control y alerta de la performance a las evaluaciones de riesgos

3.11.1 Los requisitos de control y alerta de la performance para RNP 4, RNP 1 básica y RNP APCH no eliminan la necesidad de las evaluaciones de la seguridad operacional, que emplean medidas de riesgos tales como colisiones por hora o desviaciones fuera del área de franqueamiento de obstáculos durante una aproximación, a fin de determinar las mínimas de separación y los criterios de franqueamiento de obstáculos para estas rutas. Puesto que la relación entre el nivel de riesgo de colisión, precisión y espaciamiento entre rutas o franqueamiento de obstáculos generalmente es compleja, no es correcto suponer simplemente que el espaciamiento entre rutas apropiado (derrota a derrota) es cuatro veces el valor de precisión, o suponer que el franqueamiento

de obstáculos es dos veces el valor de precisión. Por ejemplo, el riesgo de colisión entre aeronaves o entre aeronaves y obstáculos depende de la probabilidad de la pérdida de separación en la dimensión que se está considerando y de la exposición a ese riesgo de pérdida de separación. La exposición puede evaluarse con respecto al tiempo (por ejemplo, el tiempo que toma llevar a cabo una operación de aproximación) o con respecto al número de sucesos riesgosos (por ejemplo, la cantidad de aeronaves que se pasarán en una hora).

3.11.2 La evaluación de la seguridad operacional puede utilizar los requisitos de control y alerta de la performance para prever una limitación de la distribución del TSE en cada dimensión, y la limitación de la distribución resultante deberá ser validada. Además, el alcance de estas distribuciones limitantes debería ser objeto de atención especial puesto que no abarcan, por ejemplo, el error humano. Además, los errores de la base de datos de navegación no están previstos en las especificaciones para la navegación basada en la PBN. Es bien sabido que los errores “garrafales” son una fuente importante de errores de navegación y que, a medida que la precisión aumenta con la aplicación del GNSS, se transforma en la fuente de riesgo más importante. Tradicionalmente, el Grupo de expertos sobre separación y seguridad del espacio aéreo (SASP) de la OACI ha tenido en cuenta esto en las evaluaciones de la seguridad operacional para determinar las mínimas de separación.

3.11.3 Si bien los criterios de franqueamiento de obstáculos determinados por el Grupo de expertos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos (IFPP) de la OACI tradicionalmente se basan en el caso sin fallas, muchas veces ha ocurrido que con los métodos de navegación modernos basados en el GNSS la integridad y la continuidad del servicio son de importancia crítica para el nivel de seguridad operacional obtenido. Las desviaciones que resultan de una mezcla de performance sin fallas y algunas fallas (pero no todas) en que estas desviaciones no se indican han llegado a ser evidentes. Por lo tanto, es necesario tener mucho cuidado con respecto al alcance preciso de las evaluaciones de la seguridad operacional pertinentes.

3.11.4 Al realizar una evaluación de la seguridad operacional, los Estados pueden optar por tener en cuenta que la distribución del conjunto (de todas las aeronaves que operan en la ruta o el procedimiento) tendrá un TSE mejor que la distribución limitante que permiten los requisitos de vigilancia y alerta de la performance. Sin embargo, cuando se procede de este modo se deben tener pruebas de la performance real que se logra.

3.12 Aplicación del control y alerta de la performance a la RNP AR APCH

3.12.1 Los requisitos de control y alerta de la performance para la RNP AR APCH incluyen muchas características que son las mismas que para la RNP 4, RNP 1 básica y RNP APCH. Sin embargo en el caso de la RNP AR APCH, estos requisitos pueden ser más estrictos y pueden aplicarse varios requisitos adicionales para vigilar o controlar más cada fuente de error. Básicamente hay dos modos para determinar los criterios de franqueamiento de obstáculos por medio de análisis. Uno es derivar el margen de franqueamiento de obstáculos a partir del nivel deseado de seguridad operacional, dados los requisitos de la aeronave predefinidos y las medidas de mitigación operacional. El otro modo es derivar los requisitos de la aeronave y las medidas de mitigación operacional del nivel de seguridad operacional deseado, dados los criterios predefinidos de franqueamiento de obstáculos. Cuando se sigue este último método, es decir, si se ha establecido primero el margen de franqueamiento de obstáculos para las operaciones RNP AR APCH, para comprender la metodología utilizada para la RNP AR APCH es de importancia vital tener una anchura total de cuatro veces el valor de precisión (\pm dos veces el valor de precisión centrado en la trayectoria) según el cual se elaboraron los requisitos de la aeronave y las medidas de mitigación operacional para alcanzar el nivel deseado de seguridad operacional.

3.12.2 En el caso del GNSS, el requisito de señal en el espacio para la RNP AR APCH no se basa en el NSE. Por el contrario, está descrito en términos del TSE para asegurar un riesgo aceptable de que la aeronave salga del área de franqueamiento de obstáculos. Los requisitos de falla de la aeronave son más limitativos; los requisitos de vigilancia y alerta de la performance están definidos de un modo más estricto para muchas fuentes de error.

3.13 Requisitos de control y alerta de la performance del sistema

3.13.1 Como ejemplos de los valores para la RNP 1 básica se dan los siguientes:

- a) *Precisión*: Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNP 1 básica, el error lateral del sistema total no excederá de ± 1 NM para, por lo menos, 95% del tiempo total de vuelo. El error a lo largo de la derrota tampoco excederá de ± 1 NM para, por lo menos, 95% del tiempo total de vuelo.
- b) *Integridad*: El mal funcionamiento del equipo de navegación de la aeronave se clasifica como una condición de falla importante en virtud de los reglamentos de aeronavegabilidad (es decir, 10^{-5} por hora).
- c) *Continuidad*: La pérdida de función se clasifica como una condición de falla de menor importancia si el explotador puede revertir a un sistema de navegación diferente y dirigirse a un aeropuerto adecuado.
- d) *Vigilancia y alerta de la performance*: El sistema RNP, o el sistema RNP y el piloto combinados, darán una alerta si el requisito de precisión no se cumple o si la probabilidad de que el TSE lateral exceda de 2 NM es superior a 10^{-5} .
- e) *Señal en el espacio*: Si se usa GNSS, el equipo de navegación de la aeronave dará la alerta si la probabilidad de que los errores de señal en el espacio causen un error de posición lateral superior a 2 NM excede de 10^{-7} por hora (Anexo 10, Volumen I, Tabla 3.7.2.4-1).

Sección 3 – Consideraciones sobre la evaluación de la seguridad operacional

1. Introducción

4.1. Los Capítulos 5 y 6 de este volumen contienen especificaciones para la navegación que se aplican en un concepto de espacio aéreo. Cuando se aplica una especificación para la navegación deben evaluarse varios aspectos de la seguridad operacional.

4.2. Los planificadores deberían consultar los siguientes documentos de referencia:

- a) Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc 9859), Capítulo 13, que contiene orientación sobre la realización de evaluaciones de la seguridad operacional.
- b) Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación (Doc 9689), que proporciona información sobre la cuantificación del efecto que las mínimas de separación tienen sobre la seguridad operacional del tránsito aéreo.
- c) Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS) (Doc 8168), Volumen II, que contiene criterios de diseño para rutas y procedimientos ATS.
- d) Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR) (Doc 9905), que contiene criterios de diseño para procedimientos RNP AR APCH.
- e) *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM) (Doc 4444), que contiene mínimas de separación.

4.3. El texto que sigue ofrece un panorama de algunas de las características de performance que es necesario considerar cuando se realiza una evaluación de la seguridad operacional. La *Figura 3-6 – Referencias para la evaluación de la seguridad operacional de las especificaciones para la navegación*, contiene referencias cruzadas entre las referencias a la evaluación de la seguridad operacional y las especificaciones para la navegación de los Capítulos 5 y 6 de este volumen.

2. Performance de las aeronaves

2.1 *Performance normal:* La precisión lateral se trata en cada una de las especificaciones para la navegación de los Capítulos 5 y 6 de este volumen. La precisión lateral se expresa en términos de un valor en millas marinas (NM) a cada lado del eje de la derrota deseada. Se espera que la aeronave no exceda ese valor lateral del eje de la derrota deseada durante el 95% del tiempo. La precisión longitudinal también se define como la precisión de la notificación de la distancia o el lugar del punto de referencia.

2.2 *Errores que no son normales:* Las especificaciones para la navegación que figuran en el Capítulo 5 de este volumen no definen la performance de la aeronave en los casos de errores que no son normales. Este tipo de errores incluye fallas del sistema RNAV así como también errores “crasos”, tales como la selección de una ruta equivocada. Las especificaciones para la navegación que figuran en el Capítulo 6 de este volumen tratan algunos de los errores que no son normales por medio de los requisitos de vigilancia y alerta de la performance de a bordo, incluidas las condiciones de fallas de las aeronaves y de señales en el espacio. Los errores crasos no se incluyen en los requisitos de vigilancia y alerta de la performance de a bordo y deben tratarse por medio de procedimientos e instrucción de la tripulación de vuelo, detección por medio de la vigilancia o separación adicional.

3. Fallas de los sistemas

3.1 La evaluación de la seguridad operacional debe considerar aeronaves que tienen sistemas de navegación únicos, cuando se permiten en una especificación para la navegación dada. Las posibles medidas de mitigación se identifican considerando la naturaleza de la falla del sistema de la aeronave, otros medios de navegación disponibles y el entorno CNS/ATM disponible.

3.2 En un entorno de vigilancia, una aeronave con una falla de la capacidad de navegación normalmente podría ser bien atendida por el ATC. Cuando no hay vigilancia, es necesario considerar dos situaciones: 1) la falla completa del sistema RNAV; y 2) la posibilidad de que el sistema de navegación de la aeronave tenga un error de posición que no ha sido notificado. En cualquiera de esos casos, las medidas de mitigación deberán ser identificadas e incorporadas en los procedimientos de operación a fin de implantar la aplicación de navegación.

3.3 Las posibles medidas de mitigación dependerán del entorno ATM. Por ejemplo, en el caso de una falla de todo el sistema de navegación de una aeronave, cuando la aplicación de navegación se implanta en un entorno de poco tránsito y no se tiene la intención de implantar en el futuro derrotas poco espaciadas, la capacidad de navegación autónoma (inercial o a estima) puede proporcionar reversión suficiente. En los casos en que existe un plan para implantar rutas poco espaciadas, una medida de mitigación posible podría ser aumentar la separación entre las aeronaves para que sea posible llevar a cabo operaciones seguras en un entorno basado en los procedimientos. En un entorno sin vigilancia, las especificaciones para la navegación RNP tratan la cuestión de los errores de posición que no han sido notificados por medio de los requisitos de control y alerta de la performance de a bordo.

4. Infraestructura

4.1 Falla del entorno de ayudas para la navegación

4.1.1 Las repercusiones de las fallas del entorno de ayudas para la navegación dependen de qué ayudas se empleen para la operación. En el caso de la mayoría de las ayudas para la navegación basadas en tierra, el número de aeronaves que usan una ayuda dada generalmente es pequeño. Dependiendo de la cantidad de ayudas para la navegación disponibles, la pérdida de una sola instalación VOR o DME quizá no resulte en la pérdida de la capacidad para determinar la posición. La infraestructura de ayudas para la navegación y el grado de redundancia de las ayudas deberán ser estudiados específicamente. La capacidad de navegación inercial también debería considerarse con las medidas de mitigación de la infraestructura de ayudas para la navegación basadas en tierra para una población de aeronaves escasa.

4.1.2 Cuando se planifica que el GNSS sea la fuente principal o única de determinación de la posición, es necesario considerar las repercusiones de la pérdida de la capacidad de navegación, no sólo de una sola aeronave, sino de una población de aeronaves predeterminada en un espacio aéreo especificado. *El Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) (Doc 9849)* proporciona orientación para cuando se prevé usar el GNSS. Cuando se propone la vigilancia ATS como mitigación, es necesario considerar si es aceptable la consiguiente carga de trabajo del ATC, en la eventualidad de una pérdida casi simultánea de la capacidad de navegación de varias aeronaves. La probabilidad de la interrupción del servicio GNSS también debería considerarse en la evaluación.

4.1.3 Si se considera que la probabilidad de la interrupción del servicio es inaceptable y que la carga de trabajo del ATC no sería aceptable y que, por lo tanto, confiar únicamente en la vigilancia ATS como una solución para mitigar la situación es inaceptable, otra medida de mitigación podría ser el requisito de que las aeronaves tengan instalada una capacidad de navegación alternativa. Un ejemplo podría ser el requisito de tener instalada capacidad de navegación inercial. Otras medidas de mitigación posibles, dependiendo de la especificación para la navegación que podría implantarse, sería el requisito de disponer de información alternativa de una ayuda de tierra para la navegación como solución para la determinación de la posición mediante el sistema RNAV.

4.2 Vigilancia y comunicaciones ATS

4.2.1 Además de considerar los requisitos de performance de las aeronaves que corresponden a la especificación para la navegación que se prevé implantar, y la infraestructura de ayudas para la navegación disponibles (para capacidad de navegación primaria y de reversión), deben considerarse las contribuciones de la vigilancia y las comunicaciones ATS a fin de lograr el TLS deseado para el espaciado entre rutas. La vigilancia y las comunicaciones ATS pueden examinarse a fin de determinar qué medidas de mitigación para los errores de navegación podrían proveer.

4.2.2 La disponibilidad de vigilancia ATS a lo largo de la ruta es un elemento importante para determinar si el espaciado deseado entre rutas para la implantación prevista (es decir, la aplicación de navegación) dará apoyo al TLS. También se debe tener en cuenta la magnitud de la redundancia en la capacidad de vigilancia ATS.

4.2.3 Con excepción de las especificaciones para la navegación implantadas en el espacio aéreo oceánico o continental remoto, donde pueden encontrarse HF, SATCOM y/o CPDLC, el requisito de comunicaciones ATS es VHF vocal. En algunos Estados, también se dispone de UHF vocal en apoyo de operaciones militares. Además de tener en cuenta las comunicaciones disponibles, debería considerarse la calidad de la recepción de las comunicaciones (señal fuerte o débil).

4.2.4 La eficacia de la intervención del ATC en caso de que una aeronave no siga el eje de la ruta debe considerarse. En particular, la carga de trabajo del controlador en un entorno de mucha actividad puede demorar el conocimiento por parte del ATC de una desviación inaceptable del eje de la ruta más allá del punto en que se mantiene el TLS.

Figura 3-6 - Referencias para la evaluación de la seguridad operacional de las especificaciones para la navegación

<i>Especificación para la navegación</i>	<i>Referencias para la evaluación de la seguridad operacional</i>	<i>Notas</i>
--	---	--------------

<i>Especificación para la navegación</i>	<i>Referencias para la evaluación de la seguridad operacional</i>	<i>Notas</i>
RNAV 10 <i>Nota.— Retiene la designación de RNP 10 en la implantación</i>	1) <i>Procedimientos suplementarios regionales</i> (Doc 7030) 2) <i>Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación</i> (Doc 9689) 3) <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo</i> (PANS-ATM) (Doc 4444)	
RNAV 5	EUROCONTROL, estudio sobre espaciamento entre rutas B-RNAV, European Region Area Navigation (RNAV) Guidance Material (ICAO EUR Doc 001, RNAV/5)	
RNAV 2	Se elaborará.	
RNAV 1	EUROCONTROL, evaluación de la seguridad operacional del espaciamento entre rutas P-RNAV y la separación de aeronaves	
RNP 4	1) <i>Procedimientos suplementarios regionales</i> (Doc 7030) 2) <i>Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación</i> (Doc 9689) 3) <i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo</i> (PANS-ATM) (Doc 4444)	
RNP 2	Se elaborará.	Especificación para la navegación, en preparación
RNP 1 básica	<i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves</i> (PANS-OPS) (Doc 8168), Volumen II	
RNP 1 avanzada	Se elaborará.	Especificación para la navegación, en preparación

<i>Especificación para la navegación</i>	<i>Referencias para la evaluación de la seguridad operacional</i>	<i>Notas</i>
RNP APCH	<i>Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves (PANS-OPS) (Doc 8168), Volumen II</i>	
RNP AR APCH	<i>Manual de diseño de procedimientos de performance de navegación requerida con autorización obligatoria (RNP AR) (Doc 9905), en preparación</i>	

Sección 4 – Sistemas de navegación de área de a bordo

1. Generalidades

1.1 Existen actualmente numerosos tipos de equipos RNAV y RNP aprobados, que abarcan una amplia gama de capacidades y perfeccionamiento.

1.2 El término FMS o FMGS, se utiliza a menudo para describir todo sistema que proporciona algún tipo de asesoramiento o de capacidad de control directo para la navegación (lateral y vertical), para el control del combustible, para la planificación de las rutas, etc.

1.3 También se dispone de sistemas que se conocen con nombres tales como sistemas de gestión de la performance, sistemas de control del combustible, sistemas de control de gestión de vuelo y sistemas de gestión de la navegación. En este documento, el término FMS/FMGS se empleará en un sentido general y no para hacer referencia a ningún tipo de sistema específico.

1.4 En la actualidad, numerosas aeronaves de transporte aéreo comercial disponen de un FMS/FMGS, cuya instalación forma parte integrante del sistema de aviónica. El núcleo del FMS/FMGS, es una computadora que para la navegación lateral cuenta con una amplia base de datos, lo que permite reprogramar muchas rutas e introducirlas en el sistema mediante un cargador de datos. Cuando está en funcionamiento, el sistema actualiza constantemente la exactitud de la posición mediante referencia a ayudas de navegación convencionales y sistemas autónomos, gracias a la base de datos perfeccionada, se logrará seleccionar automáticamente las ayudas más apropiadas.

1.5 Según lo expuesto anteriormente, el equipo RNAV puede aceptar diversos datos de entrada de navegación provenientes de uno o múltiples sensores de navegación; en consecuencia, es conveniente examinar las características generales de los siguientes equipos de a bordo RNAV:

- a) Radiofaro omnidireccional VHF (de muy alta frecuencia) con equipo radiotelemétrico incorporado (VOR/DME);
- b) Sistema de navegación inercial (INS);
- c) doble DME (DME/DME); y
- d) Sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS).

2. Radiofaro omnidireccional VHF con equipo radiotelemétrico (VOR/DME)

Dentro de la categoría de sistemas RNAV basados en VOR/DME, existe una gran variedad en cuanto a capacidad. Posiblemente, el menos complejo entre estos equipos sea el sistema que utiliza el movimiento de la estación VOR/DME. Efectivamente, este tipo de RNAV

desplaza electrónicamente la instalación VOR/DME seleccionada (en función de una distancia y marcación calculadas y establecidas por el explotador) hasta la posición donde se encuentra el punto de recorrido (WPT) siguiente y entonces se proporciona a la aeronave guía de dirección VOR aparente hasta dicho WPT. El equipo todavía está sujeto naturalmente a la cobertura operacional designada y a las limitaciones de recepción de la instalación seleccionada, así como a todos los otros errores inherentes al sistema. Para que se apruebe dicho equipo RNAV, debe tener la capacidad de aceptar un mínimo de tres WPT actuales y su utilización estaría necesariamente limitada a rutas situadas dentro de una cobertura VOR/DME adecuada.

3. Sistema de navegación inercial (INS)

3.1 El INS es un equipo totalmente autónomo que funciona captando las aceleraciones de la aeronave mediante una plataforma giroestabilizada; entre las funciones de datos de salida del sistema cabe incluir las siguientes: información precisa sobre la posición actual, datos de navegación, mandos de dirección e información sobre los ángulos de cabeceo, balanceo y rumbo.

3.2 La mayoría de las aeronaves equipadas con INS tienen un sistema doble o triple.

3.3 La práctica operacional normal consiste en introducir en los sistemas la posición conocida de la aeronave, con un elevado grado de precisión, antes de salir del puesto de estacionamiento; estableciendo previamente una serie de WPT, el sistema conducirá a la aeronave a lo largo de una derrota predeterminada. Habitualmente, los WPT se introducen en el sistema antes de la salida. Pero pueden insertarse nuevos puntos de recorrido en cualquier momento.

3.4 La principal desventaja que ofrecen los INS reside en que su precisión se deteriora con el tiempo transcurrido desde la última actualización y hay que considerar que se producirá un deterioro lineal de 2,8 a 3,7 km (1,5 a 2 NM) por hora, aunque en la práctica se logra a menudo mucha mayor precisión. Si bien cabe esperar que el INS guiará a la aeronave sin salirse de las tolerancias normales del sistema de rutas definidas por VOR durante aproximadamente más de 1.850 km (1.000 NM) después de una alineación correcta antes de la salida, es evidente que una aeronave equipada con un INS básico doble sin actualización automática no sería lo suficientemente preciso como para ser utilizado en dicho espacio aéreo tras varias horas de vuelo, a menos que se adoptaran medidas especiales que permitieran al piloto verificar la precisión del sistema mediante diversos métodos de actualización o de comprobación.

3.5 Un gran número de aeronaves dispone de tres INS y es normal que éstas funcionen en modo triple combinadas a fin de proporcionar una cifra promedio de los datos de posición suministrados por los tres sistemas independientes. Normalmente este proceso ofrece una mejor estimación de la posición porque si uno de los tres sistemas difiere de manera significativa de los otros dos, sus datos pueden excluirse del promedio.

3.6 Numerosos INS disponen de instalaciones automáticas avanzadas de actualización que utilizan datos de entrada dobles DME o VOR. Los más complejos de entre estos equipos utilizan dispositivos de sintonización automática que permiten verificar y proporcionar actualizaciones constantes a partir de múltiples DME situados dentro del alcance de la aeronave.

4. Doble equipo radiotelemétrico (DME/DME)

El método más preciso de que se dispone actualmente para actualizar el equipo RNAV y el equipo del FMS dentro del espacio aéreo continental consiste en hacer referencia a múltiples DME, necesitándose un mínimo de dos instalaciones adecuadamente situadas para proporcionar un punto de referencia de posición. La calidad de la información sobre la posición dependerá de la geometría relativa del DME y de su distancia con respecto a la aeronave y, por lo tanto, el sistema dispondrá de una rutina de reserva que permita la utilización de otras combinaciones de ayudas.

5. Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)

5.1 Actualmente existen dos sistemas GNSS que probablemente satisfagan los requisitos operacionales de la aviación civil, a saber: el sistema mundial de determinación de la posición (GPS), desarrollado por los Estados Unidos y el sistema orbital mundial de navegación por satélite

(GLONASS), desarrollado por la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

5.2 Aunque estos sistemas ofrecen una determinación de la posición muy precisa, hay numerosos factores que pueden introducir errores en los cálculos de posición del usuario; estos errores de telemetría también pueden verse afectados por las constantes variaciones de geometría entre los usuarios y los satélites. Además, es preciso examinar detalladamente los medios para alcanzar un nivel de integridad satisfactorio.

5.3 Se han indicado dos enfoques distintos para enfrentar el problema de integridad, la vigilancia autónoma de la integridad del receptor (RAIM) y el suministro de un canal de integridad GNSS (GIC): Varios Estados y organismos internacionales están investigando ambos sistemas. En un futuro cercano se espera que el GNSS satisfaga los requisitos de la aviación civil en materia de navegación.

6. Conclusiones

6.1 Es difícil generalizar sobre la precisión comparativa que ofrecen los tipos de equipo RNAV/FMS de carácter general descritos en los párrafos anteriores, pues se dispone de una gran variedad de ellos.

6.2 Aparte del GNSS, se han realizado varias evaluaciones que indican que los sistemas DME/DME que cuentan con un INS en modo de reversión suministran generalmente una mayor precisión y de manera más regular que otros tipos de sistemas.

6.3 Con el advenimiento del GNSS, estos sistemas ofrecen la posibilidad de proporcionar medios de navegación mundial que satisfacen plenamente los requisitos estipulados por la OACI en relación con los sistemas que se utilizan como “medio único” de navegación. La precisión y la integridad de estos sistemas son tales que pueden desempeñar todas las funciones de navegación, proporcionando oportunamente avisos de falla para vuelos en ruta oceánicos y continentales y para operaciones efectuadas en área terminal, también los GNSS suministran información adecuada en apoyo de las aproximaciones que no son de precisión y posteriormente podrán proporcionar apoyo a las aproximaciones de precisión; recurriendo a la utilización de técnicas diferenciales, a fin de incrementar todavía más la precisión y la fiabilidad de la navegación, cuando sea necesaria.

6.4 Los sistemas RNAV que actualmente están en uso, tienen diferentes características. Estos van desde un simple sensor de navegación básico hasta sistemas con múltiples tipos de sensores de navegación.

6.5 Un sistema RNAV, también puede ser conectado con otros sistemas, tales como, aceleradores automáticos y A/P/FD, a fin de permitir una operación de vuelo más automatizada y la gestión de performance de la aeronave. Sin embargo, a pesar de las diferencias en la arquitectura y equipo, los tipos básicos de funciones contenidas en el equipo RNAV son comunes. La descripción que se hace en este párrafo se refiere a un sistema capaz de realizar tanto la navegación lateral como la vertical. La capacidad de navegación vertical puede no existir en algunos sistemas, dependiendo ésta de la tripulación de vuelo, a través del control de los instrumentos y manual de este aspecto de la operación de vuelo.

Sección 5 – Procesos de datos

1. Definiciones

1.1 Base de datos de navegación.- Datos (tales como información de navegación, puntos de recorrido (WPT) de planeamiento de vuelo, aerovías/rutas, instalaciones de navegación, SID, STAR) que son almacenados electrónicamente en un sistema que apoya una aplicación de navegación de a bordo.

1.2 Proveedor de datos de navegación.- Una organización (que no incluye al proveedor AIP del Estado) que colecta, origina y procesa datos aeronáuticos y provee una base de datos en un formato genérico (tal como ARINC 424). Esta organización es admisible para una carta de aceptación (LOA) Tipo 1 (p. ej., Jeppesen, LIDO).

1.3 Proveedor de aplicaciones de datos.- Una organización que incorpora, ya sea, datos del AIP del Estado o una base de datos genérica dentro de un formato compatible con un equipo de navegación de a bordo específico que tiene una función prevista definida.

Estas organizaciones requieren un interfaz con la organización de diseño del equipo y son admisibles para una LOA Tipo 2.

Esta organización provee una lista de modelos y números de partes de equipos cuya compatibilidad ha sido demostrada a la AAC, lo que le permite emitir bases de datos de navegación directamente a los explotadores/usuarios finales (p. ej., Thales).

2. Datos aeronáuticos

2.1 Todas las aplicaciones RNAV y RNP usan datos aeronáuticos para definir, entre otras cosas, ayudas para la navegación basadas en tierra, pistas, entradas, puntos de recorrido y la ruta por la que se ha de volar o el procedimiento que se ha de realizar. La seguridad operacional de la aplicación depende de la precisión, resolución e integridad de los datos. La precisión de los datos depende de los procesos aplicados durante el origen de los datos. La resolución depende de los procesos aplicados en el punto de origen y durante el procesamiento subsiguiente de los datos, incluida la publicación por el Estado. La integridad de los datos depende de toda la cadena de datos aeronáuticos, desde el punto de origen hasta el de uso.

2.2 Una cadena de datos aeronáuticos es una representación conceptual del camino que recorre un conjunto, o elemento, de datos aeronáuticos desde el origen hasta el uso final. Varias cadenas de datos aeronáuticos pueden contribuir para formar una colección de datos que se usa en una aplicación RNAV. Los componentes principales de la cadena se ilustran seguidamente e incluyen el origen de los datos, a quienes se ocupan de la compilación y la publicación de los datos, los proveedores de bases de datos, los proveedores de aplicaciones de datos FMS y los usuarios de datos (véase la Figura 3-7 – *Cadena de datos*).

3. Precisión e integridad de los datos

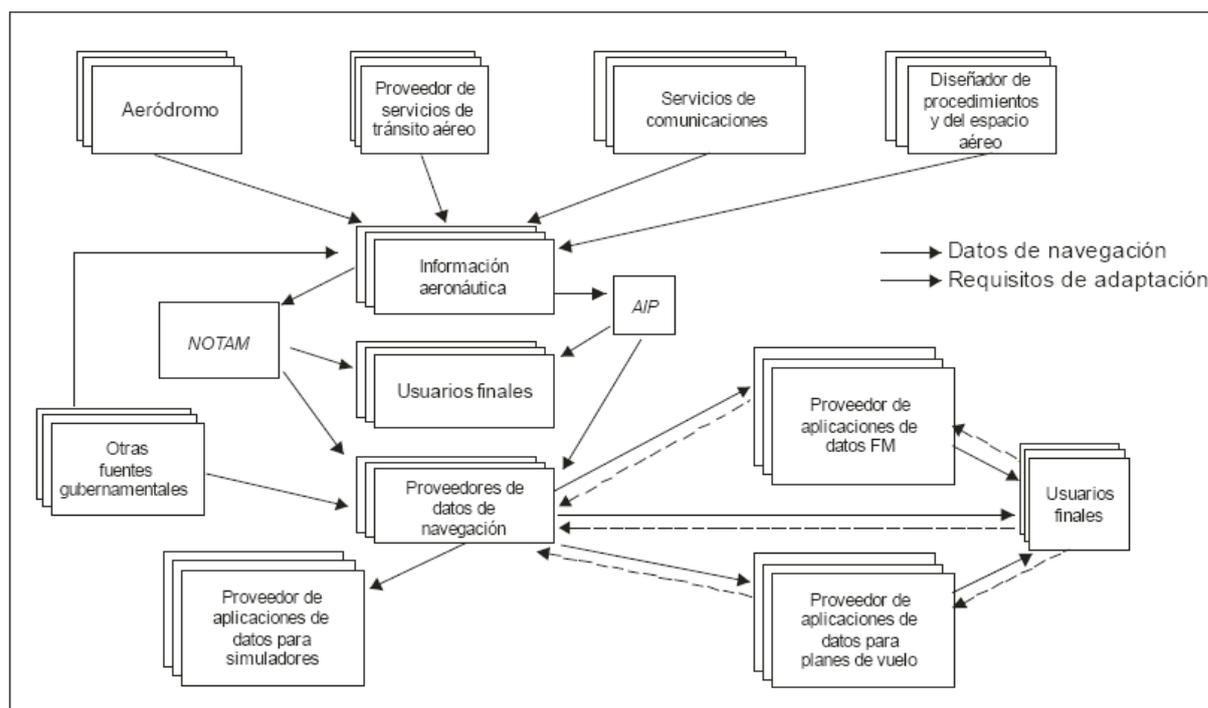
3.1 Los requisitos de precisión, resolución e integridad de cada elemento procesado por la cadena de datos aeronáuticos están detallados en el Anexo 15 - *Servicios de información aeronáutica*, que requiere que cada Estado contratante adopte las medidas necesarias para asegurar que la información/los datos aeronáuticos que suministren respecto a su territorio son adecuados, de la calidad requerida (precisión, resolución e integridad) y oportunos.

3.2 El Anexo 15 - *Servicios de información aeronáutica* requiere que cada Estado contratante introduzca un sistema de calidad adecuadamente organizado de conformidad con los requisitos de calidad de las Normas ISO 9000.

3.3 El Anexo 6 - *Operación de aeronaves* requiere que el explotador no emplee productos electrónicos de datos de navegación, a menos que el Estado del explotador haya aprobado los procedimientos del explotador para garantizar que el proceso aplicado y los productos entregados respetan las normas de integridad aceptables y que los productos son compatibles con la función prevista para el equipo. En los documentos DO-200A de RTCA y ED76 de EUROCAE, ambos titulados “Standards for Processing Aeronautical Data”, figura orientación adicional.

3.4 Si bien en la práctica deben aplicarse procedimientos para garantizar la calidad de los procesos de datos, la validez de los datos *originales* no está garantizada de ningún modo. Esta precisión debería verificarse mediante una validación en tierra y/o en vuelo.

Figura 3-7 – Cadena de datos



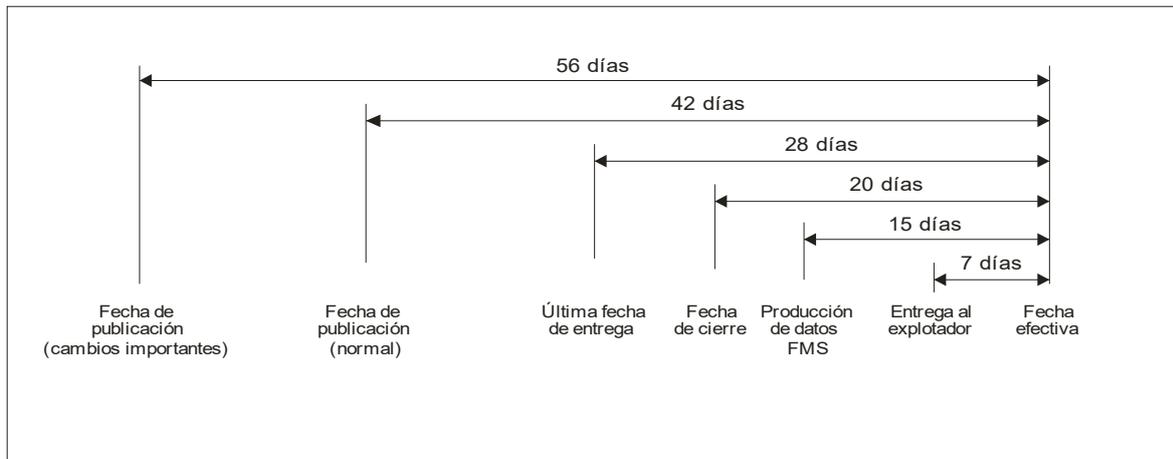
4. Provisión de datos aeronáuticos

4.1 Compete a la administración nacional de aviación de cada Estado tomar disposiciones para la provisión oportuna de la información aeronáutica requerida al servicio de información aeronáutica (AIS) relacionado con las operaciones de aeronaves. La información proporcionada en el marco del proceso de Reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC) debe distribuirse por lo menos 42 días antes de la fecha en que será efectiva y los cambios importantes deberían publicarse por lo menos 56 días antes de la fecha en que serán efectivos.

4.2 El ciclo de procesamiento de las bases de datos de navegación de a bordo requiere que la base de datos sea entregada al usuario final por lo menos siete días antes de la fecha efectiva. El integrador del sistema RNAV y RNP necesita por lo menos ocho días para empaquetar los datos antes de entregarlos al usuario final, y los proveedores de datos de navegación generalmente aplican un cierre de 20 días antes de la fecha efectiva a fin de asegurarse de que se respetan las etapas subsiguientes. Los datos proporcionados después del cierre de 20 días generalmente no se incluirán en la base de datos para el ciclo siguiente. Los plazos se ilustran en la Figura 3-8 – *Plazos del procesamiento de datos*.

4.3 La calidad de los datos provenientes de otro eslabón de la cadena de datos aeronáuticos debe ser validada en el nivel requerido o bien tener una garantía de calidad dada por quien proporciona los datos. En muchos casos, no hay una referencia para validar la calidad de esos datos y la necesidad de obtener la garantía de la calidad de los datos generalmente remontará el sistema hasta llegar al originador de cada elemento de los datos. Por consiguiente, es muy importante cerciorarse de que se usan procedimientos apropiados en cada eslabón a lo largo de la cadena de datos aeronáuticos.

Figura 3-8 – Plazos del procesamiento de datos



4.4 Los datos de navegación pueden tener origen en observaciones de levantamiento topográfico, en especificaciones/reglajes del equipo o en los procesos de diseño del espacio aéreo y los procedimientos. Cualquiera sea la fuente, la generación y el procesamiento subsiguiente de los datos deben tener en cuenta lo siguiente:

- a) todos los datos coordinados deben tener como referencia el Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84);
- b) todos los levantamientos topográficos deben basarse en el marco de referencia terrestre internacional;
- c) todos los datos deben poder ser relacionados con su fuente;
- d) el equipo empleado para los levantamientos topográficos debe estar adecuadamente calibrado;
- e) las herramientas de soporte lógico empleadas para levantamiento topográfico, diseño de procedimientos o diseño del espacio aéreo deben tener las calificaciones adecuadas;
- f) en todos los diseños deben usarse criterios y algoritmos estándar;
- g) los topógrafos y diseñadores deben estar adecuadamente capacitados;
- h) todos los originadores de datos deben emplear rutinas de verificación y validación completas;
- i) los procedimientos deben estar sujetos a validación en tierra y, cuando sea necesario, validación en vuelo e inspección en vuelo antes de la publicación;
- j) los datos de navegación deben ser publicados en formato estándar, con un nivel de detalle adecuado y la resolución requerida; y
- k) todos los originadores de datos y procesadores de datos deben usar un proceso de gestión de la calidad que incluya:
 - 1) el requisito de mantener la calidad de los registros;
 - 2) un procedimiento para la gestión de la información y comunicación de errores proveniente de los usuarios y otros procesadores en la cadena de datos.

5. Alteraciones de datos aeronáuticos

5.1 Un procesador o usuario de datos no alterará ningún dato sin informar al originador de la alteración y de quiénes recibirán los datos. Los datos alterados no se transmitirán a un usuario si el originador rechaza la alteración. Se mantendrán registros de todas las alteraciones y se pondrán a disposición de quien los solicite.

5.2 Siempre que sea posible, los procesos de tratamiento de datos serán automatizados y la intervención humana se mantendrá al mínimo. Los dispositivos de verificación de la integridad, tales como algoritmos de verificación cíclica de redundancia (CRC), deberían usarse en toda la cadena de datos de navegación, toda vez que sea posible.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 4 – Performance de navegación RNAV/RNP****Índice****Sección 1 – Visión general**

1. Introducción	P11-VIII-C4-02
2. Transición de la navegación convencional a la navegación basada en la performance (PBN)	P11-VIII-C4-02
3. Navegación basada en la performance	P11-VIII-C4-02
4. Comparación entre la RNAV y RNP	P11-VIII-C4-03

Sección 2 – Navegación de área

1. Principios de la navegación de área	P11-VIII-C4-03
2. Referencia geodésica	P11-VIII-C4-04
3. Terminaciones de trayectoria	P11-VIII-C4-04
4. Tramos con radio fijo o tramos con arco de radio constante hasta un punto de referencia (Tramos RF)	P11-VIII-C4-07
5. Sistemas de navegación de área	P11-VIII-C4-09
6. Gestión de datos de navegación	P11-VIII-C4-10

Sección 3 – Performance de navegación

1. Generalidades	P11-VIII-C4-11
2. Evaluación de la performance	P11-VIII-C4-11
3. Componentes de la performance	P11-VIII-C4-12
4. Performance de navegación requerida	P11-VIII-C4-14
5. Limitaciones de performance	P11-VIII-C4-15
6. Gestión del error técnico de vuelo (FTE)	P11-VIII-C4-16
7. Monitoreo de la desviación lateral	P11-VIII-C4-18
8. Monitoreo de la desviación vertical	P11-VIII-C4-21
9. Evaluación de las presentaciones de desviación	P11-VIII-C4-21

Sección 4 - GNSS

1. Generalidades	P11-VIII-C4-22
2. Control (vigilancia) y alerta	P11-VIII-C4-22
3. Precisión GNSS	P11-VIII-C4-23
4. Control (vigilancia) de la integridad	P11-VIII-C4-23
5. Detección de falla	P11-VIII-C4-23
6. Nivel de protección horizontal	P11-VIII-C4-24
7. Alerta de la integridad	P11-VIII-C4-25
8. Pérdida de la función de vigilancia de la integridad	P11-VIII-C4-27
9. Predicción de la disponibilidad	P11-VIII-C4-27
10. Sistemas de aumentación	P11-VIII-C4-28

Sección 5 – Diseño de ruta

1. Área protegida	P11-VIII-C4-29
2. RNP APCH	P11-VIII-C4-29
3. RNP AR APCH	P11-VIII-C4-29
4. En ruta y área terminal	P11-VIII-C4-30

Sección 6 – Navegación vertical barométrica

1. Generalidades	P11-VIII-C4-31
------------------------	----------------

2. Principios baro-VNAV	PII-VIII-C4-31
3. Limitaciones del sistema baro-VNAV	PII-VIII-C4-33
4. Capacidad de la aeronave	PII-VIII-C4-35
5. Diseño de los procedimientos de vuelo	PII-VIII-C4-35
6. Operaciones baro-VNAV	PII-VIII-C4-37

Sección 7 – Calificación de la aeronave

1. Admisibilidad	PII-VIII-C4-38
2. Evaluación de las aeronaves	PII-VIII-C4-39
3. Funcionalidad	PII-VIII-C4-39

Sección 8 – Instrucción de la tripulación de vuelo

1. Generalidades	PII-VIII-C4-40
2. Requisitos de conocimiento	PII-VIII-C4-41
3. Requisitos de instrucción de vuelo	PII-VIII-C4-41

Sección 1 – Visión general

1. Introducción

Este capítulo amplía los conceptos operacionales de los Capítulos 2 y 3 de este volumen y provee a los inspectores de operaciones (IO) información técnica necesaria para gestionar las solicitudes de aprobación operacional de conformidad con las especificaciones para la navegación RNAV y RNP desarrolladas en los Capítulos 5 y 6 subsiguientes.

2. Transición de la navegación convencional a la navegación basada en la performance (PBN)

2.1 La navegación convencional que depende de las ayudas para la navegación basadas en tierra, por largo tiempo ha sido el sostén de la aviación. Los explotadores, pilotos, fabricantes de aeronaves y proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) están familiarizados con esta tecnología hasta el punto que las operaciones, equipos de aviónica, instrumentos, programas de instrucción y la performance son estándar a través del mundo, por consiguiente, aparte de algunas operaciones más restrictivas tales como CAT II y III, las operaciones de navegación convencional no requieren aprobación específica.

2.2 Por su parte, la navegación basada en la performance (PBN) depende de la navegación de área (RNAV). A pesar que varios métodos RNAV han existido por muchos años, su utilización todavía no ha alcanzado el mismo nivel de normalización de la navegación convencional. El concepto PBN trata de definir la mejor utilización de los sistemas RNAV y provee un medio para que eventualmente la PBN alcance un nivel de uso común similar al nivel alcanzado por la navegación convencional. Sin embargo, hasta que no haya una normalización general en las aeronaves, procedimientos de operación, instrucción y aplicación ATS, existe la necesidad de llevar a cabo un proceso de aprobación operacional por cada solicitud de cualquier especificación para la navegación RNAV/RNP.

2.3 La transición a la nueva tecnología, a los nuevos conceptos de navegación y operacionales y la dependencia en operaciones realizadas en base a datos de navegación, requieren de una planificación cuidadosa. El propósito del proceso de aprobación operacional es asegurar que el explotador realice operaciones seguras y de conformidad con los requisitos establecidos.

2.4 La clave de una implantación PBN exitosa es el conocimiento y la experiencia. Este capítulo tiene la intención de proveer los métodos para mejorar el nivel de conocimiento de los inspectores a cargo de las aprobaciones PBN. La experiencia sólo puede ser obtenida ejecutando los procesos de aprobación respectivos.

3. Navegación basada en la performance

3.1 La PBN engloba una gama de operaciones que están basadas en la navegación de área.

La RNAV ha estado disponible por alrededor de 30 años utilizando una variedad de tecnologías, no obstante han surgido ciertas dificultades por la aplicación doble del término RNAV, ya sea como un método fundamental de navegación (navegación de área) o como un tipo particular de operación (p.ej., RNAV 5, RNAV 2, RNAV 1). Posteriores complicaciones han surgido con la implantación de las operaciones de performance de navegación requerida (RNP) que por definición también son operaciones de navegación de área.

3.2 Ha existido cierta dificultad en identificar las diferencias entre las operaciones RNAV y RNP y alguna carencia en la definición de los requisitos para ambas operaciones. Algunas regiones establecieron requisitos locales RNAV y RNP que condujeron a la complejidad de las operaciones internacionales y aprobaciones operacionales. Para solucionar estas complicaciones, la OACI estableció el Grupo de estudio sobre performance de navegación requerida (RNP) y requisitos operacionales especiales (RNPSORSG) actualmente nombrado como grupo de estudio PBN, este grupo desarrolló el concepto de la PBN para abarcar las operaciones RNAV y RNP.

4. Comparación entre la RNAV y RNP

4.1 Una de las cuestiones que el RNPSORSG tuvo que resolver fue establecer la diferencia entre las operaciones de navegación de área que se describen ya sea como RNAV o como RNP. Se reconoció que, si bien tanto las operaciones RNAV y RNP podrían describirse en términos de performance de navegación (p. ej., la precisión), las operaciones RNP pueden ser identificadas por la capacidad del sistema de navegación de a bordo para monitorear en tiempo real la performance de navegación lograda y alertar a la tripulación de vuelo cuando no se puede satisfacer la performance mínima especificada para una operación particular. Esta funcionalidad adicional provista por la RNP permite a la tripulación de vuelo intervenir y tomar las medidas adecuadas de mitigación (p. ej., realizar una maniobra de motor y al aire), de ese modo, las operaciones RNP proporcionan un nivel adicional de seguridad y capacidad sobre las operaciones RNAV.

4.2 Las especificaciones para la navegación RNAV han sido desarrolladas para apoyar la capacidad existente en las aeronaves equipadas con sistemas que no fueron diseñados para proporcionar control y alerta de la performance de a bordo.

4.3 Las especificaciones para la navegación RNP han sido desarrolladas a partir de la necesidad de apoyar las operaciones que dependen en el GNSS para proveer la performance requerida.

Sección 2 – Navegación de área

1. Principios de la navegación de área

1.1 La RNAV por definición es un método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de capacidad de las ayudas autónomas, o una combinación de ambas. La RNAV se aplica a la navegación entre dos puntos seleccionados en la superficie de la tierra.

1.2 Los primeros equipos de aviónica utilizaron mediciones de triangulación de navegación desde las ayudas para la navegación basadas en tierra para calcular una trayectoria de vuelo RNAV entre puntos de recorrido (WPT).

1.3 Para contribuir a la evolución de la RNAV, la industria ha desarrollado una serie de sistemas de navegación que son independientes de cualquier sistema de navegación basado en tierra, incluyendo los siguientes: Sistema mundial de determinación de la posición (GPS), Sistema orbital mundial de navegación por satélite (GLONASS), Sistema de navegación inercial (INS), Sistema de referencia inercial (IRS) y LORAN C.

1.4 Tal vez, el sistema RNAV más utilizado actualmente en la aviación comercial involucra la actualización de posicionamiento del IRS mediante ayudas para la navegación basadas en tierra (DME y VOR) o a través del GPS. La actualización por referencia a las ayudas basadas en tierra está limitada por la disponibilidad de suficientes ayudas para la navegación y en muchas partes del

mundo, incluyendo áreas oceánicas y remotas, no se dispone de esta actualización de la posición.

1.5 Comúnmente denominado con el término genérico de sistema mundial de navegación por satélite (GNSS), la navegación por satélite ha revolucionado la navegación de área y provee un posicionamiento de alta precisión y fiabilidad. Para las operaciones de transporte aéreo moderno, la navegación de área se realiza mediante un sistema de gestión de vuelo (FMS) que utiliza la posición del IRS actualizada por el GNSS.

1.6 Sin embargo, como hay muchos y variados sistemas de navegación de área en uso en todo el mundo, el Doc 9613 - Manual de navegación basada en la performance (PBN) provee una variedad de especificaciones para la navegación para acomodar una gama de niveles de performance RNAV y RNP. Una de las tareas del inspector a cargo de las aprobaciones operacionales es garantizar que los equipos disponibles satisfagan los requisitos de las operaciones PBN pertinentes.

2. Referencia geodésica

2.1 La posición calculada por un sistema de navegación de área debe ser traducida para proporcionar posición relativa a la posición real sobre la superficie de la tierra. Para describir un punto sobre la superficie de la tierra se utilizan referencias horizontales en latitud y longitud u otro sistema de coordenadas.

2.2 Un punto específico de la tierra puede tener diferentes coordenadas en función de los datos utilizados para hacer la medición. Hay cientos de referencias horizontales desarrolladas a nivel local en todo el mundo, por lo general están basados en algún punto de referencia local conveniente. El sistema geodésico mundial – 1984 (WGS 84) es la referencia estándar común que al momento se utiliza en la aviación.

3. Terminaciones de trayectoria

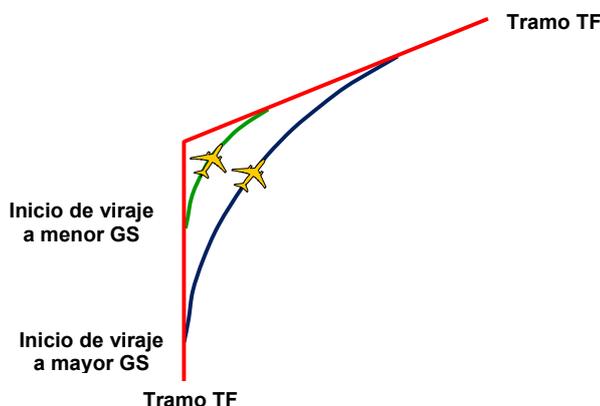
3.1 En su forma más simple, el sistema de navegación de área calcula una derrota entre dos WPT seleccionados. Sin embargo, las exigencias de la navegación actual requieren la definición de trayectorias de vuelo complejas, tanto lateral como vertical. La norma internacional que define las terminaciones de trayectoria es ARINC 424. Una trayectoria de vuelo se describe en el lenguaje codificado de ARINC 424 que es interpretado por el sistema RNAV para proveer las funciones de navegación deseadas y las entradas a los sistemas de guía de vuelo.

3.2 Se puede especificar una *trayectoria* entre dos WPT, dependiendo de la codificación. Cada tramo también se define por una *terminación* que proporciona información al sistema de navegación sobre el método previsto de conexión de un tramo con el siguiente tramo.

3.3 Por ejemplo, dos WPT podrían ser conectados mediante una derrota ortodrómica o geodésica (tramo TF/*derrota hasta un punto de referencia*) o mediante un arco de radio fijo (tramo RF). Otras opciones incluyen una trayectoria definida desde la posición actual de la aeronave hasta un WPT (tramo DF) o una trayectoria que define un circuito de espera (tramo HF). Por uso general la trayectoria y terminación (path and terminator) son comúnmente abreviadas como terminación de trayectoria (path terminator) o a veces como tipo de tramo (leg type). Una serie compleja o reglas ARINC 424 se aplican a las definiciones de los tipos de tramos y a su interacción entre ellos.

3.4 Un ejemplo de una secuencia común de tipos de tramos es desde un tramo TF a otro tramo TF (TF a TF). En efecto, esto es una serie de dos líneas rectas como se representa en la Figura 4-1. En una condición normal, la aviónica de las aeronaves interpreta la codificación ARINC 424 para exigir que los dos tramos se junten mediante una trayectoria de vuelo curva, por lo tanto la aeronave hará un viraje de paso (fly-by turn) en relación al WPT intermedio.

Figura 4-1 – Transición de TF a TF



3.5 El sistema de navegación de la aeronave está programado para proporcionar anticipación de viraje en base a la velocidad con respecto al suelo (GS) y al ángulo de inclinación lateral programado que normalmente permitirán un viraje con radio suficiente para que el tramo siguiente sea interceptado. Debido a que cada aeronave calculará un inicio diferente del punto del viraje, el resultado es una dispersión de virajes entre las derrotas de las aeronaves con mayor velocidad que utilizan ángulos menores de inclinación lateral y las aeronaves con menor velocidad que utilizan ángulos mayores de inclinación lateral.

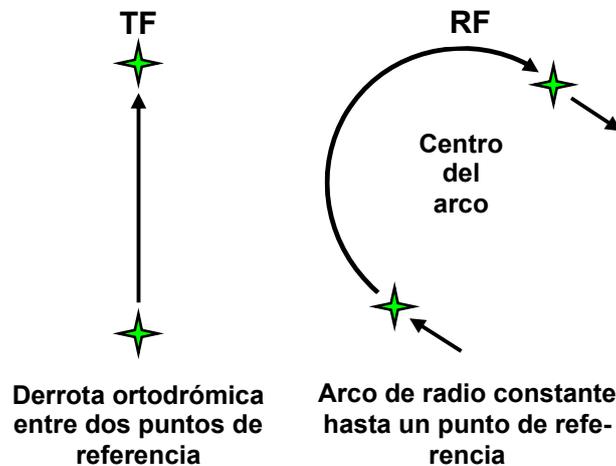
3.6 La anticipación del viraje no provee guía de derrota durante el viraje, y hasta que la aeronave no se encuentre establecida en el tramo subsiguiente, no se podrá monitorear el error lateral. La efectividad del algoritmo de anticipación del viraje está limitada por la variación de la GS (p.ej., viento de frente a viento de cola) y por el ángulo de inclinación lateral logrado. Es posible que la aeronave se quede corta o que sobrepase la trayectoria del viraje y por lo tanto puede ser necesaria la intervención de la tripulación.

3.7 Se puede diseñar trayectorias de vuelo complejas utilizando una variedad de tramos disponibles codificados según la norma ARINC 424, sin embargo se debe tener en cuenta que no todos los sistemas de navegación tienen la capacidad de acomodar todos los tipos de tramos o terminaciones de trayectoria. Dos ejemplos comunes de tipos de tramos que no pueden ser apoyados por algunos sistemas de navegación son los tramos RF y CA (Curso hasta una altitud).

3.8 Un tramo RF define un círculo con radio fijo que permite a una aeronave volar una trayectoria de vuelo curva precisa con respecto a la superficie de la tierra, en lugar de una trayectoria no definida como es el caso del ejemplo anterior (TF a TF).

3.9 Para mayor información sobre las terminaciones de trayectoria véase el Doc 8168, Volumen II, Parte III, Sección 2, Capítulo 5 – Codificación de la base de datos de navegación.

Figura 4-2 – Terminaciones de trayectoria comunes

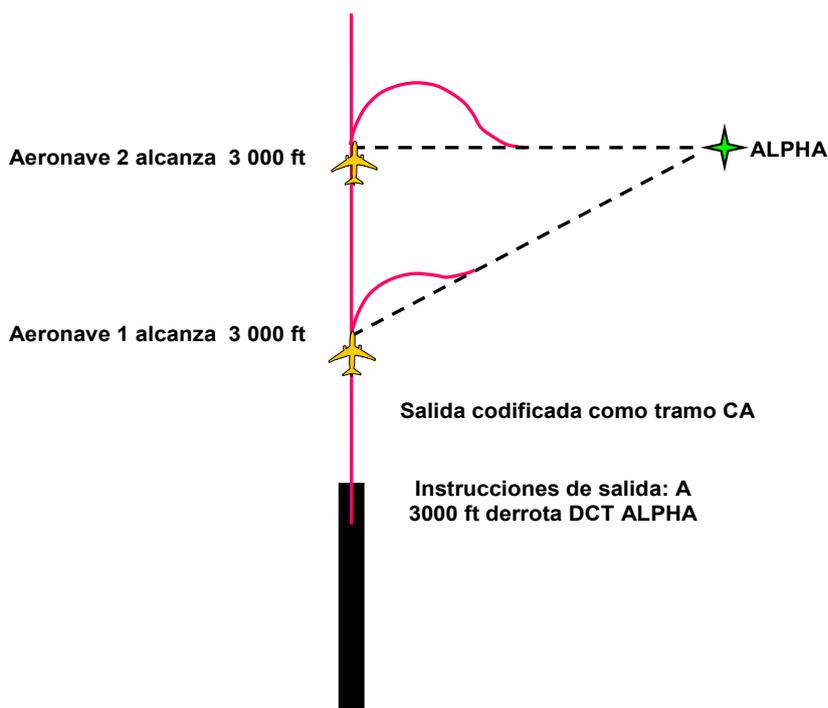


3.10 El tramo CA define un curso designado hasta que se alcance una altitud especificada. Una vez que se alcanza la altitud, se termina la trayectoria y el equipo de aviónica seguirá la trayectoria definida por el próximo tramo o terminación de trayectoria. El tramo CA, que se utiliza para especificar el tramo inicial de una salida, normalmente no es apoyado por los receptores GPS de aviación general, los cuales usualmente no están integrados con el sistema de navegación vertical de la aeronave. Por consiguiente, la ruta de vuelo de una salida planificada puede no ser seguida por la aeronave y por lo tanto se requiere intervención por parte del piloto (selección manual del próximo tramo).

3.11 En el ejemplo de la Figura 4-3 – *Ejemplo de una terminación de trayectoria CA*, dos aeronaves han sido autorizadas a una salida con las mismas instrucciones. Dependiendo de la performance de ascenso, las posiciones de las aeronaves variarán cuando las aeronaves alcancen 3 000 ft y terminen el tramo CA. Si las aeronaves estuvieran equipadas con un sistema de navegación vertical integrado, la terminación sería automática y la ruta activa pasaría hacia el próximo tramo que puede ser un tramo DF.

3.12 Si no existe la capacidad de navegación vertical en una aeronave, la terminación debe ser realizada por la tripulación de vuelo. Para los sistemas de navegación con secuencia manual, la derrota hacia el próximo punto de referencia dependerá del punto en el cual se seleccione la función "directo a". En el ejemplo de la Figura 4-3, el piloto ha seleccionado la función "directo a" en el momento en que alcanza 3 000 ft, por lo tanto la derrota será generada desde esa posición. Si el piloto selecciona la función "directo a" después del viraje, entonces se generará una derrota diferente. En este ejemplo y en ejemplos similares, la trayectoria de vuelo real es variable y puede no satisfacer los requisitos operacionales. Se puede necesitar una secuencia diferente de terminaciones de trayectoria para definir de mejor manera la trayectoria de vuelo, sin embargo esto puede resultar en la incapacidad para ubicar un requerimiento de altitud mínima en la iniciación del viraje.

Figura 4-3 – Ejemplo de terminación de trayectoria



3.13 Es necesario que los inspectores a cargo de la aprobación tengan conocimientos sobre las terminaciones de trayectoria, los fundamentos del diseño de la trayectoria de vuelo y la funcionalidad del equipo de aviónica de la aeronave y de los sistemas de control de vuelo para que puedan llevar a cabo de manera apropiada las aprobaciones operacionales. Por ejemplo, mientras una operación podría satisfacer los requisitos de una especificación para la navegación específica, la aprobación operacional puede requerir que los procedimientos de la tripulación de vuelo sean definidos para volar un cierto tipo de procedimiento, como en el caso del ejemplo del tramo CA descrito anteriormente.

4. Tramos con radio fijo o tramos con arco de radio constante hasta un punto de referencia (Tramos RF)

4.1 La utilización de un tramo RF o de múltiples tramos que incluyen tramos TF y RF, proveen gran flexibilidad al diseño de una ruta permitiendo que las trayectorias de vuelo sean desarrolladas para evitar obstáculos y el terreno, gestionar el ruido, mejorar la utilización del espacio aéreo y otros beneficios.

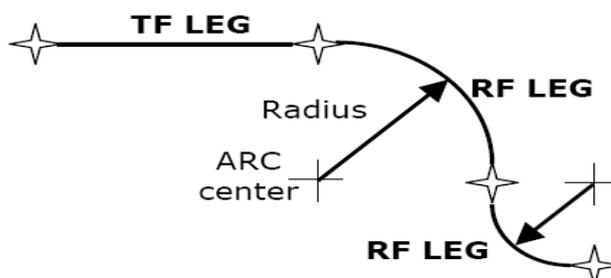
4.2 La capacidad del tramo RF está disponible en los últimos modelos de los equipos FMS de las aeronaves, no obstante la falta de esta capacidad puede limitar su uso global. Actualmente, sólo la especificación para la navegación RNP AR APCH apoya la utilización de tramos RF pero se espera que la aplicación de esta terminación de trayectoria se extienda en el futuro.

4.3 Los tramos RF son extremadamente útiles y no tienen limitaciones. Es importante que se comprenda apropiadamente la funcionalidad del FMS, la lógica del control de vuelo de la aeronave y la aplicación de los tramos RF a los procedimientos de vuelo.

4.4 Un tramo codificado como tramo RF crea una trayectoria de vuelo circular sobre la superficie de la tierra que se define por un punto de inicio, un punto de finalización, un radio de viraje y un centro de viraje. Los tramos ARINC 424 codificados antes y después de los tramos RF deben ser tangentes al círculo definido por el tramo RF, por lo tanto el ordenamiento de los tramos utilizados pueden ser TF/RF o RF/TF y RF/RF. Es aceptable unir tramos RF con otros tramos RF y pueden

ocurrir reversión del viraje y cambios en el radio de viraje (Véase Figura 4-4). Esta capacidad permite gran flexibilidad en el diseño de los procedimientos.

Figura 4-4 – Tramo RF a Tramo RF



4.5 Dado que actualmente las trayectorias de vuelo pueden ser diseñadas y mostradas en la ruta activa de vuelo de las presentaciones de navegación, la aeronave debe tener la capacidad de seguir con precisión la trayectoria de vuelo definida. Los pilotos están familiarizados con los virajes en vuelo a velocidades y ángulos de inclinación lateral constantes que permiten una trayectoria de vuelo circular, asimismo los pilotos están capacitados para compensar manualmente la aeronave por presencia de viento si es necesario. En la actualidad los pilotos deben comprender que el FMS permitirá que las aeronaves vuelen una trayectoria de vuelo circular exacta sobre la tierra y que el ángulo de inclinación lateral será ajustado por el sistema de control de vuelo para mantener esa trayectoria de vuelo circular.

4.6 La física del vuelo es tal que el radio del círculo (sobre la tierra) está limitado por la velocidad con respecto al suelo (GS) y por el ángulo de inclinación lateral. El radio mínimo que puede volar una aeronave está limitado por el ángulo máximo de inclinación lateral disponible y por la GS.

4.7 Los límites del ángulo de inclinación lateral son determinados por el fabricante de la aeronave, la tripulación de vuelo, la configuración de la aeronave y por la fase de vuelo. El ángulo de inclinación lateral típico para aeronaves turbo reactores modernas de transporte aéreo comercial en configuración normal de aproximación/salida es de 30° pero puede ser de 20°. El límite del ángulo de inclinación lateral puede ser de 8° o menor a baja altitud. Para gran altitud se aplican límites similares de ángulo de inclinación lateral. La especificación para la navegación RNP AR APCH requiere que una aeronave sea capaz de ejecutar un ángulo de inclinación lateral de 25° en circunstancias normales y de 8° por debajo de 400 ft. El diseñador de procedimientos utiliza estos límites en el diseño de los virajes RF y los pilotos deben conocer la capacidad de las aeronaves en todas las fases de vuelo. Durante el proceso de aprobación, los inspectores deben familiarizarse con la documentación que demuestre la capacidad de las aeronaves para operar con tramos RF.

4.8 La GS está en función de la velocidad verdadera (TAS) y por consiguiente en función de la velocidad indicada (IAS). La GS es la velocidad verdadera (TAS) corregida por viento. Con viento de frente la GS es igual a la TAS menos la componente (velocidad) del viento y por lo tanto $GS < TAS$. Con viento de cola la GS es igual a la TAS más la componente (velocidad) del viento y por lo tanto $GS > TAS$. Con viento en calma la GS es igual a la TAS. Para asegurar que la trayectoria de vuelo puede ser mantenida bajo todas las condiciones meteorológicas normales durante un viraje RF, el diseñador del procedimiento permite una componente de viento de cola máxima o una condición de viento "rara-normal". La componente de viento de cola máxima se selecciona de un modelo de viento que intenta representar los vientos máximos similares a los que se pueden encontrar en varias altitudes, generalmente aumentan con la altitud. Una componente de viento de cola de hasta 100 kt se puede aplicar en algunos casos.

4.9 En virtud que la GS es afectada por la TAS y por consiguiente por las IAS, la tripulación de vuelo debe administrar las IAS dentro de los límites aceptables para asegurar que los límites del ángulo de inclinación lateral y por ende la habilidad para mantener la trayectoria de vuelo no sean excedidos cuando exista viento fuerte o de mucha velocidad. En operaciones de rutina normal, don-

de los vientos son generalmente moderados, pequeños ángulos de inclinación lateral son suficientes para mantener los virajes RF de radios promedios. Sin embargo, si se permite que las IAS excedan los límites normales, el ángulo limitante de inclinación lateral puede ser alcanzado a un valor menor que la componente máxima de viento de cola de diseño, causando una pérdida potencial de mantenimiento de la derrota.

4.10 Normalmente las IAS máximas aplicables son definidas en la especificación para la navegación RNP AR APCH, no obstante el diseñador puede imponer velocidades limitantes específicas en algunos casos.

4.11 Las tripulaciones de vuelo deben estar completamente familiarizadas con los principios y práctica de los virajes RF, límites de velocidades, ángulo de inclinación lateral/configuración de la aeronave, efecto de vientos fuertes, y los procedimientos de contingencia para una intervención manual que, aunque muy rara, puede ser requerida.

5. Sistemas de navegación de área

5.1 A pesar que existen diferentes tipos de sistemas de navegación de área, los sistemas más comunes son:

- Sistemas antiguos.- Sistemas de navegación autónomos DME/DME y VOR/DME.
- Sistemas GNSS autónomos.- Compuestos por el receptor y por la interfaz del piloto que puede estar combinada con la unidad del receptor o instalada como una unidad de control y presentación separada.

Figura 4-5 – Receptor típico GNSS autónomo (Garmin 400W-Series – WAAS GPS – TSO 146a)



Este tipo de instalación GNSS debería proveer comandos de guía a las presentaciones de un indicador de situación horizontal (HSI) o de un indicador de desviación de curso (CDI) en el campo de visión primario del piloto. Muchas unidades GNSS proveen una presentación de navegación integrada y/o una presentación de mapa como parte de una unidad del receptor, sin embargo en muchos casos el tamaño, resolución y ubicación de la presentación puede no estar disponible en el campo de visión primario del piloto.

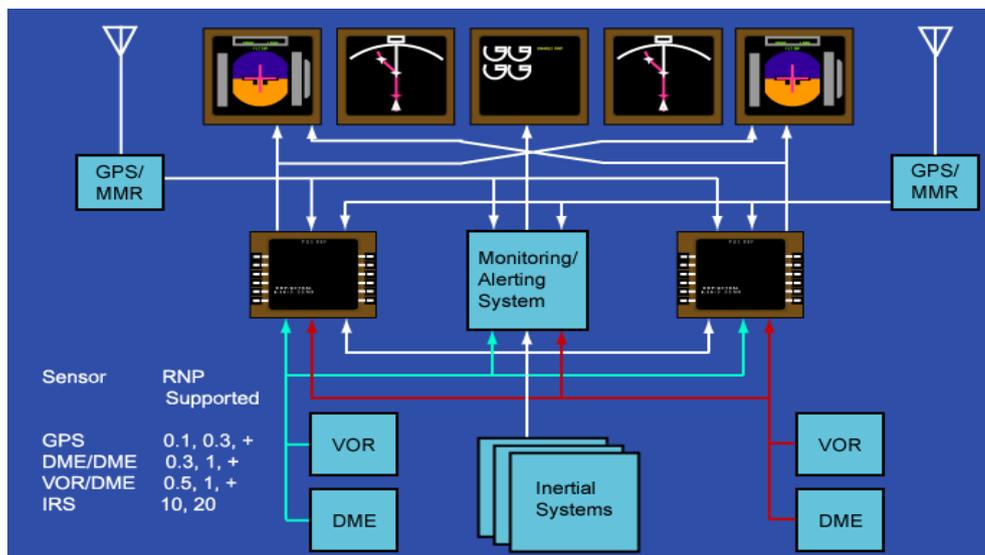
- Sistemas de gestión de vuelo (FMS).- Existen muchos tipos de FMS de complejidad variable que requieren de atención para determinar la capacidad de cada instalación particular. En las operaciones de transporte aéreo comercial actual, el FMS normalmente incorpora dos computadoras de gestión de vuelo que son provistas con actualizaciones de posición desde varios sensores. Estos sensores son usualmente el inercial, radio y GNSS. La información inercial es normalmente proporcionada por dos o más sistemas de referencia inercial (INS) con información de radio y GNSS provistas por dos o más receptores de modo múltiple/multi mode receivers (MMR). Antes de aceptar una actualización de posición de los sensores, el FMS realiza una verificación de error para garantizar que la posición del sensor está dentro del valor de la performance de navegación real (ANP) o del error estimado de precisión (EPE).

La posición calculada de la aeronave es normalmente una posición compuesta que se basa en la posición del IRS, corregida por entradas de información de navegación recibidas desde el

MMR.

Las aeronaves recién fabricadas normalmente están equipadas con GNSS y la posición calculada en este caso estará basada en el IRS con actualización del GNSS, excluyendo las entradas menos precisas de las ayudas para la navegación de tierra (p. ej., VOR, DME).

Figura 4-6 – Sistema de gestión de vuelo avanzado



6. Gestión de datos de navegación

6.1 En la mayoría de los sistemas de navegación de área, los datos de navegación están contenidos en una base de datos de a bordo. Desde el punto de vista del factor humano, los datos de navegación sólo deben ser extraídos desde una base de datos válida, aunque algunas especificaciones para la navegación PBN permiten entradas del piloto en la información de los puntos de recorrido (WPT). Cuando se permite el ingreso de coordenadas por parte del piloto, se deberá limitar esta acción únicamente a las operaciones en ruta y por encima de la altitud de franqueamiento de obstáculos. Para todas las otras operaciones se deberá prohibir las entradas o modificación de los WPT por parte del piloto.

6.2 Los procedimientos de llegada, aproximación y salida deberán ser recuperados por su nombre desde la base de datos. Se deberá prohibir la construcción de procedimientos por parte del usuario aún si los WPT son recuperados desde una base de datos de a bordo.

6.3 Las operaciones PBN dependen de datos de navegación válidos. A diferencia de la navegación convencional donde la guía de navegación básica se origina desde un punto físico (p. ej., un transmisor VOR), la navegación de área es totalmente dependiente de datos electrónicos, por lo tanto pueden ocurrir errores crasos debido a datos erróneos o a una mala interpretación de los datos válidos. En general las especificaciones para la navegación PBN recomiendan o requieren que los datos sean obtenidos de un proveedor aprobado quien ha implementado procedimientos de control de calidad apropiados. A pesar de que un proveedor puede satisfacer tales procedimientos de control de calidad, aún existe el riesgo de que la base de datos de navegación de a bordo contenga datos no válidos y por lo tanto se debe proceder con precaución. En el caso de operaciones que se realizan cuando existe el riesgo de colisión con el terreno (aproximación/salida), se recomienda verificaciones adicionales en cada ciclo de actualización de los datos de navegación. Es preferible realizar una comparación electrónica de los datos con una fuente de control, sin embargo, una verificación manual o en el simulador puede ser utilizada cuando este método no está disponible.

6.4 También hay que destacar que si bien se pueden tomar todas las precauciones para

asegurar la validez de la base de datos de a bordo, en algunas circunstancias los datos válidos pueden ser interpretados y gestionados por el sistema de navegación de manera errónea. Es muy difícil proveer protección contra este tipo de problema, sin embargo, en la evaluación de los procedimientos de operación PBN, se debería prestar la atención debida para garantizar que los procedimientos de operación de la tripulación de vuelo son adecuados y suficientes de tal manera que constituyan una última línea de defensa.

Sección 3 – Performance de navegación

1. Generalidades

1.1 Todos los sistemas de navegación pueden ser descritos en términos de performance. Por ejemplo, una ayuda para la navegación basada en tierra tal como el VOR provee un nivel medible de performance que se aplica en términos de tolerancias de navegación aceptadas.

1.2 Las operaciones PBN son similares sobre la base de la performance de navegación, no obstante, el concepto de performance es diferente. Donde una operación basada en ayudas para la navegación emplazadas en tierra depende de la performance de las señales radiadas y de la habilidad de una aeronave para utilizar con precisión dichas señales, en la PBN, se especifica la performance por si misma y se requiere que el sistema de navegación satisfaga un nivel mínimo de performance. En principio es aceptable cualquier método de navegación que logre la performance del nivel de navegación especificado, sin embargo, en la práctica se requiere un sistema de navegación particular en algunos casos para satisfacer los requisitos de una especificación para la navegación particular. Por ejemplo, la RNP 4 requiere obligatoriamente llevar a bordo equipo GNSS en virtud que no hay otro sistema de navegación disponible vigente para satisfacer los requisitos de la especificación para la navegación. Al menos en teoría, si otro medio de navegación llega a estar disponible y satisface los requisitos de performance de RNP 4 sin GNSS, entonces los requisitos del GNSS podrían ser removidos de la especificación para la navegación.

2. Evaluación de la performance

2.1 Una especificación para la navegación requiere de la performance que se define por un número que representa la precisión del sistema de navegación en millas marinas (NM). En el Doc 9613 se especifica a la precisión como la *probabilidad de que la posición calculada estará dentro del radio especificado de la posición real el 95 % del tiempo*. Si bien esta es la base del requisito de la precisión de una especificación, la precisión que se alcanza puede ser muchas veces mejor y esto de alguna forma puede ser engañoso.

2.2 Los sistemas de navegación que utilizan GNSS son capaces de proveer niveles muy altos de precisión con una probabilidad alta de exceder el 95 % de la precisión de navegación. Por consiguiente, puede ser confuso y aún engañoso citar una probabilidad del 95% de precisión para la navegación GNSS, aún cuando el posicionamiento real puede medirse en metros, con independencia de cualquier requisito de performance de una especificación de navegación particular. En general, se debe evitar considerar la performance para las aplicaciones basadas en GNSS en referencia a una probabilidad del 95%, ya que sugiere un nivel de precisión muy inferior al nivel que se observa en las operaciones reales. En algunos casos se ha observado una precisión 15 veces mejor que la precisión mínima.

2.3 La precisión es sólo una de varias consideraciones cuando se evalúa la performance y la capacidad general del sistema de navegación, incluyendo las presentaciones de la cabina de mando, los sistemas de control de vuelo y otros factores que se consideran en la determinación de la capacidad de la performance de navegación de la aeronave.

2.4 El cálculo de la performance de navegación es realizado normalmente por el fabricante de aeronaves, y en muchos casos el fabricante suministrará una declaración en el AFM dando la capacidad calculada. Sin embargo, la base sobre la cual se calcula la performance varía entre fabricantes y en algunos casos la metodología difiere entre tipos de aeronaves de un mismo fabricante.

2.5 En la mayoría de los casos, la performance de navegación publicada por el fabricante fue

calculada algunos años antes de la publicación del Manual PBN y de otros criterios relevantes RNAV/RNP de los Estados. Por consiguiente, la aprobación operacional debe tener en cuenta las circunstancias en que el fabricante calculó la performance de navegación, y el rol (si existe) de la autoridad reguladora al aceptar las declaraciones del fabricante. En muchos casos, la autoridad reguladora aceptó los cálculos del fabricante en lugar de aprobar la declaración de performance, en virtud que no habían estándares disponibles en el momento de la certificación inicial.

2.6 Tras la publicación del manual PBN y de documentación similar de los Estados, algunos fabricantes han demostrado la capacidad de navegación de las aeronaves en base a esos requisitos publicados. Tales aeronaves pueden ser aceptadas por cumplir con la performance especificada sin ninguna evaluación posterior. Se espera que en su momento muchos fabricantes demostrarán cumplimiento con los requisitos PBN, y esto reducirá la carga de trabajo asociada con la aprobación operacional.

2.7 Otras aeronaves requerirán de evaluación para determinar que el nivel exigido de performance es coherente con la aprobación operacional. Al solicitante se le pedirá que provea justificación de la performance de navegación de las aeronaves apoyada por documentación del fabricante.

3. Componentes de la performance

3.1 La performance de navegación se calcula considerando los siguientes componentes:

- a) Error de definición de la trayectoria (PDE).- Una ruta de navegación de área se define mediante tramos entre WPT, por lo tanto la definición de la trayectoria depende de la resolución de los WPT y de la capacidad del sistema de navegación para gestionar los datos de dichos WPT. Sin embargo, como los WPT pueden ser definidos con mucha precisión y la mayoría de los sistemas de navegación son capaces de gestionar un alto nivel de precisión, este error es mínimo y normalmente se considera cero.
- b) Error técnico de vuelo (FTE).- Algunas veces mencionado como *error de control de la trayectoria (PSE)*, este valor representa la capacidad *del sistema de guía de la aeronave para seguir la trayectoria de vuelo calculada*. El FTE es normalmente evaluado por los fabricantes de las aeronaves en base a vuelos de prueba, no obstante, en los casos en que los fabricantes no son capaces de proveer datos adecuados, el explotador puede ser requerido a recopilar datos en servicio. Los valores FTE usualmente varían para una aeronave en particular dependiendo del método de control de vuelo, por ejemplo, se puede aplicar un FTE menor a las operaciones donde el piloto automático (AP) se encuentre acoplado en comparación con el FTE para vuelo manual que utilice un director de vuelo (FD).
- c) Error del sistema de navegación (NSE).- Algunas veces mencionado como *error de estimación de la posición (PEE)*, este valor representa la capacidad del sistema de aviónica para determinar la posición, relativa a la posición real de la aeronave. El NSE depende de la precisión de las entradas para la solución de la posición, tales como la precisión aceptada de las mediciones del DME o GNSS.
- d) Error del sistema total (TSE).- Se calcula como una suma estadística de los errores de los componentes. Un método aceptable de calcular la suma de un número de medidas estadísticas independientes es computar la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las desviaciones estándar de los tres errores (PDE, FTE y NSE) o método de la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (RSS).

3.2 El cálculo para la precisión es:

$$TSE = \sqrt{(PDE)^2 + (FTE)^2 + (NSE)^2}$$

3.3 Como se discutió previamente, el PDE es normalmente considerado cero y puede ser ignorado:

$$TSE = \sqrt{(FTE)^2 + (NSE)^2}$$

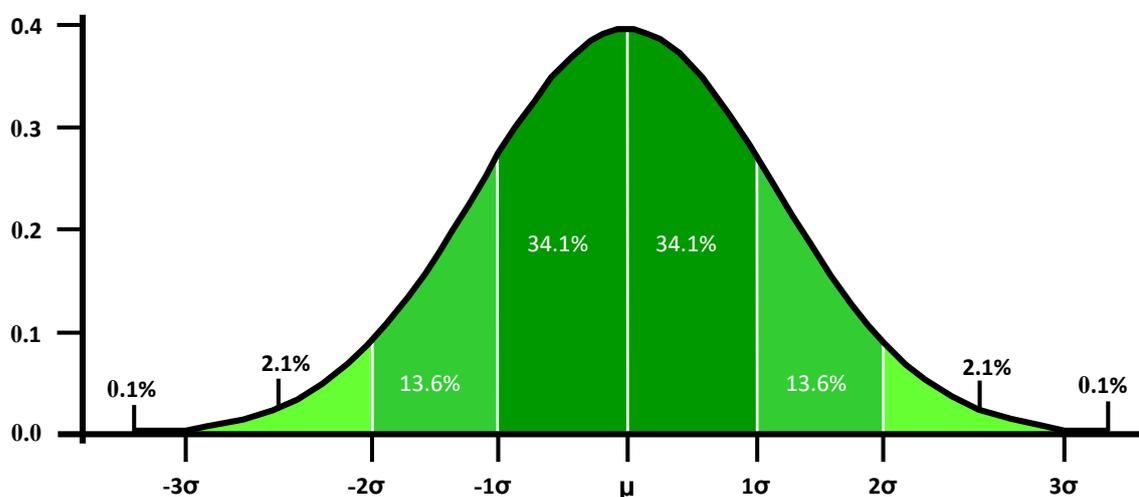
3.4 Ninguna medida puede ser absoluta y siempre ocurrirá algún error o variación, por lo tanto los errores son normalmente expresados en términos de probabilidad de que se alcanza la precisión especificada. Por ejemplo, el FTE podría ser descrito como $\pm (X)$ NM/95%.

3.5 En el caso de la PBN en general donde la precisión se especifica como el valor de 95%, entonces el 95% del TSE se calcula para el 95% de los valores del FTE y NSE.

3.6 El riesgo de que una aeronave exceda la tolerancia de navegación especificada, puede ser estimado para cualquier probabilidad deseada. Es conveniente y razonablemente confiable considerar que los errores de navegación tienen una “distribución normal” y están representados por una distribución Gaussiana. Una distribución Gaussiana o normal es una representación de los errores probables que puede esperarse para muchos eventos aleatorios comunes. Si la probabilidad de un evento en particular es conocida (por ejemplo, 95% TSE), entonces se puede calcular también, utilizando una distribución Gaussiana, el error estimado para otra probabilidad.

3.7 La desviación estándar es una medida ampliamente utilizada de la variabilidad o dispersión. En términos simples, muestra cuánta variación existe desde el “promedio” (media). Puede considerarse como la diferencia promedio de las puntuaciones desde la media de la distribución, es decir hasta qué punto están lejos desde la media. Una desviación estándar menor indica que los puntos de los datos tienden a estar muy cerca del promedio, mientras que una desviación estándar mayor indica que la información está muy dispersa a lo largo de una amplia gama de valores.

Figura 4-7 – Curva de distribución normal o curva de Gauss



3.8 En la Figura 4-7 cada banda de color tiene una anchura de una desviación estándar. El porcentaje de los resultados dentro de dos desviaciones estándar de la media es: $2 \times (34.1\% + 13.6\%) = 95.4\%$ (Una probabilidad del 95% es equivalente a 1.96 desviaciones estándar).

En la tabla siguiente se presenta las probabilidades para varias desviaciones estándar.

Figura 4-8 – Probabilidades para varias desviaciones estándar

Desviación estándar	Probabilidad
1 σ	68.2689492%
1.960 σ	95%
2 σ	95.4499736%
3 σ	99.7300204%
4 σ	99.993666%

Por ejemplo, si la performance demostrada (TSE) es de 0.3 NM/95%, entonces se puede computar la probabilidad de que la aeronave estará dentro de 0.6 NM de la posición calculada.

Por simplicidad asumiremos que el valor del 95% es igual a 2 desviaciones estándar en lugar del valor real de 1,96. Por lo tanto 0,6 NM es igual a dos veces el valor del 95% o 4 desviaciones estándar que equivale a 99,993666%. Esto a su vez se puede aproximar a 99,99% lo que indica que sólo 0,01% de todas las posiciones calculadas serán mayores que 0,6 NM. Por conveniencia, .01% puede ser descrito como 1 de cada 10.000 o 1×10^{-4} .

4. Performance de navegación requerida

4.1 La RNP es un medio de especificar la performance para un tipo particular de operación. Para satisfacer un nivel de performance particular se debe cumplir una serie de requisitos.

- Precisión.**- La precisión de la posición puede ser definida como *la capacidad del sistema de navegación para mantener la posición de la aeronave dentro del TSE con una probabilidad del 95% o la probabilidad de que la posición real estará dentro de una distancia especificada desde la posición calculada*. Esta medida de la performance asume la fiabilidad del cálculo (es decir, el sistema está operando dentro de su especificación sin falla). La manera de calcular ha sido tratada en la sección anterior.
- Integridad.**- Para los propósitos de la aviación en que la seguridad es crítica, debemos asegurarnos que se puede confiar en el sistema de navegación. Aún cuando podemos estar satisfechos de la precisión con la que se determina la posición, también debemos asegurarnos que el cálculo esté basado en información válida o confiable. Existen diversos métodos (por ejemplo, la RAIM) que se utilizan para proteger la solución de la posición contra la posibilidad de medidas de posición no válidas.
- Disponibilidad.**- Significa que el sistema se puede utilizar cuando sea necesario. Para las operaciones GNSS, salvo que tengan aumentación, la disponibilidad es alta pero por lo general es menor al 100%. Se requiere de medidas operacionales para solventar esta limitación.
- Continuidad.**- La continuidad se refiere a la probabilidad de que ocurra una pérdida de servicio mientras el equipo está operando. Para las operaciones RNP, el sistema de navegación debe satisfacer los requisitos de precisión e integridad, pero se puede utilizar procedimientos operacionales para superar las limitaciones de la disponibilidad y continuidad. Además de los cuatro parámetros de performance RNP también se requiere de control y alerta de la performance de a bordo.

4.2 En la práctica, la capacidad RNP se determina por las características más limitantes listadas en el Párrafo 4.1.

4.3 Como se discutió anteriormente, en términos generales la RNP se basa en el GNSS. La precisión de la posición para el GNSS es excelente y puede apoyar operaciones con RNP menores. El RNP más bajo actualmente en uso es RNP 0.10, aunque se tenga en cuenta sólo la precisión de

la posición. En el futuro el GNSS será capaz de apoyar RNP inferiores a 0.10.

4.4 Sin embargo cabe recordar que la precisión depende también del FTE y este componente es, por mucho, el factor dominante. En consecuencia, la capacidad RNP de las aeronaves equipadas con GNSS no depende de la precisión del sistema de navegación, sino de la capacidad de la aeronave para seguir la trayectoria definida. El FTE se determina normalmente por la habilidad del sistema de control de vuelo de la aeronave para seguir una trayectoria de vuelo calculada y los valores FTE más bajos suelen lograrse con el piloto automático acoplado.

4.5 Otra consideración es el requisito de control (vigilancia) y alerta de la performance de a bordo. Para los sistemas GNSS, el control y alerta de la performance del sistema de navegación es automática. Salvo en algunas instalaciones específicas, el control y alerta del FTE es responsabilidad de la tripulación de vuelo, y la capacidad de la tripulación de vuelo para realizar esta función depende de la calidad de la información que se presente a la tripulación de vuelo.

4.6 Mientras que una aeronave puede ser capaz de una precisión de navegación particular de RNP, no siempre es necesario o deseable que se aplique la capacidad total. Además de la consideración de la precisión y el control de la performance, la operación debe estar siempre protegida contra la información de posición no válida, es decir, se requiere de integridad.

4.7 Para apoyar las operaciones con RNP menores, se necesita un nivel adecuado de protección de la integridad. Cuanto menor sea el tipo de RNP, mayor será el nivel de protección de la integridad que se requiere, lo cual a su vez reduce la disponibilidad y continuidad del servicio. Por consiguiente, es necesario realizar una compensación entre el RNP seleccionado y la disponibilidad.

4.8 Las especificaciones para la navegación PBN se basan en un nivel de performance de navegación adecuado a la finalidad prevista, en lugar de la capacidad inherente del sistema de navegación. Por ejemplo, una aeronave equipada con GNSS tiene una precisión de navegación muy alta y, si utiliza AP, ésta exhibirá un FTE bajo, sin embargo para operaciones SID/STAR en áreas terminales, la RNP 1 es adecuada para los fines previstos, lo que resulta en casi el 100% de disponibilidad reduciendo de esta manera la carga de trabajo en la vigilancia de la performance del FTE.

5. Limitaciones de performance

5.1 La performance global del sistema está limitada por el caso más restrictivo. Por ejemplo, para los sistemas DME/DME, la condición más limitante es probable que sea la precisión. En este caso, el posicionamiento depende de las mediciones, las cuales están limitadas por la precisión del DME.

5.2 Los sistemas que utilizan el GNSS como medio primario en la determinación de la posición son esencialmente de una precisión absoluta. La precisión del sistema de navegación es independiente de la aplicación de navegación, es decir, la precisión de posicionamiento subyacente es la misma para RNP 10 como lo es para RNP 0.1.

5.3 La performance del sistema GNSS normalmente depende del FTE y en particular de la capacidad de monitoreo y alerta del FTE. En la fórmula de performance del TSE, el NSE es pequeño, el PDE se considera insignificante y el FTE se convierte en el contribuidor dominante.

5.4 El FTE normalmente depende de la capacidad del sistema de control de vuelo (AP o FD) para mantener la trayectoria de vuelo deseada, y comúnmente varía con la fase de vuelo. En ascenso, descenso y crucero, la sensibilidad de los sistemas de control de vuelo es normalmente menor que en la fase de aproximación por razones obvias.

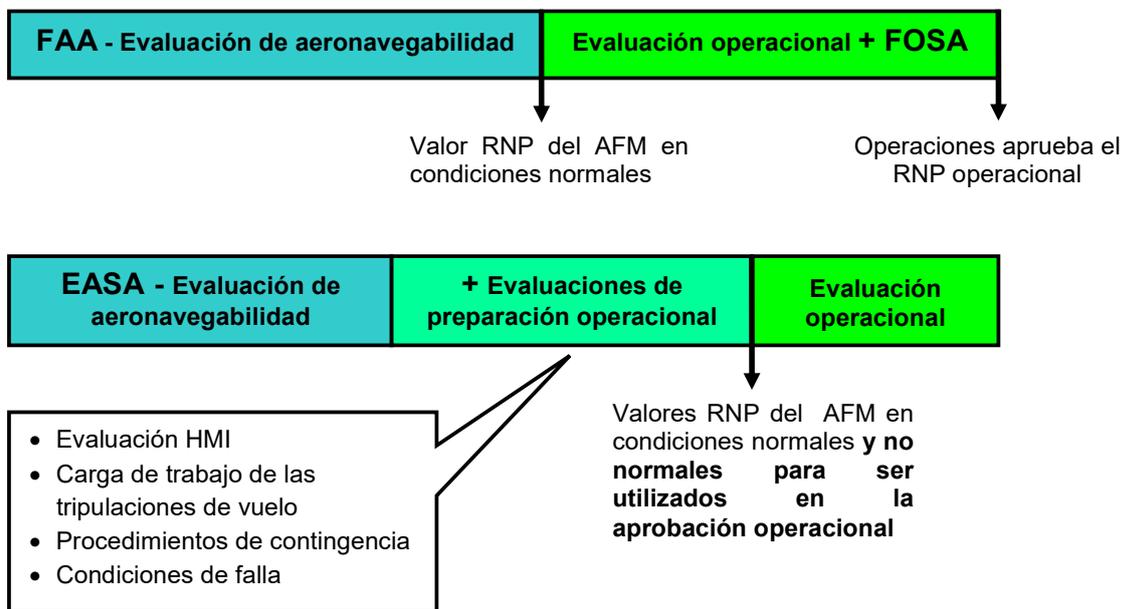
5.5 A pesar de la capacidad del sistema de control de vuelo para lograr valores bajos de FTE, la RNP también requiere que la tripulación de vuelo sea capaz de controlar el error lateral y proveer una alerta si se exceden los límites de desviación (normalmente esto se logra mediante los procedimientos de la tripulación de vuelo). En muchos casos, la presentación del error lateral en cabina de mando, limita la capacidad de la tripulación de vuelo para controlar el error lateral, independientemente del FTE demostrado, esto puede limitar el rendimiento RNP. Algunos manuales de vuelo de las aeronaves (AFM) contienen declaraciones de performance RNP que son válidas cuando

sólo se considera la precisión del sistema de control de vuelo, sin embargo puede ser difícil justificar una performance igual cuando se toma en consideración la presentación de desviación lateral.

5.6 Normalmente se provee la vigilancia de la integridad del GNSS de manera coherente con la declaración de performance RNP del fabricante y rara vez es una limitación de la capacidad general de la RNP. En la práctica, sin embargo, la constelación de satélites no puede ser capaz de apoyar la plena capacidad RNP de la aeronave y la capacidad disponible RNP puede ser limitada por dicha constelación.

5.7 En Europa, para la RNP AR APCH, la performance RNP también considera el efecto de eventos no normales y puede ser declarada una performance RNP diferente en función de las circunstancias operacionales. Normalmente se publicarán valores diferentes de RNP cuando se opere con todos los motores y en los casos de un motor inoperativo. El diseño de procedimientos de aproximación de OACI no considera las condiciones no normales y se aplican las condiciones para todos los motores en funcionamiento, no obstante las limitaciones establecidas por el fabricante deben ser consideradas durante la evaluación de la seguridad operacional de vuelo (FOSA).

Figura 4-9 – Diferencia en la filosofía de aprobación operacional: FAA - EASA



FOSA: Evaluación de la seguridad operacional de vuelo
 HMI: Interfaz del usuario/Human machine interface

6. Gestión del error técnico de vuelo (FTE)

6.1 El FTE es un término que generalmente no es familiar para pilotos y explotadores, aunque se ha establecido apropiadamente el concepto de estándares requeridos para el mantenimiento de la trayectoria. Sin embargo, los pilotos han asociado tradicionalmente la gestión de las tolerancias laterales con los niveles de habilidad del piloto y con la competencia de la tripulación de vuelo. Al momento, este concepto limitado ya no es adecuado, en virtud que en las operaciones PBN, el error lateral es gestionado normalmente por el sistema de la aeronave en lugar de que el piloto manipule los controles.

6.2 En el contexto de la PBN es necesario ampliar el concepto del FTE. Al respecto existe una serie de medidas que se deben aplicar.

- a) *Demostración del FTE:* Como se ha señalado anteriormente, la performance de la aeronave pueda determinarse sobre la base de ensayos de vuelo, dependiendo del método de control. La habilidad del piloto cada día tiene menor importancia y con mayor frecuencia el FTE es una medida de la performance del piloto automático.
- b) *Tolerancia del FTE PBN:* El límite lateral normal del FTE para cada especificación de navegación ($\frac{1}{2}$ de la precisión de navegación para la mayoría de las aplicaciones PBN).
- c) *Valor FTE de diseño de procedimientos:* El diseñador de procedimientos utiliza un valor FTE en la evaluación del cálculo de la tolerancia del vuelo lateral.
- d) *Limitación del FTE:* Una limitación operacional se pone en el valor del FTE aceptable en vuelo. Si se excede este valor el procedimiento debe ser descontinuado.

6.3 Como requisito general de la PBN se espera que todos los pilotos mantengan el eje de ruta en las operaciones de vuelo. Para todas las operaciones normales se considera aceptable una desviación de hasta $\pm \frac{1}{2}$ de la precisión de navegación correspondiente a la ruta o procedimiento, sin embargo se asume que cualquier desviación será corregida y restablecida con precisión. Se permite desviaciones breves de hasta 1 x la precisión de navegación durante e inmediatamente después de los virajes pero en la práctica tales desviaciones se deben considerar como una mala técnica, asimismo se deben considerar las acciones adoptadas para limitar dichas excursiones.

6.4 Sin embargo, en la mayoría de las aplicaciones PBN, no se observa en operaciones normales una exactitud de $\pm \frac{1}{2}$ de la precisión de navegación y un error lateral en este orden sería considerado excesivo por la mayoría de pilotos y explotadores.

6.5 Aunque la performance de navegación está determinada por un cálculo estadístico, en la práctica se pone un límite en las desviaciones laterales. Esto efectivamente corta los extremos de la distribución de la probabilidad y evita estadísticas poco probables y la posibilidad real de grandes errores laterales. La selección de un punto en el que se limite el FTE y se proceda con las intervenciones de la tripulación de vuelo (por ejemplo, un maniobra de motor y al aire), es arbitraria y una cuestión de criterio en lugar del cálculo de las matemáticas.

Figura 4-10 – Valores típicos FTE (NM)

Especificación para la navegación	Precisión de navegación	FTE de diseño 95%	FTE máximo PBN	Protección lateral (a cada lado de la derrota)
RNAV 5 > 30 NM ARP	5	2.5	2.5	5.77
RNP 4	4	2	2	8
RNAV 1 (< 15 NM ARP)	1	0.5	0.5	2
RNP 1 (< 15 NM ARP)	1	0.5	0.5	2
RNP APCH (MAPt)	0.30	0.25	0.15	0.95
RNP AR APCH (min)	0.10	N/A ¹	0.05 ²	0.20

¹ El FTE para RNP AR APCH debe ser coherente con la capacidad RNP. El diseño está basado en una evaluación de obstáculos de 2 x RNP a cada lado de la derrota.

² Se debe realizar una aproximación frustrada si el FTE excede 1 x RNP.

6.6 Para RNP AR APCH se requiere obligatoriamente interrumpir la aproximación si la tolerancia lateral excede 1xRNP.

Nota.- Se puede demostrar matemáticamente que para el RNP más bajo disponible (0.10), la performance RNP se mantiene

para desviaciones laterales de hasta $1 \times RNP$. En virtud que la precisión del GNSS no disminuye con el aumento del RNP, la aplicación de un límite del FTE de $1 \times RNP$ para los valores de RNP en exceso de 0.10 es conservadora.

6.7 Para RNP APCH se requiere iniciar una aproximación frustrada cuando la tolerancia lateral excede $\frac{1}{2}$ de la precisión de navegación, es decir 0.15 en el tramo final. A pesar que existen algunas interpretaciones de este requisito se recomienda seguir los lineamientos del Doc 9613 de OACI.

6.8 La capacitación debe enfatizar que se requiere mantener el eje de ruta para todas las operaciones PBN. Existe una idea falsa de que para las operaciones en ruta, donde la precisión de la navegación es relativamente grande (RNP 10, RNP 4, RNAV 5), es aceptable desviaciones no autorizadas por el ATC fuera de la derrota hasta la precisión de navegación. Los pilotos deben entender que las normas de separación de las aeronaves se basan en la probabilidad estadística del FTE asumiendo que el avión sigue la derrota definida lo más cerca posible. Los inspectores deben asegurarse que los programas de instrucción proporcionen una orientación adecuada sobre la gestión del FTE.

7. Monitoreo de la desviación lateral

7.1 La vigilancia del FTE requiere que se presente a la tripulación de vuelo información disponible que indique cualquier cambio en la trayectoria lateral (LNAV) o trayectoria vertical (VNAV). El manual PBN incluye algunas orientaciones sobre el uso de un indicador de desviación lateral u otros medios tales como el FD o AP para gestionar el FTE pero en la práctica se requiere de juicio por parte de los inspectores para evaluar que la información que se muestra a la tripulación de vuelo es adecuada para una aplicación particular.

7.2 No se debería experimentar dificultad con aeronaves equipadas con receptores GNSS autónomos que deberían ser instalados para proveer una presentación de información lateral en un CDI o HSI. Las funciones normales de las TSO C129a y TSO C146a proveen deflexión máxima automática en escala, apropiada para la fase de vuelo, siempre que la tripulación de vuelo esté debidamente capacitada en la operación del receptor y estén disponibles las indicaciones apropiadas de las desviaciones laterales. En las Figuras 4-11 se presenta un equipo GPS con su indicador de desviación de curso (CDI) que proveen información sobre la desviación lateral de la aeronave.

Figura 4-11 – CDI del GPS GARMIN Series 400



7.3 Desafortunadamente las aeronaves equipadas con FMS no están normalmente equipadas con un indicador de desviación de curso (CDI) cuando operan en un modo RNAV. Este tipo de instalación requiere de evaluación durante el proceso de aprobación. Aunque no es posible generalizar y existen algunas variaciones entre los fabricantes, en este tipo de aeronaves se utiliza comúnmente la presentación de navegación (ND) para indicar la posición de la aeronave en relación con la trayectoria de vuelo prevista. Como es práctica común operar con el piloto automático conectado, el mantenimiento de la derrota es generalmente bueno y por esta razón los fabricantes históricamente no han considerado la importancia de presentar la indicación del error lateral, ya sea utilizando un indicador gráfico tipo CDI o una indicación numérica en el ND.

7.4 Con el desarrollo de las operaciones de aproximación RNP, donde el mantenimiento pre-

ciso de la derrota es de importancia, la idoneidad de las presentaciones se ha convertido en un tema de interés. Las fuentes comunes de información lateral de los aviones en producción incluyen:

- a) Presentación de navegación (MAP display) – Indicaciones gráficas.- Indicación gráfica de desviación relativa a la derrota de vuelo prevista. Dependiendo de la escala de la presentación seleccionada, el tamaño del símbolo de la aeronave puede ser utilizado para estimar la desviación lateral. Este tipo de indicación es suficiente para permitir una estimación razonable de desviaciones tan pequeñas como de 0,1 NM, en función de la escala de la presentación seleccionada y del símbolo de la aeronave. Para operaciones en las que la tolerancia lateral es relativamente grande, (RNAV 10 (RNP 10), RNAV 5, RNP 4 y RNAV 1 o RNP 1) esto puede considerarse adecuado. Este tipo de indicación, aunque limitada, está disponible hacia delante en el campo de visión del piloto y en este sentido contribuye a satisfacer algunos de los requisitos básicos de la vigilancia de la derrota.
- b) Presentación de navegación (MAP display) – Indicaciones numéricas.- Además de una presentación gráfica de la posición relacionada con la derrota de vuelo prevista, muchos fabricantes también proveen una indicación digital de desviación lateral en una ND. Comúnmente esto se limita a un decimal por ejemplo, 4.5, 2.0, 1.0, 0.3, 0.2, 0.1 NM (Véase Figura 4-12).

Figura 4-12 – Desviación lateral con un decimal en el ND



En algunos aviones se aplican un redondeo a la presentación digital de desviación lateral, por ejemplo, en al menos un caso, la presentación de desviación no se indica hasta que la desviación alcance 0.15 NM, entonces se muestra un valor redondeado de 0.2 NM. En este caso, la primera indicación digital para la tripulación es de 0.2 NM que se muestra cuando la desviación real es de 0.15 NM.

Del mismo modo, a medida que la desviación lateral se reduce, la última indicación digital que se presenta es de 0.10 NM que ocurre cuando la desviación real es de 0.15 NM.

Cada vez más los fabricantes de aeronaves están ofreciendo como estándar o como opción del cliente, indicaciones digitales de 2 decimales después del punto, por ejemplo de .01, .02, .03 MN (Véase Figura 4-13).

Las desviaciones laterales de dos decimales después del punto se están convirtiendo en el estándar de la industria y los explotadores deben ser alentados a seleccionar esta opción si está disponible. Desafortunadamente, en los aviones más antiguos a menudo esto no está disponible debido al software o a las limitaciones de las presentaciones.

Figura 4-13 – Desviación lateral con dos decimales en el ND



- c) Unidad de control y de visualización (CDU) – Presentaciones numéricas.- Muchos sistemas presentan una indicación de desviación lateral y/o una indicación de desviación vertical numérica en la CDU (MCDU).

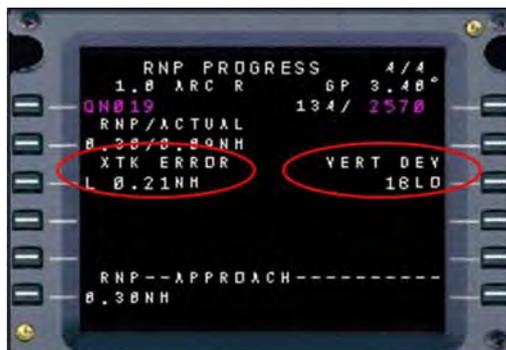
En los casos en que la ND no provee una presentación numérica, la tripulación de vuelo puede obtener esta presentación numérica complementando una indicación de desviación gráfica inicial con una referencia cruzada de la página apropiada de la CDU.

Las indicaciones numéricas pueden ser de uno o dos decimales después del punto. La desventaja de esta indicación es que no está en el campo de visión primario del piloto.

Cuando las indicaciones de la CDU son consideradas en la evaluación de la adecuación del control de la derrota, los procedimientos de la tripulación también deben ser evaluados.

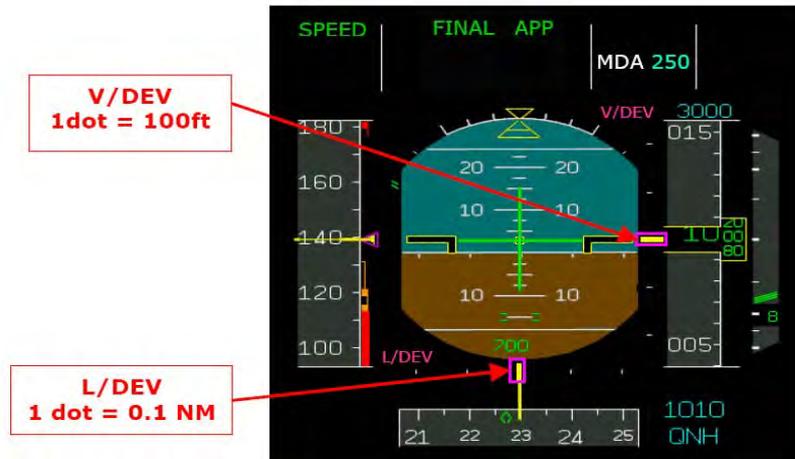
Los explotadores deben implementar un procedimiento de tal manera que al menos un miembro de la tripulación de vuelo [normalmente el piloto que no vuela la aeronave (PNF) o piloto de monitoreo (PM)] disponga de la página apropiada de la CDU durante la operación y exista un sistema de verificación cruzada junto con llamadas y respuestas de la tripulación. En la Figura 4-14 se presenta una página de la CDU con indicaciones de desviación lateral y vertical.

Figura 4-14 – Indicaciones de desviación lateral y vertical en la CDU



- d) Pantalla de vuelo primaria (PFD) – Presentaciones CDI.- En los actuales momentos algunos fabricantes están ofreciendo, ya sea, como una opción estándar o como una opción del cliente, la presentación de desviación lateral en el PDF de manera similar a la presentación utilizada para el sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS). Un símbolo diferente se utiliza para identificar que la información es RNAV en lugar del localizador (LOC) (Véase Figura 4-15). Las implementaciones varían desde presentaciones simples con escalas fijas a presentaciones más sofisticadas que proveen un estimado de la disponibilidad de la tolerancia lateral basada en la estimación vigente de la performance de navegación.

Figura 4-15 – Indicaciones de desviación vertical y lateral en el PFD



8. Monitoreo de la desviación vertical

Muchos sistemas VNAV han sido instalados en las aeronaves para proveer indicaciones de la trayectoria vertical, destinados a proveer vigilancia adecuada para las operaciones en ruta, ascenso/descenso y crucero. Comúnmente este tipo de presentación no estuvo prevista para ser utilizada en operaciones de aproximación donde se esperaba tener una resolución tan baja como de 10 pies. El tamaño de la presentación puede ser muy pequeño y la indicación de deflexión máxima puede ser tan grande como de ± 400 ft. Con mayor frecuencia se provee en el PFD un indicador de desviación vertical, similar a un indicador de pendiente de planeo ILS (Véase la Figura 4-15). Indicaciones numéricas de la desviación vertical también pueden estar disponibles en la CDU (Véase la Figura 4-14).

9. Evaluación de las presentaciones de desviación

9.1 A pesar que cada caso debe ser evaluado de manera particular, se pueden aplicar directrices generales para las aprobaciones PBN.

9.2 Se debe prestar atención a los dispositivos de control de vuelo. Cuando el AP o FD es el medio de control de vuelo, se espera que las desviaciones laterales y verticales sean pequeñas, por lo tanto se requieren suficientes presentaciones sólo para el monitoreo adecuado de la performance.

- La presentación de la información debería estar relacionada con la tolerancia de navegación requerida. Para operaciones en ruta y área terminal, un estándar menor, tal como una indicación lateral gráfica o básica numérica es normalmente adecuado.
- Para las operaciones RNP APCH se ha establecido una tolerancia de aproximación final de $\frac{1}{2}$ de la precisión de navegación, es decir 0.15 NM. Por consiguiente se necesita una indicación de desviación lateral pequeña. La utilización de una presentación gráfica (MAP) y de una indicación lateral digital, ya sea, en el ND o en la CDU es generalmente suficiente, siempre que el método de control de vuelo (AP o FD) y los procedimientos de vigilancia de la tripulación de vuelo sean apropiados.
- Un indicador PFD es normalmente el requisito mínimo para las operaciones de aproximación VNAV. Un medio alternativo podría ser evaluado como adecuado siempre que la tripulación de vuelo pueda rápidamente identificar las desviaciones de derrota vertical para limitar la trayectoria de vuelo dentro de las tolerancias requeridas (+ 100 ft/- 50 fr o 75 ft).
- Para las operaciones RNP AR APCH con un RNP igual o mayor que 0.3, se aplica la misma precisión de mantenimiento de la derrota de RNP APCH y normalmente es adecuado un es-

tándar similar en las presentaciones de navegación. A pesar que se prefiere una indicación CDI en el PFD, ésta no es esencial como lo es la presentación de dígitos numéricos de desviación lateral en el ND. Se debería utilizar el AP o FD para el control de vuelo y establecer procedimientos adecuados para que la tripulación de vuelo pueda gestionar el error lateral.

- e) El estándar aceptable para las operaciones RNP AR APCH con RNP menor a 0.3 es una presentación gráfica de desviación lateral en el PFD y una presentación numérica de dos decimales después del punto en el ND.

9.3 En la evaluación de las presentaciones y procedimientos para el monitoreo del error lateral se debería considerar las funciones tales como la predicción de la trayectoria de vuelo, las presentaciones de situación vertical, etc. También se debería tomar nota que la declaración del fabricante sobre la capacidad RNP depende del método de control de vuelo que determina el valor estadístico del FTE utilizado en la demostración de la capacidad RNP. Algunos fabricantes y/o autoridades reguladoras requieren un estándar mínimo de presentaciones en cabina para las operaciones RNP AR APCH.

Sección 4 - GNSS

1. Generalidades

1.1 El advenimiento de la navegación basada en satélite provee mejoras significativas en la performance de navegación. A pesar que la navegación basada en la performance en general no depende de la navegación satelital, los beneficios disponibles dentro del concepto PBN se han multiplicado por el uso del GNSS.

1.2 Este manual no cubre los fundamentos de la navegación GNSS y se asume que los usuarios tienen o adquirirán el conocimiento y la instrucción necesaria en los principios y prácticas de la navegación basada en satélite.

1.3 La discusión de la navegación basada en satélite estará relacionada con los elementos específicos que son relevantes para las aprobaciones operacionales PBN.

1.4 Los sistemas GNSS van desde receptores autónomos, al momento en uso en la aviación general y regional (commuter) hasta los sistemas de gestión de vuelo (FMS) que incorporan sistemas IRS actualizados por GNSS. Cualquiera que sea la instalación, la capacidad de navegación del GNSS es excelente. Existe una variación pequeña en la precisión del posicionamiento entre los varios tipos de instalación. No obstante existen diferencias considerables en la funcionalidad, presentaciones en cabina, monitoreo de la integridad, alerta y otras características que deben ser consideradas en la aprobación operacional, dependiendo de la especificación de navegación particular.

2. Control (vigilancia) y alerta

2.1 Por diseño, un receptor de navegación GNSS IFR incorpora un sistema para vigilar la performance de posicionamiento y proveer una alerta a la tripulación de vuelo cuando los requisitos mínimos de la performance de navegación deseada no están disponibles. En consecuencia, un sistema de navegación GNSS califica como un sistema de navegación RNP ya que es capaz de proveer las funciones de control y alerta de la performance de a bordo. No obstante, la función de control y alerta de la performance de a bordo por si misma no es suficiente para las aplicaciones RNP y por lo tanto el FTE también debe ser monitoreado. Un número de aeronaves equipadas con GNSS no cumplen con los requisitos de control de la RNP debido a la falta de capacidad que tiene el equipo para que la tripulación de vuelo pueda monitorear la desviación lateral.

2.2 Antes de la PBN, muchas operaciones que utilizaban GNSS fueron clasificadas como operaciones RNAV, tales como los procedimientos de aproximación RNAV (GNSS). Para ser coherentes con la definición RNP de la PBN, los procedimientos RNAV (GNSS) se clasifican ahora como procedimientos RNP APCH, debido a que cumplen con los requisitos de control y alerta de la performance de a bordo asociados con los sistemas RNP.

3. Precisión GNSS

3.1 La precisión de posicionamiento de la señal del GNSS en el espacio depende de la constelación de satélites y es generalmente independiente del sistema de la aeronave. La precisión de posicionamiento es excelente y una cantidad significativa de datos ha sido acumulada lo que demuestra que el GNSS sin aumentación es capaz de proveer mediciones de precisión en metros con un alto grado de disponibilidad sobre gran parte de la superficie de la tierra.

3.2 Aunque las especificaciones para la navegación PBN pueden contener un requisito de precisión especificado como una probabilidad del 95% cuando se utiliza el GNSS, la precisión subyacente es independiente del requisito de la especificación para la navegación. Una aeronave equipada con GNSS y aprobada para operaciones con una determinada precisión de navegación, por ejemplo RNP 0.3, es capaz de una precisión de navegación menor cuando opera para otra especificación de navegación tal como RNP 1.

3.3 Hay que reconocer que cuando el GNSS está disponible, la precisión de la posición de navegación sigue siendo alta, con independencia de la operación en particular. Sin embargo, también hay que señalar que la precisión es sólo una consideración en lo que refiere a las operaciones PBN y que otros factores pueden limitar la capacidad operacional aprobada.

4. Control (vigilancia) de la integridad

4.1 Todos los sistemas de navegación lateral IFR, tanto convencionales como aquellos basados en la performance, deben satisfacer los requisitos de integridad. La integridad representa la confianza que ponemos en la capacidad del sistema para proporcionar información de navegación que no sea errónea. A pesar que un sistema de navegación puede proveer guía precisa, en aviación se requiere asegurar que dicha guía es válida en todas las circunstancias razonables por lo tanto se han implementado diversos medios para proporcionar esa seguridad.

4.2 La integridad en las ayudas para la navegación convencional está indicada por la ausencia de una banderola de advertencia en un indicador de radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR) o del ILS, o la presencia de un identificador Morse cuando se utiliza un equipo radio-goniómetro automático (ADF). Para los sistemas GNSS una pérdida de disponibilidad de la integridad se indica mediante un anuncio (en varias formas) que se presenta a la tripulación de vuelo.

4.3 Los sistemas GNSS emplean una variedad de métodos para vigilar o monitorear la integridad de la solución de navegación, siendo el más básico la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor o RAIM. Este tipo de sistema de vigilancia o monitoreo se asocia generalmente con (pero no limitado a) receptores autónomos de la aviación general. Otros tipos de vigilancia o monitoreo de la integridad incluyen sistemas híbridos que integran la navegación inercial con el posicionamiento del GNSS para proveer altos niveles de disponibilidad de la navegación con integridad.

4.4 Desafortunadamente, el término RAIM se utiliza de manera errónea para describir los sistemas de integridad en general, y esto puede dar lugar a malas interpretaciones sobre el rol y aplicación de la vigilancia o monitoreo de la integridad en la navegación basada en la performance.

5. Detección de falla

5.1 La precisión y la integridad son necesarias para la navegación GNSS. Sin embargo estos requisitos de la performance, aunque en algunos aspectos relacionados, son parámetros totalmente diferentes y no deben confundirse.

5.2 El receptor GNSS, los satélites GNSS, la vigilancia en tierra y las estaciones de control, contribuyen a proporcionar un sistema de navegación válido y cada elemento incorpora la protección de detección de falla. Un receptor GNSS monitorea continuamente la posición calculada y detecta y anuncia una falla si la solución de la posición no está dentro de límites definidos.

5.3 Sin embargo, la capacidad de un receptor GNSS para detectar una falla está limitada por la potencia de la señal extremadamente baja del GNSS. Los satélites GNSS emiten una señal de baja potencia desde unos 20.000 kilómetros en el espacio que se reduce en proporción inversa al

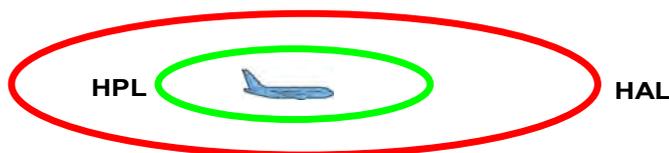
cuadrado de la distancia. La señal utilizable por lo tanto, es muy débil y por debajo del nivel general de ruido ambiental de la señal. Normalmente se detectará una falla a pesar de la baja intensidad de la señal, pero en raras circunstancias la capacidad de detectar una falla puede ser limitada por el nivel de ruido, la geometría de las constelaciones y otros factores. Para las aplicaciones de la aviación comercial se necesita de un medio para proteger al usuario contra la posibilidad real pero poco probable de que una falla podría no ser detectada.

5.4 La RAIM utiliza una solución matemática para proteger al equipo de esta condición rara. El receptor calcula en tiempo real un parámetro llamado nivel de protección horizontal (HPL), a fin de proteger a la solución de navegación en contra de un error potencial de navegación.

6. Nivel de protección horizontal

6.1 El nivel de protección horizontal (HPL) o límite de integridad horizontal (HIL) es una figura que representa el radio de un círculo en el plano horizontal que se centra en la solución de posición del GPS y que garantiza contener la posición verdadera del receptor dentro de las especificaciones del régimen RAIM, de tal manera que la probabilidad de que una posición indicada esté fuera del círculo sin ser detectada es menor que 1 en 1 000. El HPL se calcula como una función del umbral de la RAIM y de la geometría de los satélites en el momento de las mediciones. El HPL se compara con el límite horizontal de alarma (HAL) para determinar si se dispone de la RAIM. En virtud que la posición de los satélites visibles cambia continuamente, el HPL también cambia constantemente.

Figura 4-16 – Nivel de protección horizontal (HPL) y límite de alarma horizontal (HAL)



6.2 El HPL es un parámetro que está diseñado para proveer protección de la integridad en lugar de detectar errores. Desafortunadamente existe una idea errónea de que la posición real flota en cualquier lugar dentro del radio de HPL. La solución de navegación real, como se ha evidenciado en una proporción considerable de observaciones desde hace muchos años, sigue siendo muy precisa. La función del HPL es proteger a la solución de navegación en contra de la posibilidad de que en el evento improbable de que ocurra un error del satélite, el riesgo de pérdida de detección se reduzca a una probabilidad aceptable.

6.3 En circunstancias normales, si ocurre un error en un satélite que cause una solución fuera de tolerancia, el sistema GNSS detectará la falla y proveerá una alerta al usuario. El problema es que no podemos estar seguros que siempre funcionará el sistema de detección de falla (FD), y como se explicó anteriormente, debido al nivel de ruido en el ambiente, en determinadas circunstancias se puede perder un error. De tal manera que si no podemos estar 100% seguros del sistema de detección, algo más se puede hacer, y ahí es donde entran a funcionar la RAIM y el HPL (o un sistema de protección equivalente). La manera de hacer esto es programar el receptor para que calcule en tiempo real, basado en la geometría real de los satélites, un escenario crítico que provea un nivel aceptable de confianza para detectar una falla en caso que esta ocurriera. Hay que tener en cuenta que no estamos hablando acerca de cómo detectar una falla en ese momento, sino que estamos protegiendo a una región en torno a la posición indicada en caso de que una falla pudiera ocurrir en cualquier momento en el futuro. Ese error potencial casi nunca ocurre, pero podemos estar seguros de que si ocurriese dicha falla estaríamos protegidos.

6.4 El HPL se provee para los casos de las peores circunstancias. Como la posición del GPS es una triangulación de las mediciones de pseudo-distancia de los satélites, cualquier error de uno de estos satélites tiene el potencial de dar lugar a una solución no precisa. Una falla en el sistema de

satélites GPS de los Estados Unidos es un error mayor a 150 m, sin embargo, como cualquier solución de posición es un cálculo que depende de una serie de medidas, el error tendría que ser significativamente mayor para convertirse en un problema. Además, el cálculo del HPL asume que sólo los peores satélites fallan, cuando en realidad cualquiera de los satélites utilizados en la solución de posición tienen la misma probabilidad de fallar. El peor satélite sería aquel que se encuentra por debajo del horizonte en virtud que cualquier error inclinaría la posición lateral en mayor proporción que la de un satélite que se encuentra cerca de la parte superior.

6.5 Dependiendo de la fecha en que se fabricó el receptor GPS, el cálculo del HPL puede también asumir que la disponibilidad selectiva (SA) continúa activa. En consecuencia, cuando se realiza operaciones RNP, los pilotos pueden notar diferentes performances en las presentaciones de cabina de mando entre aeronaves que operan en la misma posición y hora, cuando se supone que la SA está activa en el HPL calculado por un avión y que no está en otro avión. Este efecto también tiene influencia en los resultados de la predicción de la disponibilidad RNP. Por lo tanto existe algo de conservadurismo incorporado en el cálculo del HPL.

6.6 Para cada fase de vuelo, el HPL máximo aceptable está restringido por el límite de alarma horizontal (HAL). Para los receptores GPS autónomos, el HAL es fijo para cada una de las fases de vuelo mencionadas (2.0 en ruta, 1.0 en área terminal y 0.3 en aproximación). Para otros sistemas de navegación, el límite se puede seleccionar desde la base de datos o por entrada de la tripulación. Por ejemplo, en una aeronave en la que se puede seleccionar el RNP, el cambio del RNP (en general) tiene el efecto de cambiar el límite del HPL, pero esta selección no tiene ningún efecto sobre la precisión de la posición.

6.7 Desde la perspectiva de la aprobación operacional, es importante comprender que la solución de la posición del GNSS es muy precisa, y que la posición de la aeronave se define formalmente por un NSE muy pequeño y por un FTE relativamente grande. Por consiguiente, las consideraciones operacionales deben estar basadas en el conocimiento preciso y en la guía fiable disponible, en lugar de la idea errónea de que la posición real de la aeronave está localizada al azar dentro del área que se define alrededor de la trayectoria de vuelo prevista y que nosotros protegemos.

6.8 Por ejemplo, cuando los procedimientos operacionales se basan en el alineamiento de un procedimiento RNP con la pista de aterrizaje, podemos estar seguros de que la aeronave de forma fiable estará en la derrota prevista.

6.9 Al mismo tiempo debemos comprender que, a pesar de observar la precisión, es necesario establecer un área de protección alrededor de la trayectoria de vuelo de la aeronave, de modo que, si en algún momento, ya sea en los próximos 30 segundos o 30 años falla un satélite con suficiente magnitud, esa aeronave estará dentro del área protegida o se anunciará una falla.

6.10 La integridad es como una póliza de seguro y no debemos operar sin ella en operaciones IFR. Pero como en la vida real, aunque nos aseguremos que nuestra póliza está vigente, nosotros no podemos vivir únicamente en base de nuestros seguros.

7. Alerta de la integridad

7.1 Para las aplicaciones de aviación, la integridad es esencial y por lo tanto las operaciones se basan en la disponibilidad de un sistema de vigilancia de la integridad y la ausencia de una alerta. Sin embargo, como se discutió anteriormente, el HPL calculado variará dependiendo de la geometría de la constelación y el valor máximo del HPL será determinado por el HAL apropiado a la operación en particular. Si el número de satélites visibles es muy reducido, o la posición de los satélites es pobre entonces la capacidad de detectar una falla potencial disminuye y en consecuencia el HPL computado aumenta. Si, por ejemplo, para la fase particular de vuelo, el HPL calculado excede el HAL, entonces se determina que el nivel requerido de integridad no está disponible y por lo tanto se generará una alerta.

Nota.- La condición $HPL < HAL$ es sólo un ejemplo de una condición que limita la integridad. Hay una serie de sistemas que proporcionan igual o mejor vigilancia de la integridad que no dependen del HPL.

7.2 Las alertas varían dependiendo del tipo de sistema, las aeronaves y el fabricante de

aviónica, pero las descripciones típicas y más relevantes son:

- ✓ RAIM NOT AVBL
- ✓ LOSS OF INTEGRITY
- ✓ RAIM WARNING
- ✓ UNABLE REQD NAV PERFORMANCE RNP (B-737NG)
- ✓ NAV UNABLE RNP (B-777)
- ✓ UNABLE RNP (B-757/767/747-400)
- ✓ GPS PRIMARY LOST (A-320)
- ✓ NAV ACCUR DOWNGRAD (A-320)

Figura 4- 17A – Anuncio de alerta en el ND de un avión B-737NG



Figura 4-17B – Anuncios de alerta en el MCDU y ND de un avión A-320



- El anuncio GPS PRIMARY LOST ocurre cuando la actualización GPS/IRS no puede ser mantenida por pérdida de integridad del GPS.



```

CLB FLT4567890
CRZ      OPT      REC MAX
FL350    FL370    FL390

<REPORT
UPDATE AT
* [      ]
  BRG /DIST
  ---° /----.- TO [      ]
PREDICTIVE
<GPS
REQUIRED ACCUR ESTIMATED
0.3NM      LOW      0.56NM
NAV ACCUR DOWNGRAD
  
```

- El anuncio NAV ACCUR DOWNGRAD ocurre cuando la precisión estimada de la posición del GPS/IRS no satisface el criterio de precisión requerida.

8. Pérdida de la función de vigilancia de la integridad

8.1 Aunque se acepta que la integridad es fundamental para la seguridad de las operaciones aéreas, la falta de disponibilidad de la función de vigilancia de la integridad no es de por sí una indicación de una degradación de la precisión de navegación. Aunque ambos el HPL y la precisión de la posición calculada son a la vez una función de la geometría de los satélites, una pérdida de vigilancia de la integridad no es normalmente acompañada de un deterioro observado de la precisión. La vigilancia de la integridad provee protección contra una posible falla y la pérdida de la función de integridad significa que dicha protección ya no está disponible y no necesariamente significa que se ha producido una falla. El número de fallas reales en el sistema GPS de los Estados Unidos es pequeño dado el número de años transcurridos desde la puesta en servicio.

8.2 En operaciones normales, cuando se ve afectada la seguridad de vuelo (p. ej., en operaciones de aproximación), una pérdida de la protección de la integridad es causa para interrumpir la operación del GNSS. Sin embargo, en una situación de emergencia, una pérdida de la vigilancia de la integridad es poco probable que vaya acompañada de una pérdida de la precisión de la navegación, por lo tanto, las tripulaciones de vuelo deben ejercer buen juicio en la selección del mejor curso de acción, dadas las circunstancias de emergencia.

9. Predicción de la disponibilidad

9.1 Los receptores GNSS normalmente incluyen una función de predicción, pero su uso está limitado puesto que no se incluyen las interrupciones conocidas o previstas de los satélites. En la actualidad están disponibles predicciones más precisas desde algunos Estados o fuentes comerciales que incluyen información actualizada sobre la salud de las constelaciones.

9.2 Cualquier predicción de disponibilidad debe proporcionar a la tripulación y despachadores de vuelo una indicación precisa de que la aeronave puede realizar una operación particular sin que se genere una alerta. Independientemente del método utilizado para predecir la disponibilidad existe la generación de una advertencia en la cabina de pilotaje que impide la finalización exitosa de una operación. Por lo tanto, es conveniente asegurarse en la mayor medida posible de que el método de predicción representa al sistema de alerta de la aeronave.

9.3 El cálculo de la disponibilidad se complica por las variaciones en los métodos utilizados para proveer la protección de la integridad. Para receptores GNSS básicos autónomos, los límites de alerta son fijos (p. ej., HPL < 0,3 en el modo de aproximación), sin embargo para otras instalaciones la alerta de la integridad se basa en un análisis más complejo y/o en sistemas más sofisticados de monitoreo o vigilancia de la integridad. En consecuencia, para la predicción precisa de la disponibili-

dad de la protección de la integridad se debe utilizar la técnica real aplicable a la aeronave en particular y al equipo de navegación. Para las operaciones RNP AR APCH, donde pueden estar disponibles una serie de líneas de mínimos RNP, la predicción de la disponibilidad debe estar relacionada con los diferentes niveles de RNP.

9.4 La predicción de la disponibilidad de un servicio de navegación con integridad es útil ya que permite a la tripulación o despachadores de vuelo tener en cuenta la probabilidad de una pérdida de servicio y planificar un curso de acción alternativo tal como una demora, la reprogramación de la ruta o la selección de un medio alternativo de navegación.

9.5 Algunos sistemas RNP son capaces de mantener el nivel requerido de performance durante algún tiempo después de la pérdida de la señal GNSS, (normalmente con utilización del IRS) y no se anunciará una alerta hasta que no se haya alcanzado el límite establecido por el cálculo de la performance. Sistemas híbridos avanzados de monitoreo de la integridad (IRS/GNSS) son capaces de proporcionar la posición del GNSS por períodos prolongados de tiempo (p. ej., 45 minutos) después de una pérdida de la señal GNSS.

10. Sistemas de aumentación

10.1 La mayoría de las operaciones de la navegación basada en la performance son capaces de llevarse a cabo utilizando una señal GNSS aumentada. El general, la señal GNSS es a veces referida como un sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS) aunque esto puede conducir a la idea falsa de que alguna corrección se realiza a la señal GNSS básica.

10.2 Los sistemas de aumentación disponibles actualmente se basan en el sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) o en el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS).

10.3 El GBAS se fundamenta en una serie de receptores situados cerca de la zona de operación y apoya las operaciones tales como aquellas que utilizan el sistema de aterrizaje GBAS (GLS). En los Estados Unidos, el GBAS se conoce como el sistema de aumentación de área local (LAAS). Ninguna de las operaciones PBN actualmente dependen del GBAS.

10.4 El SBAS aumenta las constelaciones de satélites básicas proporcionando información telemétrica, de integridad y de corrección mediante satélites geoestacionarios. El sistema está compuesto por una red de estaciones terrestres de referencia que observan las señales de los satélites, y por estaciones principales que procesan los datos observados y generan mensajes SBAS para su enlace ascendente hacia los satélites geoestacionarios, que radiodifunden el mensaje SBAS a los usuarios.

10.5 Al proporcionar señales telemétricas adicionales mediante los satélites geoestacionarios e información mejorada sobre la integridad para cada satélite, el SBAS ofrece una disponibilidad de servicio considerablemente superior a la de las constelaciones básicas de satélites.

10.6 El SBAS, que en los Estados Unidos está representado por el sistema de aumentación de área amplia (WAAS), emplea satélites geoestacionarios adicionales y una red de estaciones de referencia terrestres localizadas en América del Norte y Hawai para medir las pequeñas variaciones en las señales de los satélites GPS en el hemisferio occidental. Las mediciones de las estaciones de referencia son dirigidas a las estaciones maestras, que procesan las correcciones de desviación recibidas y envían los mensajes de corrección WAAS a los satélites geoestacionarios en el momento oportuno (cada 5 segundos o en menor tiempo). Dichos satélites transmiten los mensajes de corrección de regreso a la tierra, donde los receptores GPS habilitados con WAAS utilizan las correcciones mientras calculan sus posiciones para mejorar la precisión e integridad.

10.7 Un sistema SBAS es capaz de apoyar todas las especificaciones para la navegación que requieren de GNSS. Además, un sistema SBAS provee la capacidad para los procedimientos de aproximación con guía vertical (APV). Este tipo de operación de aproximación con SBAS se denomina como actuación del localizador con guía vertical (LPV) que provee guía parecida al ILS hasta una altitud de decisión no menor a 200 ft.

10.8 Las operaciones LPV están diseñadas para ser compatibles con las instalaciones de guía

de vuelo existentes y proporcionan guía de curso lateral y vertical que varía en sensibilidad con la distancia desde la pista, muy parecida a un procedimiento basado en ILS.

10.9 Las líneas de mínimos que corresponden a la actuación APV I o APV II con SBAS definidas en el Anexo 10, se representan en las cartas como LPV. Esta denominación es compatible con los actuales anuncios normalizados de la aviónica SBAS e indica que la actuación lateral es equivalente a la actuación lateral del localizador ILS.

Sección 5 – Diseño de ruta

1. Área protegida

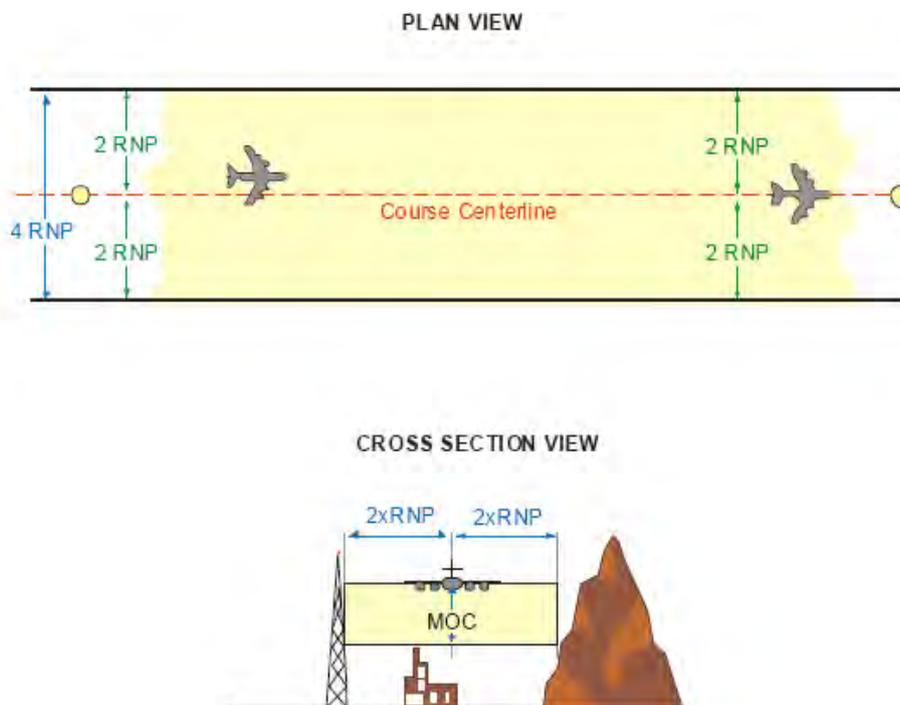
1.1 Las trayectorias de vuelo PBN están protegidas por un área que rodea a la trayectoria de vuelo prevista y que está fundamentada en la performance del sistema de navegación y en otros factores.

1.2 El área protegida se utiliza para evaluar el franqueamiento de obstáculos y del terreno, y también puede ser utilizada para establecer la separación lateral entre rutas.

2. RNP AR APCH

2.1 Los tramos de ruta RNP AR APCH están protegidos por un volumen rectangular definido por un margen mínimo de franqueamiento de obstáculos (MOC) aplicado a una distancia de $2 \times \text{RNP}$ a cada lado de la derrota (Véase Figura 4-18). Los detalles sobre el cálculo de las áreas protegidas para RNP AR APCH están contenidos en el Doc 9905 - Manual de diseño de procedimientos RNP AR de la OACI

Figura 4-18 – Franqueamiento de obstáculos - RNP AR APCH



3. RNP APCH

3.1 Los tramos de ruta RNP APCH están protegidos por áreas laterales variables y por un margen mínimo de franqueamiento de obstáculos (MOC) aplicado a las áreas primarias y secunda-

rias. Las dimensiones laterales del área protegida se basan en 1.5 x la tolerancia de navegación asociada con el tramo más un valor de amortiguamiento o protección.

3.2 Los detalles sobre el cálculo de las áreas protegidas para RNP APCH están contenidos en el Doc 8168 - PANS OPS - Volumen II de la OACI.

Figura 4-19 – Áreas primarias y secundarias – RNP APCH

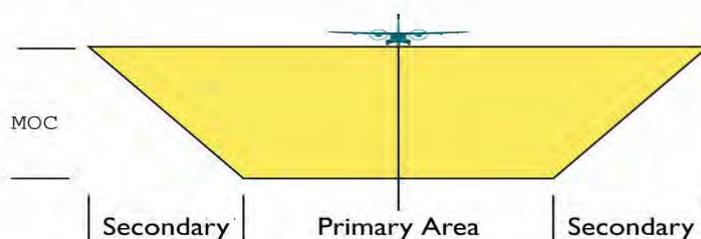


Figura 4-20 – Valores típicos de protección lateral para RNP AR APCH (NM)

Tramo	Tolerancia de navegación	Valor de protección (amortiguamiento)	Protección lateral (a cada lado de la derrota)
Inicial/Intermedio	1.0	1.0	2.5
FAF	0.3	1.0	1.45
Final (MAPt)	0.3	0.5	0.95
Aproximación frustrada	1.0	0.5	2.0

4. En ruta y área terminal

Los tramos en ruta y área terminal RNAV y RNP están protegidos de una manera similar a los tramos RNP APCH. La protección lateral de las áreas está definida por 1.5 x la precisión de navegación más un valor de amortiguamiento o protección. No se incluye en el PANS-OPS la protección de franqueamiento de obstáculos para RNAV 10 (RNP10).

Figura 4-21 – Valores típicos de protección lateral para ruta y área terminal (NM)

Especificaciones para la navegación	Tolerancia de navegación	Valor de protección (amortiguamiento)	Protección lateral (a cada lado de la derrota)
RNAV 5 ¹ > 30 NM ARP	2.51	2	5.77
RNP 4	4	2	8
RNAV 1 (< 15 NM ARP)	1.0	1.0	2
RNP 1 (< 15 NM ARP)	1.0	1.0	2

¹ RNAV 5 basada en GNSS. Para rutas DME/DME se aplican valores diferentes

Sección 6 – Navegación vertical barométrica

1. Generalidades

1.1 El Manual PBN no incluye una especificación para la navegación vertical barométrica (baro-VNAV), sin embargo la baro-VNAV es parte integral de una serie de operaciones PBN y por lo tanto es necesario su discusión en este manual. El manual PBN incluye un adjunto que contiene orientación sobre la aplicación de la Baro-VNAV. Asimismo, el SRVSOP ha desarrollado la CA 91-010 – Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones de aproximación con guía vertical /Navegación vertical barométrica (APV/baro-VNAV).

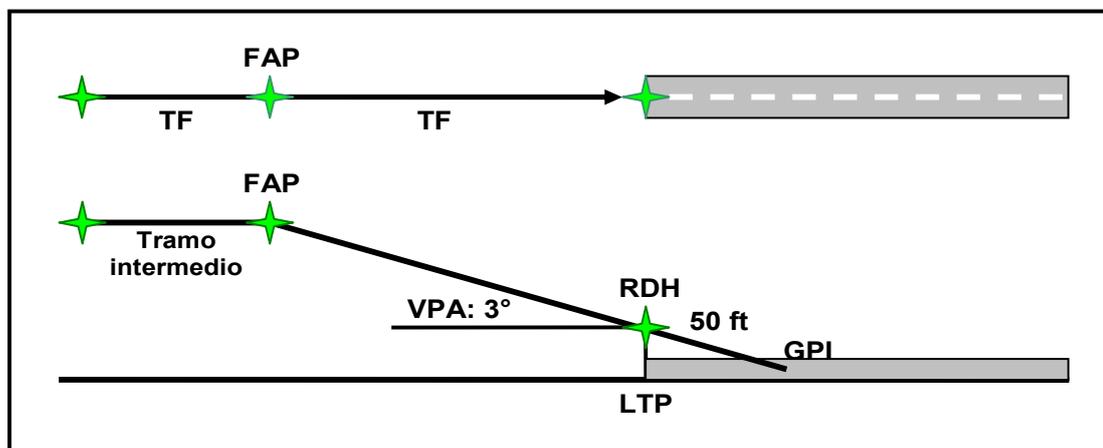
1.2 La baro-VNAV tiene aplicación en las operaciones RNP AR APCH y RNP APCH. Para las operaciones RNP AR APCH la guía vertical depende de la baro-VNAV y es parte integral de este tipo de operación 3D o APV. Para las operaciones RNP APCH la guía vertical no es obligatoria pero se puede lograr mediante el uso de la baro-VNAV. Al momento ya están disponibles otras formas de guía vertical como por ejemplo las operaciones con SBAS.

2. Principios baro-VNAV

2.1 La VNAV barométrica ha estado disponible por muchos años en una amplia gama de aeronaves y se ha desarrollado esencialmente para permitir la gestión del ascenso, crucero y descenso en las fases de vuelo en ruta, llegada y salida. Más recientemente los sistemas baro-VNAV han sido adaptados para proveer guía vertical en la fase de aproximación y específicamente en el tramo de aproximación final, permitiendo procedimientos de aproximación con guía vertical, típicamente hasta una altitud de decisión de 75 m (250 ft).

2.2 Existen una serie de sistemas de navegación vertical en uso que proveen algunos medios de gestión de la trayectoria de vuelo en el plano vertical. Sin embargo, muchos de estos sistemas son capaces de proveer guía a lo largo de una trayectoria de vuelo vertical específica hasta un punto fijo, por ejemplo hasta el umbral de la pista.

Figura 4-22 – Construcción de una trayectoria de vuelo vertical



FAP: Punto de aproximación final
TF: Derrota hasta punto de referencia
VPA: Ángulo de trayectoria vertical

RDH: Altura del punto de referencia
LTP: Punto del umbral de aterrizaje
GPI: Punto de interceptación en tierra

2.3 Para las operaciones de aproximación baro-VNAV, se requieren los siguientes elementos:

- un sistema de navegación de área para determinar la distancia hasta un punto de recorrido (WPT) que es el origen de la trayectoria de vuelo vertical;

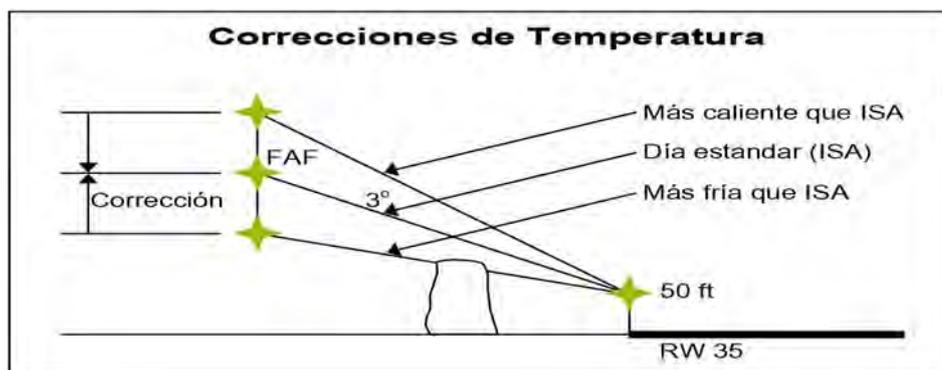
- b) el ángulo de trayectoria vertical (VPA) desde el WPT de origen (normalmente en el umbral de la pista) codificado en la base de datos de navegación;
- c) un sistema de datos de aire barométrico con suficiente precisión;
- d) un sistema de guía de vuelo capaz de proveer comandos de guía vertical; y
- e) presentaciones de control y vigilancia de la cabina.

2.4 Basado en la distancia al punto de origen de la trayectoria de vuelo vertical y en el VPA especificado, el FMS calcula la altura requerida por encima del umbral de la pista o por encima del punto de toma de contacto, proporcionando datos al sistema de guía de vuelo y a las presentaciones en la cabina de pilotaje.

2.5 Aunque en algunos aspectos un procedimiento de aproximación baro-VNAV es similar a un procedimiento ILS, la diferencia fundamental entre ambos procedimientos es la trayectoria real de vuelo vertical que, en baro-VNAV depende de la medición de la densidad del aire que cambia con las condiciones ambientales. Por consiguiente, la trayectoria real de vuelo vertical variará en función de las condiciones que rodean a la masa de aire y el VPA especificado sólo es relevante para las condiciones de atmósfera tipo internacional (ISA). En cualesquiera otras condiciones que no sean ISA, el VPA real será mayor o menor que el ángulo de diseño del procedimiento.

2.6 La temperatura es un factor importante en las aproximaciones con baro-VNAV. Para temperaturas superiores a ISA, la trayectoria de vuelo real será más pronunciada que la trayectoria codificada, por el contrario, en temperaturas por debajo de ISA, la trayectoria de vuelo será menos pronunciada, por lo tanto se debe tener precaución con las temperaturas por debajo de ISA porque hacen que la altitud verdadera de la aeronave sea inferior a la altitud barométrica indicada, reduciendo el espacio de franqueamiento de obstáculos entre la aeronave y el terreno. Las temperaturas por encima de ISA dan lugar a una trayectoria de vuelo más pronunciada que pueden ocasionar problemas de gestión de energía. Las variaciones de temperatura también producen falta de correlación entre la trayectoria vertical barométrica y la guía de trayectoria vertical fija provista por el Sistema indicador visual de la pendiente de aproximación (VASIS) y por el ILS. Los programas de instrucción de los explotadores deben incluir el estudio de los principios de la baro-VNAV y los efectos de la temperatura, de tal manera que las tripulaciones de vuelo comprendan la naturaleza variable de la baro-VNAV generada por la trayectoria de vuelo.

Figura 4-23 – Efectos de la temperatura en la trayectoria vertical barométrica



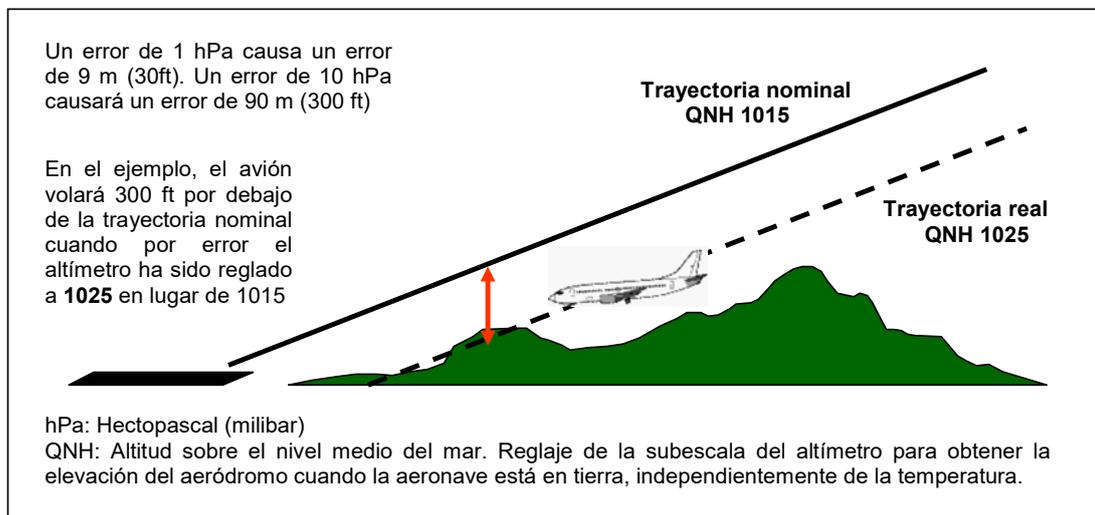
2.7 El diseño de procedimiento para aproximaciones con baro-VNAV toma en cuenta los efectos de la temperatura. Los límites máximos y mínimos de temperatura deben ser publicados en las cartas de aproximación para garantizar que se mantenga el franqueamiento de obstáculos y evitar pendientes pronunciadas de aproximación. Algunos sistemas baro-VNAV incorporan compensación de temperatura que permite volar el VPA codificado sin variaciones debido a la temperatura. Para estos sistemas, los límites de temperatura pueden no ser aplicables.

2.8 Una serie de instalaciones baro-VNAV están limitadas por las indicaciones de cabina de

pilotaje y pueden no ser adecuadas para las operaciones de aproximación. Muchos de estos sistemas, a pesar que son capaces de proveer capacidad de navegación vertical adecuada, no fueron diseñados para las operaciones de aproximación con guía vertical. Las presentaciones de la cabina de pilotaje proveen indicaciones de desviación de la trayectoria de vuelo vertical que pueden ser adecuadas para el ascenso, crucero y descenso pero que son insuficientes para el monitoreo de la trayectoria de vuelo en la fase de aproximación.

2.9 Como la trayectoria de vuelo vertical depende de la medición de la densidad del aire y la trayectoria de vuelo vertical se genera en relación a una referencia barométrica, cualquier error en el reglaje de la presión barométrica resulta en un error directo en la trayectoria de vuelo vertical. Un error en el reglaje de la subescala barométrica resulta en un desplazamiento vertical de la trayectoria de vuelo de 9 m (30 ft) por cada hectopascal (hPa) o milibar. Un error de 10 hPa por lo tanto puede causar un error vertical de 90 m (300 ft) en toda la aproximación. Por lo tanto, es necesario que la aprobación operacional incluya una evaluación sobre los procedimientos de reglaje del altímetro de la cabina de pilotaje y de la utilización de otros sistemas de mitigación tales como el radio altímetro (RADALT) y el sistema de advertencia de la proximidad del terreno que tenga una función de predicción de riesgos del terreno (EGPWS) o TAWS.

Figura 4-24 – Efecto de un error de 10 hPa en el reglaje del altímetro



3. Limitaciones del sistema baro-VNAV

Durante las operaciones con baro-VNAV se deberán tener en cuenta las siguientes limitaciones: Efecto de la temperatura no estándar, redondeo del reglaje del altímetro y reglaje incorrecto del altímetro.

3.1 Efecto de la temperatura no estándar (no normalizada)

3.3.1 Durante condiciones ISA, el altímetro indicará la altitud correcta por lo tanto la aeronave volará a lo largo del perfil de diseño o nominal. Si la temperatura está por encima de ISA, la aeronave volará un perfil real que estará por encima del perfil nominal. El error del altímetro está en el orden del 4% por cada 10 grados de desviación ISA x la altura sobre la referencia del aeródromo. Como el error del altímetro se relaciona con la altura sobre la referencia del aeródromo, el desplazamiento vertical se reduce cuando la aeronave se acerca al umbral. Típicamente en un día ISA + 20, la aeronave estará desplazada 20 ft sobre el perfil nominal a 250 ft ($8 \times 250 \div 100 = 20$ ft), este desplazamiento se reducirá a sólo 4 ft pies en el umbral de la pista ($8 \times 50 \div 100 = 4$ ft).

3.3.2 Del mismo modo, por cada 15° de diferencia de ISA, el VPA puede variar en aproximadamente 0,2°. Es decir, en un día ISA + 15, el ángulo de trayectoria de vuelo real para un VPA nominal de 3° será 3.2°. Por consiguiente, puesto que las condiciones de operación promedio difieren sig-

nificativamente de las condiciones de ISA, es práctico utilizar un VPA que se traducirá en una VPA real en las condiciones más comunes. En el caso anterior, un VPA de diseño de 2,8° se traduciría en un VPA real muy próximo a 3° en condiciones de operación normal.

3.3.3 Si la temperatura está por debajo de ISA, el efecto se invierte, por lo que la aeronave volará por debajo del perfil nominal por las mismas cantidades. Cabe señalar que este efecto de la temperatura es evidente en todas las aproximaciones que utilizan altimetría barométrica para obtener un perfil. Los inspectores deben considerar que, aunque este efecto no es nuevo, se debe considerar una mayor visibilidad de este efecto durante el adiestramiento del explotador cuando se prevé realizar operaciones con baro-VNAV.

3.3.4 Las tripulaciones deben comprender este efecto y ser conscientes de que puede ocurrir falta de correlación con los sistemas de indicadores visuales de pendientes de aproximación y de hecho deberían anticiparse en temperaturas que no son estándar.

3.2 Redondeo del reglaje del altímetro

3.3.1 Los proveedores de servicios de navegación aérea normalmente redondean hacia abajo el reglaje de la sub-escala del altímetro. Esto causa que los altímetros se lean a menos causando que la aeronave vuele por encima y en paralelo al perfil nominal. El efecto es pequeño, pero más pronunciado cuando se opera en hPa. Si la torre de control tiene una lectura de 1017.9 hPa, el QNH del aeródromo será reportado como 1017. Esto causará un desplazamiento de 27 ft por encima de la trayectoria nominal. Los inspectores deben considerar que, aunque este efecto es poco probable y pequeño, se debe considerar una mayor visibilidad de este efecto durante el adiestramiento del explotador cuando se prevé realizar operaciones con baro-VNAV.

3.3 Reglaje incorrecto del altímetro

3.3.1 Las subescalas del altímetro puede ser incorrectamente regladas por una variedad de razones. El efecto ha sido discutido previamente. Es importante recordar que este problema no es exclusivo de las operaciones baro-VNAV. Cualquier aproximación instrumental que se fundamente en información barométrica se verá afectada por un reglaje incorrecto de la subescala de altímetro. Los inspectores deben considerar que, aunque este efecto es poco probable y pequeño, se debe considerar una mayor visibilidad de este efecto durante el adiestramiento del explotador cuando se prevé realizar operaciones con baro-VNAV.

3.3.2 Dependiendo del equipo de la aeronave, existe una serie de mitigadores que contribuyen a reducir los riesgos asociados con el reglaje incorrecto de la subescala del altímetro. Los inspectores deben considerar los siguientes mitigadores a la hora de evaluar las operaciones baro-VNAV y la capacitación de la tripulación de vuelo.

3.3.3 Mitigadores de la navegación vertical barométrica

- a) Mitigadores basados en procedimientos
 - 1) Verificación individual de cada miembro de la tripulación de vuelo cuando se registre el reglaje de la subescala del altímetro para el aeródromo de destino.
 - 2) Procedimientos efectivos de la tripulación de vuelo para el reglaje de la subescala del altímetro local en el nivel de transición.
- b) Mitigadores electrónicos
 - 1) Alerta electrónica si el reglaje de la subescala del altímetro no es reajustado en el nivel de transición.
 - 2) Alerta electrónica de las diferencias del altímetro.
 - 3) EGPWS o TAWS, que incorporan pisos de franqueamiento del terreno junto con un modelo preciso del mismo para el aeródromo de destino previsto.
 - 4) Procedimientos efectivos de la tripulación de vuelo en apoyo de las alertas del EGPWS o TAWS.

4. Capacidad de la aeronave

4.1 Los sistemas de uso común baro-VNAV han sido normalmente aprobados según los requisitos de aeronavegabilidad que se desarrollaron antes de la aplicación de estos sistemas en las operaciones de aproximación. Por ejemplo, la *AC 20-129 de la FAA – Airworthiness approval of vertical navigation (VNAV) systems for use in the U.S. national airspace system (NAS) and Alaska*, se utiliza normalmente como la base para las aprobaciones de las operaciones baro-VNAV. Los valores de precisión de la navegación vertical para el sistema VNAV y el error técnico de vuelo y de altimetría contenidos en dicho documento pueden no ser considerados suficientes para demostrar adecuadamente el nivel requerido de capacidad, y puede ser necesario que la aprobación operacional tome en cuenta otros datos, procedimientos de operación u otras mitigaciones.

4.2 Pese a cualquier limitación percibida en la documentación de aeronavegabilidad, las operaciones baro-VNAV, apropiadamente gestionadas en aeronaves de transporte aéreo moderno, han demostrado proveer un alto nivel de guía de vuelo. La disponibilidad de guía vertical positiva ofrece una mejora significativa en la seguridad y eficiencia en relación a los procedimientos de aproximación que no son de precisión (NPA).

4.3 Cuando la documentación de performance baro-VNAV se considera insuficiente, los datos operacionales de los ensayos en servicio (p. ej., en condiciones visuales) pueden ser útiles para determinar la performance real en vuelo de algunas aeronaves.

5. Diseño de los procedimientos de vuelo

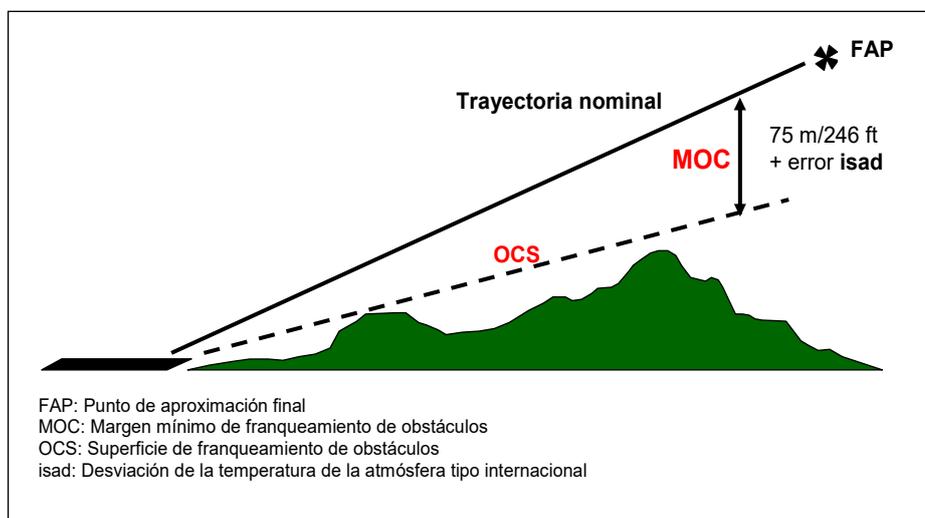
5.1 Si bien los capítulos de la PBN de este manual tratan sobre la aprobación operacional, es necesario proveer algún conocimiento básico sobre el diseño de los procedimientos baro-VNAV para que las operaciones sean coherentes con las hipótesis formuladas en el diseño de los procedimientos de aproximación.

5.2 El Doc 8168 PANS-OPS, Volumen II y el Doc 9905 - Manual de diseño de procedimientos RNP AR establecen los criterios para el diseño de las aproximaciones que utilizan navegación vertical barométrica. Los criterios baro-VNAV del PANS-OPS se aplican al diseño de procedimientos RNP APCH y los criterios del Doc 9905 se aplican al diseño de procedimientos RNP AR APCH.

5.3 La base para el diseño de los procedimientos VNAV difiere entre los PANS-OPS y el Manual de diseño de procedimientos RNP AR.

5.4 Según los PANS-OPS del Volumen II se aplica un margen mínimo de franqueamiento de obstáculos (MOC) fijo de 75 m (246 ft) a la trayectoria de vuelo VNAV. Se asume que este MOC provee suficiente franqueamiento de obstáculos para acomodar todos los errores asociados con la capacidad de la aeronave para ajustarse a la trayectoria de vuelo diseñada. También se aplican ajustes a la superficie de franqueamiento de obstáculos (OCS) para permitir condiciones de temperaturas bajas. No se realiza ningún análisis de los errores individuales que contribuyen, incluyendo el FTE. Sin embargo se provee orientación a los pilotos en el Volumen I del Doc 8168, que exige que el FTE se limite a 50 ft por debajo del perfil VNAV. Este valor no está directamente relacionado con el diseño de procedimientos MOC o con la capacidad de las aeronaves.

Figura 4-25 – Franqueamiento de obstáculos en el tramo final RNP APCH



5.5 Los procedimientos RNP AR APCH que están diseñados de acuerdo con los criterios del Manual de diseño de procedimientos RNP AR utilizan un franqueamiento de obstáculos variable por debajo de la trayectoria de vuelo VNAV, llamado *balance (o ponderación) de error vertical (VEB)*. El VEB se calcula como la suma estadística de los errores individuales que contribuyen, incluyendo el FTE, el error del sistema altimétrico (ASE), y el error del ángulo vertical (vae). El MOC se calcula como 4 veces la distribución estándar de la combinación de todos los errores. Excepto por algunos valores fijos, los errores se combinan por el método de la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (RSS).

Figura 4-26 – Navegación vertical RNP AR-APCH

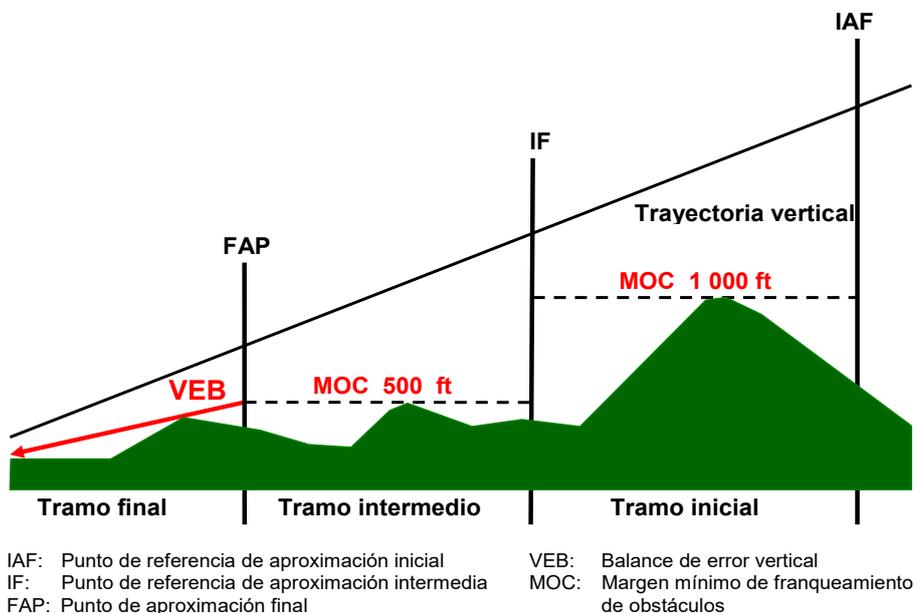
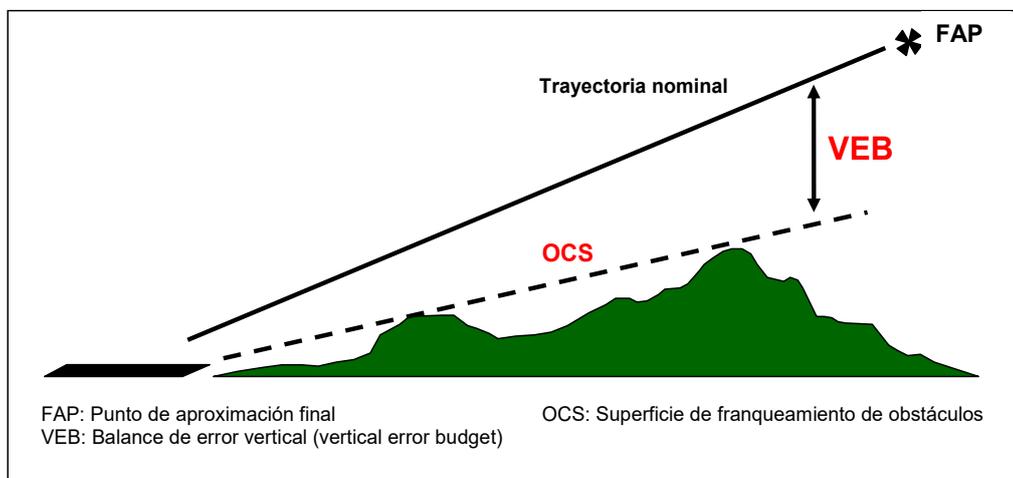


Figura 4-27 – Balance de error vertical (VEB) del tramo final RNP AR APCH



5.6 El valor utilizado para una probabilidad FTE del 95% es de 23 m (75 ft). Es decir, se espera que una aeronave sea capaz de seguir la trayectoria VNAV definida +/- 23 m por el 95% del tiempo. Para la mayoría de las aeronaves, el fabricante es capaz de proveer datos que muestran que este valor se puede cumplir, y en muchos casos, dicha capacidad es mucho mejor. En algunos casos el solicitante de la aprobación operacional podría tener la necesidad de proveer información adicional, análisis o datos que sustenten que la capacidad satisface el nivel requerido del FTE. A pesar de los cálculos estadísticos del VEB, la especificación para la navegación RNP AR APCH también requiere que las tripulaciones de vuelo monitoreen el FTE vertical y limiten las desviaciones a menos de 23 m (75 ft) por debajo del perfil VNAV. (Nota: Se ha propuesto que el límite del FTE vertical para las operaciones RNP APCH se enmiende a 23 m/75 ft para que exista coherencia con las operaciones RNP AR APCH).

6. Operaciones baro-VNAV

6.1 Los procedimientos de operación baro-VNAV para operaciones RNP APCH y RNP AR APCH son básicamente los mismos a pesar de las diferencias en el diseño de los procedimientos, por consiguiente los explotadores deben ser alentados a adoptar procedimientos comunes en la cabina de pilotaje.

6.2 El diseño de procedimientos de aproximación baro-VNAV se aplica al segmento de aproximación final (FAS), y fuera del FAS dicho diseño se basa en altitudes mínimas. En consecuencia, mientras el sistema baro-VNAV de la aeronave está normalmente disponible para su uso en todas las fases del vuelo para una aproximación que utilice baro-VNAV y para todos los procedimientos RNP AR APCH, la aeronave deberá estar establecida en el perfil de vuelo vertical con el modo de navegación vertical adecuado conectado antes de pasar el punto de aproximación final (FAP) (p. ej., VNAV PATH o el modo FINAL APP). Las operaciones de aproximación no deben llevarse a cabo utilizando modos que no se acoplen a la trayectoria de vuelo VNAV (p. ej., VNAV SPD).

6.3 En general es preferible que la aeronave se encuentre establecida en el perfil vertical en algún punto antes del FAP. Con mayor frecuencia se designa en las cartas de aproximación un punto conocido como punto de interceptación vertical (VIP). La ubicación del VIP se determina caso por caso mediante acuerdo entre el diseñador de procedimientos, los explotadores y el control de tránsito aéreo (ATC). El VIP es útil para que el ATC pueda identificar el último punto en que la aeronave debe estar establecida, este concepto es similar a la práctica que utiliza el ATC para establecer una aeronave en el ILS antes del punto de interceptación de la pendiente de planeo. Las reglas de asignación de vectores ATC deberían exigir que si una aeronave es sacada fuera de la derrota o se le asigna un rumbo para incorporarse a la aproximación dentro del punto de referencia de aproximación inicial (IAF), entonces las derrotas lateral y vertical deberán ser establecidas a cierta distancia antes del

VIP (normalmente a 2 NM).

6.4 Como se señaló anteriormente, los procedimientos de operación baro-VNAV deben garantizar que se utilice el reglaje correcto de la subescala del altímetro.

6.5 Si bien las operaciones baro-VNAV aportan beneficios significativos de seguridad con respecto a las aproximaciones NPA, una mala gestión de la función VNAV puede introducir un riesgo significativo. Durante el proceso de aprobación operacional se debe tener cuidado y prestar atención para examinar la gestión del sistema VNAV, el modo de control, los anuncios y la lógica. Las tripulaciones de vuelo deben estar capacitadas para reconocer las situaciones que pueden conducir a dificultades tales como la captura de la trayectoria VNAV (desde arriba o desde abajo), modificación de la velocidad y altitud en la lógica de la aproximación y otras características. En algunas instalaciones, puede no ser evidente para la tripulación de vuelo que, a fin de proteger la velocidad mínima, el modo de reversión hará que el avión cabecee por velocidad en lugar de mantener la trayectoria de vuelo y el descenso por debajo de la trayectoria de vuelo vertical.

6.6 Se recomienda que el tramo de aproximación final de una aproximación baro-VNAV se vuele con piloto automático acoplado. También debe tenerse en cuenta la política del fabricante y el funcionamiento de la aeronave en la DA. En algunos casos, la guía de vuelo lateral y vertical permanece disponible así como el vuelo automático por debajo de la DA. Esto puede ser de gran ventaja, sobre todo en terreno complejo, difícil o limitado y en ambientes de pista. Por debajo de la DA se mantiene disponible guía de trayectoria de vuelo precisa y continua, reduciendo las desviaciones potenciales en el tramo visual. Otros fabricantes y Estados adoptan políticas diferentes para que la guía lateral y vertical no esté disponible por debajo de la DA. La evaluación de los procedimientos de la tripulación de vuelo y la instrucción deben incluir una evaluación del efecto que la pérdida de la guía de vuelo tiene en la seguridad de las operaciones, en particular cuando el procedimiento de aproximación no se ajustan a las reglas de diseño normal (p. ej., aproximación final desplazada o pendientes de aproximación no estándar).

Sección 7 – Calificación de la aeronave

1. Admisibilidad

1.1 En el proceso de emisión de una autorización operacional PBN, es necesario establecer que la aeronave y su sistema de navegación y otros sistemas son apropiados para la operación específica. Para la navegación convencional, existen normas y procesos para el diseño, la fabricación, la certificación y operación de los sistemas de navegación de acuerdo con normas y prácticas bien establecidas. Para las operaciones PBN es menos probable de que una aeronave sea aprobada en el Estado de fabricación según los requisitos de una especificación de navegación particular, debido al reciente desarrollo de la PBN y de la documentación reglamentaria de los Estados,

1.2 Por lo expuesto, a menudo es necesario autorizar las operaciones PBN sin el beneficio de la documentación completa de aprobación de aeronavegabilidad, y este es un paso importante en el proceso de aprobación operacional. Es necesario comprender que la falta de certificación de aeronavegabilidad específica no implica falta de capacidad alguna. Todos los aviones operativos normalmente son aeronavegables en el sentido general, sin embargo, la aeronavegabilidad específica con respecto a una operación PBN particular puede no haber sido finalizada. En tales casos es necesario demostrar que la aeronave está debidamente equipada y es capaz de llevar a cabo operaciones PBN. Los términos certificación y aprobación deben ser utilizados apropiadamente y no deben ser confundidos.

1.3 El proceso de aprobación operacional debe tener en cuenta la capacidad, funcionalidad, performance y otras características de la navegación y de otros sistemas de vuelo relevantes correspondientes a los requisitos de la operación PBN en cuestión. En algunos casos será necesario examinar y aprobar las mitigaciones operacionales y los medios alternativos de cumplimiento de los requisitos PBN.

1.4 El término admisibilidad se utiliza para describir la capacidad de las aeronaves, sin embargo puede ser necesario realizar una evaluación adicional considerable antes de determinar que

una aeronave admisible es adecuada para la emisión de una aprobación operacional.

1.5 Tras el desarrollo de la PBN y del material pertinente reglamentario de los Estados, algunos fabricantes tienen o están en proceso de obtener la aprobación de aeronavegabilidad para las operaciones PBN. En estos casos el proceso de aprobación operacional se puede simplificar considerablemente. Se espera que en su momento los fabricantes obtengan las aprobaciones de aeronavegabilidad PBN tanto para las aeronaves nuevas como para aquellas previamente certificadas.

1.6 Un número considerable de aeronaves no serán capaces de obtener la aprobación de aeronavegabilidad según las especificaciones para la navegación PBN por motivos de ingeniería, económicos o prácticos. A pesar de ello, se puede lograr con frecuencia la aprobación operacional mediante la implementación de limitaciones operacionales, procedimientos específicos de operación, recopilación de datos y evaluación de los sistemas.

2. Evaluación de las aeronaves

2.1 El AFM normalmente incluirá una declaración de la capacidad RNAV o RNP que a menudo conduce a la suposición de que la aeronave está aprobada para una operación PBN en particular. Desafortunadamente la base sobre la cual se incluye una declaración en el AFM, a menudo no es coherente con el Manual PBN, puesto que muchos de los términos, requisitos, prácticas operacionales y otras características están diferidas o no existían en el momento en que fue emitido el AFM.

2.2 Por lo tanto, salvo que el AFM de una aeronave específicamente establezca las referencias pertinentes de los documentos de aeronavegabilidad de los Estados en coherencia con la PBN, se deberá obtener información adicional para evaluar la pertinencia de la declaración del AFM.

2.3 Para apoyar el proceso de aprobación operacional PBN, un número de fabricantes proporcionan información adicional sobre el cumplimiento y capacidad PBN de las aeronaves. Dicha documentación de soporte puede ser o no aprobada por el Estado de fabricación y por lo tanto puede ser necesario contactar con la autoridad pertinente para validar las afirmaciones del fabricante.

2.4 También hay que señalar que las filosofías operativas difieren particularmente en el manejo de eventos no-normales, y que una aprobación operacional o de aeronavegabilidad otorgada por un Estado puede no ser consecuente con la práctica en otra región. Por ejemplo, en los EE.UU. se pone mayor énfasis en los procedimientos de la tripulación de vuelo relacionados con la gestión de eventos no-normales, mientras que en Europa se tiende a poner énfasis en soluciones de ingeniería.

3. Funcionalidad

3.1 Los aspectos de la capacidad de las aeronaves que generalmente involucran cierta atención durante el proceso de aprobación operacional son la evaluación de la funcionalidad de navegación, el control de la cabina de pilotaje, las presentaciones y las funciones de alerta. Muchos sistemas de navegación de área fueron diseñados e instalados en el momento en que algunas de las aplicaciones PBN no estuvieron previstas y por lo tanto no se consideró la necesidad de cierta funcionalidad. Estas circunstancias no significan que el equipo instalado no es capaz de realizar operaciones PBN, pero en algunos casos, el diseño es tal que los requisitos mínimos de la PBN podrían no estar disponibles. Por ejemplo, en el momento de la certificación no se consideró necesaria una indicación lateral en forma de indicador de desviación de curso (CDI) o indicador de situación horizontal (HSI) que permitiera una vigilancia precisa de la desviación del curso. En la actualidad existen actualizaciones de aviónica disponibles para satisfacer las necesidades posteriores de la PBN, pero en algunas aeronaves no son posibles por una variedad de razones técnicas o económicas.

3.2 La evaluación de las aeronaves tiene que considerar las opciones disponibles para satisfacer el propósito de las especificaciones para la navegación PBN, en circunstancias en que la funcionalidad especificada, simplemente no pueda estar disponible. En el ejemplo anterior (CDI), el objetivo es garantizar que un determinado nivel de precisión lateral se puede controlar y que en caso de disponer de medios alternos, tales como los procedimientos de la tripulación de vuelo para contro-

lar otra fuente de desviación lateral, entonces la aprobación operacional no debería ser negada sin un motivo justo.

Figura 4-28 - Ejemplo de desviación lateral presentadas en el ND



3.3 Al determinar que los medios alternativos son aceptables, el explotador demostrará (p. ej., en un simulador) que el procedimiento es satisfactorio, teniendo en cuenta los demás factores pertinentes. Como alternativa se puede aplicar alguna limitación funcional (por ejemplo limitando el RNP) con el fin de demostrar un nivel de seguridad equivalente. Para mayor información acerca de la funcionalidad asociada con las especificaciones para la navegación consulte los Capítulos 5 y 6 del Volumen III Parte II de este manual.

Sección 8 – Instrucción de la tripulación de vuelo

1. Generalidades

1.1 La cantidad y el tipo de instrucción necesaria para las tripulaciones de vuelo varía significativamente dependiendo de una serie de factores que incluyen:

- a) instrucción y experiencia previa;
- b) complejidad de las operaciones; y
- c) equipo de las aeronaves

1.2 El Manual PBN y las Circulares de asesoramiento (CA) del Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) de Latinoamérica cubren todas las especificaciones para la navegación RNAV y RNP y el adiestramiento que debe ser impartido en cada una de ellas.

1.3 Cada especificación para la navegación incluye orientación sobre la instrucción de la tripulación de vuelo y del personal de despachadores de vuelo, al respecto hay que señalar que el adiestramiento que se especifica para cada operación se considera de forma independiente. Hay que reconocer que el Manual PBN y las CA del SRVSOP son una compilación de textos de orientación, algunos de los cuales han estado en existencia por un cierto número de años.

1.4 Para las operaciones en ruta, la instrucción en tierra es normalmente suficiente para proveer a la tripulación y despachadores de vuelo los conocimientos necesarios. Los métodos de instrucción pueden variar, pero la instrucción en aula de clases, el adiestramiento basado en computadora o en algunos casos, la capacitación en dispositivos de instrucción de vuelo suelen ser suficientes.

1.5 Las operaciones de salida (SID) y llegada (STAR) y particularmente las operaciones de aproximación normalmente requerirán instrucción en simulador de vuelo, además del adiestramiento en tierra y sesiones informativas o aleccionamientos.

1.6 También se deberá considerar la necesidad de que la tripulación de vuelo demuestre que ha alcanzado los requisitos de competencia y los medios para documentar la calificación.

2. Requisitos de conocimiento

2.1 Para todas las operaciones PBN las siguientes áreas de conocimiento deben ser incluidas, con diferentes contenidos y complejidad en función de cada operación en particular.

- a) *Principios de navegación de área.*- La navegación de área es la base para todas las operaciones PBN y el mismo conocimiento general se aplica para todas las especificaciones para la navegación. Hay que considerar que los pilotos con experiencia previa pueden no estar familiarizados con algunas funciones avanzadas de las operaciones RNAV y RNP, como son los tramos con arco de radio constante hasta un punto de referencia (tramos RF) y la aplicación de la navegación vertical barométrica (baro-VNAV).
- b) *Principios del sistema de navegación.*- Las tripulaciones de vuelo deben tener un conocimiento apropiado del sistema de navegación que se ha de utilizar. Se debe establecer claramente la importancia del sistema de navegación para determinadas especificaciones para la navegación PBN. Por ejemplo, el conocimiento de la navegación inercial y de actualización es importante para las necesidades de algunas especificaciones oceánicas y remotas, así como, el conocimiento del GNSS es necesario para las operaciones RNP AR APCH y para el resto de especificaciones para la navegación.
- c) *Operación del equipo y funcionalidad.*- Existe una considerable variación en la operación de los equipos de navegación, controles de cabina de pilotaje, presentaciones (pantallas) y funcionalidad. Las tripulaciones de vuelo con experiencia en un tipo de instalación o en una aeronave pueden requerir formación adicional en otro tipo de equipo o aeronave. Se debe prestar especial atención a las diferencias entre los equipos GNSS autónomos y sistemas de gestión de vuelo (FMS) con actualización GNSS.
- d) *Planificación de vuelo.*- Se requiere conocimiento de planificación de vuelo sobre los aspectos relevantes de cada una de las especificaciones para la navegación.
- e) *Procedimientos operacionales.*- La complejidad de los procedimientos de operación varía considerablemente entre las operaciones PBN. Las operaciones RNP APCH y RNP AR APCH requieren un conocimiento detallado de los procedimientos operacionales normalizados (SOP) para las operaciones normales y no normales.
- f) *Control (vigilancia) y alerta.*- Se debe comprender las responsabilidades de la tripulación de vuelo para el control y alerta de la performance de a bordo provista por el sistema de navegación o por otros medios.
- g) *Limitaciones.*- Las limitaciones operacionales (p. ej., límites de tiempo, de equipo mínimo) varían entre y dentro de las especificaciones para la navegación PBN. Las tripulaciones de vuelo deben ser capaces de reconocer las limitaciones operacionales y de planificar adecuadamente.
- h) *Contingencias.*- Se debe incluir los medios alternos de navegación y otros procedimientos de contingencia.
- i) *Procedimientos del control de tránsito aéreo.*- Las tripulaciones de vuelo deben estar conscientes de los procedimientos ATC que pueden ser aplicables a las operaciones PBN.

3. Requisitos de instrucción de vuelo

3.1 Las operaciones de aproximación y salida y en algunos casos las operaciones de llegada requieren de instrucción de vuelo y la demostración de la competencia de la tripulación de vuelo.

3.2 La cantidad de instrucción requerida varía por las siguientes razones: la operación de la PBN, instrucción previa, experiencia de la tripulación de vuelo y otros factores. Durante la aprobación operacional se debe considerar todas las circunstancias pertinentes y evaluar la instrucción por plenitud y eficiencia. También se debe considerar la instrucción en curso y periódica.

3.3 A pesar de la variación en los requisitos de instrucción, algunas guías generales pueden ser útiles para evaluar la extensión de la instrucción que podría ser necesaria. Algunos ejemplos de

casos promedios se incluyen a continuación. Estos ejemplos asumen que las tripulaciones de vuelo tienen experiencia anterior y han completado el currículo de instrucción correspondiente.

3.4 *En ruta.*- En general instrucción de vuelo no es necesaria para la fase en ruta.

3.5 *Llegada y salida.*- Puesto que las operaciones de salida y llegada requieren una estricta adherencia a la derrota durante períodos de alta carga de trabajo y están asociadas con el franqueamiento reducido del terreno y un incremento en el tránsito, las tripulaciones de vuelo deben estar plenamente familiarizadas con la operación del sistema de navegación. Por consiguiente, se deberá proveer instrucción de vuelo, salvo que las tripulaciones de vuelo tengan experiencia operacional apropiada significativa. Se debe tener especial cuidado en la evaluación de este tipo de operación cuando se utilice equipo GNSS autónomo debido a que las limitaciones funcionales requieren intervención de la tripulación de vuelo.

3.6 *RNP APCH.*- La instrucción para operaciones RNP APCH con equipo GNSS autónomo, particularmente en aeronaves de un solo piloto, requieren múltiples ejercicios en vuelo, cada uno de ellos con aleccionamientos antes y después del vuelo. Se debe proveer atención particular a la programación y gestión del sistema de navegación, incluyendo la reprogramación en vuelo, circuito de espera, aproximaciones múltiples, selección de modos y reconocimiento, factores humanos y la funcionalidad del sistema de navegación.

Las aproximaciones efectuadas en aeronaves equipadas con FMS, son generalmente mucho más fáciles de gestionar puesto que las aeronaves están normalmente equipadas con presentaciones de mapa que apoyan en la toma de decisiones con respecto a la conciencia situacional de las tripulaciones de vuelo. Las operaciones normales son muy simples y la competencia se puede lograr con una o dos aproximaciones. Se debe proveer adiestramiento adicional para lograr familiaridad y competencia en las operaciones que involucren cambios en la aproximación planificada, aproximación frustrada y alerta. También se debe prestar atención en el método de navegación vertical, utilizando procedimientos estándar de aproximaciones que no son de precisión (LNAV) o baro-VNAV (LNAV/VNAV). Como una guía, las tripulaciones de vuelo con experiencia previa en GNSS/RNAV, pueden lograr su competencia durante la instrucción inicial a través de una sesión de instrucción en simulador de vuelo junto con los aleccionamientos antes y después del vuelo.

3.7 *RNP AR APCH.*- Las operaciones RNP AR APCH ofrecen importantes ventajas operacionales y de seguridad operacional en comparación con otros procedimientos RNAV al incorporar capacidad adicional en la navegación con respecto a la precisión, integridad y funcionalidad que permiten operaciones con tolerancias reducidas de franqueamiento de obstáculos y que hacen posible la ejecución de procedimientos de aproximación y salida en circunstancias en que otros procedimientos de aproximación y salida no son posibles ni satisfactorios desde el punto de vista operacional.

Las operaciones RNP AR APCH permiten un alto nivel de performance de navegación y requieren que el explotador satisfaga requisitos adicionales respecto a las aeronaves y tripulación de vuelo para obtener una autorización operacional de parte de una autoridad. Por consiguiente, la instrucción de RNP AR APCH debe ser completa y garantizar que las tripulaciones de vuelo son capaces de gestionar las operaciones con seguridad dentro de las demandas adicionales que imponen el diseño de procedimientos, las aeronaves y los procedimientos de la tripulación de vuelo en las operaciones RNP AR APCH.

Como guía, las tripulaciones de vuelo sin experiencia previa (p. ej., operaciones RNP APCH con baro-VNAV), pueden requerir un curso de instrucción en tierra (de 1 a 2 días) más la instrucción en simulador de vuelo (4 horas o más) a fin de lograr la competencia en este tipo de operaciones. Para mayor información sobre el programa de instrucción para RNP AR APCH, véase la CA 91-009 del SRVSOP – Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones de aproximación RNP con autorización obligatoria (RNP AR APCH).

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 5 – Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP****Índice**

1. Objetivo	PII-VIII-C5-01
2. Fases del proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP	PII-VIII-C5-01
3. Fase uno – Pre-solicitud	PII-VIII-C5-01
4. Fase dos – Solicitud formal	PII-VIII-C5-03
5. Fase tres – Análisis de la documentación	PII-VIII-C5-04
6. Fase cuatro – Inspección y demostración	PII-VIII-C5-04
7. Fase cinco – Aprobación	PII-VIII-C5-05
8. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C5-05

1. Objetivo

Esta sección establece los lineamientos genéricos para que el equipo de la AAC pueda llevar a cabo el proceso de aprobación de cualquier especificación RNAV/RNP. Los requisitos específicos de cada especificación RNV/RNP son desarrollados en las secciones de los Capítulos 6 y 7 de este volumen. Los criterios de esta sección junto con los criterios establecidos para cada una de las operaciones RNAV/RNP, permitirán a los IOs, planificar, evaluar y aprobar en forma individual o en conjunto tales operaciones.

2. Fases del proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP

2.1 El proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP sigue las siguientes fases del proceso general para aprobación/aceptación de la Parte I Volumen I Capítulo 3 de éste manual:

- a) Fase uno: Pre-solicitud;
- b) Fase dos: Solicitud formal;
- c) Fase tres: Análisis de la documentación;
- d) Fase cuatro: Inspección y demostración; y
- e) Fase cinco: Aprobación.

3. Fase uno – Pre-solicitud

3.1 La Fase uno puede ser iniciada ya sea por el explotador cuando éste determina y manifiesta a la AAC la intención de realizar operaciones en espacio aéreo RNAV/RNP o por la AAC, cuando ésta requiere que los explotadores obtengan una autorización RNAV/RNP.

3.2 El Jefe del organismo de inspección y certificación al conocer la intención del explotador o de la AAC, designará al equipo a cargo de la aprobación, donde uno de sus miembros será nombrado como Jefe de equipo. En este caso el POI podrá ser nombrado como tal.

Nota.- Durante el proceso de certificación inicial de un solicitante, el equipo nombrado para tal efecto llevará a cabo el proceso de aprobación RNAV/RNP, el cual permitirá otorgar las autorizaciones respectivas al nuevo explotador. Para el caso en que la AAC tenga la necesidad de realizar un proceso de aprobación RNAV/RNP de un explotador previamente certificado, el jefe del organismo de certificación e inspección designará un equipo de la AAC a cargo del proceso de aprobación RNAV/RNP mencionado.

3.3 El equipo de la AAC designado para conducir la aprobación del solicitante, debe familiarizarse con todos los aspectos de la operación propuesta o requerida, a fin de poder brindar orientación y asesoramiento al explotador durante la reunión de pre-solicitud y a través de todo el proceso. Para esto los inspectores deben:

- a) familiarizarse con la política existente de la AAC y con los requisitos establecidos para las aprobaciones RNAV/RNP;
- b) familiarizarse con el material técnico apropiado RNAV/RNP y baro-VNAV;
- c) familiarizarse con los requisitos de las aeronaves para cada especificación de navegación RNAV/RNP;
- d) familiarizarse con los métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves;
- e) evaluar con precisión el carácter y alcance de la propuesta;
- f) determinar si se requiere pruebas o vuelos de validación;
- g) determinar la necesidad de requerimientos de coordinación;
- h) asegurarse que el explotador o solicitante tiene un claro entendimiento de los requisitos mínimos que constituye una solicitud aceptable; y
- i) determinar la fecha en la cual el explotador pretende iniciar operaciones RNAV/RNP.

3.4 El Jefe del equipo de la AAC a cargo de la aprobación, convocará al explotador a una reunión de pre-solicitud.

3.5 Durante el desarrollo de la reunión de pre-solicitud, el equipo de la AAC tratará los siguientes temas:

- a) fases del proceso de aprobación, señalando las responsabilidades que cada una de las partes debe cumplir en dichas fases;
- b) requisitos reglamentarios y documentos de aprobación RNAV/RNP y baro-VNAV vigentes;
- c) documentos de referencia (por ejemplo: Doc 9613 - Manual de navegación basada en la performance (PBN) de la OACI y los Capítulos 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de este volumen;
- d) elementos del paquete de datos de aeronavegabilidad;
- e) documentos, manuales y programas de aeronavegabilidad y operaciones que el explotador deberá presentar junto con la solicitud de aprobación RNAV/RNP y baro-VNAV en la Fase dos;
- f) procedimientos de operación y de mantenimiento a ser desarrollados por el explotador;
- g) requisitos de las aeronaves para cada especificación de navegación RNAV/RNP incluyendo los requisitos baro-VNAV si son aplicables;
- h) métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves;
- i) procedimientos de coordinación entre la AAC y el explotador;
- j) necesidad de que el solicitante conforme un equipo de trabajo para llevar a cabo la aprobación;
- k) cronograma de eventos;
- l) causas para rechazar la documentación;
- m) requerimientos de vuelos o pruebas de validación;
- n) plan de pruebas o vuelos de validación (si son requeridos);
- o) estándares o normas aceptables para la presentación de los documentos;
- p) programas de instrucción para las tripulaciones, EOV/DV y personal de mantenimiento;
- q) Especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) a ser desarrollados; y
- r) causas para la suspensión o revocación de la aprobación RNAV/RNP.

3.6 Durante esta fase, la AAC y el explotador desarrollan un entendimiento común con

respecto a la aprobación RNAV/RNP.

3.7 Esta fase concluye cuando la AAC se asegura que el explotador ha adquirido un conocimiento cabal de todos los aspectos a desarrollar durante el proceso para la aprobación de cualquier especificación para la navegación RNAV/RNP.

4. Fase dos – Solicitud formal

4.1 La Fase dos inicia cuando el explotador remite la solicitud formal junto con la siguiente documentación. En la Figura 5-1 – *Ejemplo de solicitud formal*, se describe un ejemplo del contenido de la misma:

- a) documentos de aeronavegabilidad, que permitan determinar la admisibilidad de las aeronaves tales como:
 - 1) para aeronaves que hayan demostrado su capacidad en producción (en su proceso de fabricación o nuevas): el AFM, suplemento al AFM y/o la TCDS; y
 - 2) para aeronaves que hayan alcanzado su capacidad en servicio: como sea aplicable, el SB, el STC y los datos que sustenten dicho STC, agrupados en un paquete de datos de certificación y los documentos que avalen el cumplimiento de la modificación e/o inspección (p. ej., el Formulario FAA 337);
- b) documentos de mantenimiento, según el caso;
 - 1) manuales técnicos de mantenimiento aplicables (por ejemplo: MM, SRM, IPC, WDM, etc.);
 - 2) manual de control de mantenimiento del explotador que incluya las políticas y procedimientos para la operación RNAV/RNP de que se trate;
 - 3) programa de mantenimiento; y
 - 4) programas de instrucción para el personal de mantenimiento.
- c) descripción del equipo de la aeronave, detallando todos los equipos y componentes relevantes para realizar la operación RNAV/RNP solicitada;
- d) descripción de la integración del equipo de navegación;
- e) en caso de operaciones RNP 10 y RNP 4, los límites de tiempo cuando se solicita operar con INS o con IRU en áreas oceánicas o remotas. Debe indicarse el límite de tiempo propuesto por el solicitante para operaciones RNP 10 y RNP 4 en relación con los INS o IRU especificados. El solicitante debe tener en cuenta el efecto de vientos de frente en la zona en la que desea realizar operaciones RNP 10 y RNP 4.
- f) descripción de los procedimientos de actualización, de ser utilizados;
- g) programas de instrucción RNAV/RNP (inicial y periódico) que incluya baro-VNAV cuando corresponda, para:
 - 1) tripulación de vuelo; y
 - 2) EOVDV.
- h) Manual de operaciones (OM) revisado: Políticas, prácticas y procedimientos operacionales y listas de verificación. El OM contendrá como mínimo:
 - 1) planificación de vuelo;
 - 2) procedimientos de pre-vuelo;
 - 3) procedimientos en área terminal, aproximaciones, ruta y en espacio aéreo RNAV/RNP según corresponda;
 - 4) procedimientos de actualización y repercusiones de la actualización en la solución de la

- navegación (si se proyecta la actualización y solo para aeronaves con sistemas inerciales); y
- 5) procedimientos de contingencia en vuelo de acuerdo con el Doc 7030 *Procedimientos suplementarios regionales* de la OACI.
- i) MEL;
- j) Programa o procedimiento para la validación de los datos de navegación (si es aplicable) y cartas de autorización (LOAs) de los proveedores de dichos datos;
- k) manual de operación de la aeronave (AOM/FCOM) y listas de verificación, que incluyan las instrucciones de operación del equipo de navegación y cualquier procedimiento establecido para operar en un área específica de operación;
- l) historial de performance (performance anterior);
- m) plan de pruebas o vuelos de validación;
- n) programa de monitoreo (RNP AR APCH); y
- o) evaluación de la seguridad operacional de vuelo (RNP AR APCH).

4.2 Esta fase no incluye una evaluación minuciosa ni el análisis del contenido de la documentación presentada, sin embargo, ésta debe ser examinada para determinar que se encuentren incluidos la totalidad de los requerimientos solicitados.

4.3 En caso que la propuesta sea insatisfactoria, esta debe ser devuelta al explotador con una explicación escrita de las razones de su rechazo.

4.4 Si la propuesta es satisfactoria, el Jefe de equipo de la AAC decidirá continuar con la siguiente fase del proceso.

5. Fase tres – Análisis de la documentación

5.1 En la Fase tres, el equipo de la AAC debe llevar a cabo un análisis detallado de toda la documentación presentada junto con la solicitud formal.

5.2 El equipo de la AAC determinará la admisibilidad de las aeronaves o grupo de aeronaves para cada operación RNAV/RNP y baro/VNAV solicitada, de acuerdo a las guías descritas en este capítulo.

5.3 Existen dos posibilidades como resultado de la Fase tres:

- a) cuando los resultados del análisis detallado de la documentación son satisfactorios, el proceso pasa a la Fase cuatro. Caso contrario, la solicitud junto con la documentación será devuelta al explotador con una explicación escrita de las razones para su rechazo.

6. Fase cuatro – Inspección y demostración

6.1 Una vez que la documentación ha sido aprobada, en la Fase cuatro se llevará a cabo las siguientes actividades:

- a) instrucción de RNAV/RNP y baro-VNAV (si aplica) para tripulantes de vuelo, EOV/DV y personal de mantenimiento, la cual será verificada por la AAC;
- b) inspección de la aeronave o aeronaves; y
- c) pruebas o vuelos de validación, los mismos que seguirán los lineamientos del Capítulo 11 – *Pruebas de validación* del Volumen II, Parte II de este manual.

6.2 El RAB 121 no prohíbe el transporte comercial de pasajeros en pruebas de validación. El equipo de la AAC puede autorizar que el solicitante transporte pasajeros a bordo de un vuelo de validación cuando la operación propuesta es similar a aquellas que constan en la experiencia previa del solicitante. Refiérase al Párrafo 8 de la Sección 3 del Capítulo 11, Volumen II, Parte II de este manual, para determinar las situaciones en las cuales el transporte de pasajeros puede no ser

permitido.

6.3 Esta fase termina cuando los requisitos de instrucción y de pruebas de validación han sido concluidos con éxito. En caso que un solicitante haya fallado las pruebas o vuelos de validación, dicho solicitante deberá reprogramar dichas pruebas o vuelos, debiendo enviar un nuevo plan de pruebas o vuelos de validación a la AAC.

7. Fase cinco – Aprobación

Una vez que el solicitante ha completado los requerimientos de aeronavegabilidad, aeronavegabilidad continuada y de operaciones, la AAC emitirá la aprobación RNAV/RNP, a través de los Casilleros 15 y 16 del formato de las OpSpecs según corresponda.

8. Ayuda de trabajo

La Figura 5-1 – *Ayuda de trabajo del proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP* describe de manera específica los pasos a seguir durante el proceso de aprobación de cualquier operación RNAV/RNP.

Figura 5-1 – Ejemplo de solicitud formal

Señor
Jorge Medrano
Jefe del organismo de certificación e inspección
Chiclayo 857
Miraflores

De mi consideración:

Por medio de la presente nos dirigimos a usted, Sr. Jefe del organismo de certificación e inspección de la AAC, para solicitarle que se emita la aprobación de las OpSpecs a la Compañía ORION para realizar operaciones RNP 10, con *6,2 horas entre actualizaciones en las rutas designadas*. Las siguientes aeronaves de ORION reúnen los requisitos y capacidades de acuerdo a lo especificado en la CA 91-001 del SRVSOP – Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 10 (designada y autorizada como RNP 10).

Especificación de navegación	Tipo y serie de aeronave	Equipos de navegación	Equipos de comunicación	Tiempo límite
RNP 10	B 747-400	Liste los equipos de navegación por nombre, tipo, modelo y fabricante	Liste los equipos de comunicación por nombre, tipo, modelo y fabricante	Número de horas o ilimitado para RNP 10
RNP 10	B 737-500	Liste los equipos de navegación por nombre, tipo, modelo y fabricante	Liste los equipos de comunicación por nombre, tipo, modelo y fabricante	Número de horas o ilimitado para RNP 10

Atentamente,

César Martínez Zerpa
Presidente Ejecutivo de ORION

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Figura 5-2 – Ayuda de trabajo del proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP

		
Solicitante:		
Precisión de navegación RNAV:		Precisión de navegación RNP:
Actividades	Inspectores	Fecha
1. Fase uno - Pre-solicitud		
a) Declaración de intención del solicitante		
b) Designación del equipo de la AAC para conducir la aprobación RNAV/RNP del solicitante		
c) Familiarización del equipo de la AAC con: <ol style="list-style-type: none"> 1) La política existente de la AAC y con los requisitos establecidos para la aprobación RNAV/RNP; 2) El material técnico apropiado RNAV/RNP; 3) Los requisitos de las aeronaves para cada tipo RNAV/RNP; 4) Los métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves; 5) Evaluar con precisión el carácter y alcance de la propuesta; 6) Determinar si se requiere pruebas o vuelos de validación; 7) Determinar la necesidad de requerimientos de coordinación; 8) Asegurarse que el explotador o solicitante tiene un claro entendimiento de los requisitos mínimos que constituye una solicitud aceptable; y 9) Determinar la fecha en la cual el explotador pretende iniciar operaciones RNAV/RNP. 		
d) Convocatoria del solicitante a la reunión de pre-solicitud		
e) Reunión de pre-solicitud (temas que deberán ser		

<p>cubiertos)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fases del proceso de aprobación 2) Requisitos reglamentarios y documentos de aprobación 3) Documentos de referencia 4) Paquete de datos de aeronavegabilidad 5) Documentos de aeronavegabilidad y operaciones que serán presentados con la solicitud formal 6) Procedimientos de operación y de mantenimiento que deben ser desarrollados por el solicitante 7) Requisitos de las aeronaves 8) Métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves 9) Procedimientos de coordinación 10) Conformación de un equipo de trabajo por parte del solicitante 11) Cronograma de eventos 12) Causas para rechazar la documentación 13) Requerimientos de pruebas o vuelos de validación 14) Plan de pruebas o vuelos de validación (si son requeridos) 15) Estándares aceptables para la presentación de la documentación 16) Programas de instrucción para las tripulaciones de vuelo, EO/DV y personal de mantenimiento. 17) Párrafo o párrafos de las OpSpecs a ser desarrollados 18) Causas para la suspensión o revocación de la aprobación RNAV/RNP 		
<p>f) Apertura del registro de aprobación</p>		
<p>2. Fase dos – Solicitud formal</p>		
<p>a) Carta de solicitud formal, adjuntando la siguiente documentación:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Documentos de aeronavegabilidad <ul style="list-style-type: none"> - para aeronaves que hayan demostrado su capacidad en su proceso de fabricación: el AFM, suplemento al AFM y/o la TCDS; y 		

<ul style="list-style-type: none"> - para aeronaves que hayan alcanzado su capacidad en servicio: como sea aplicable, el SB, el STC y los datos que sustenten dicho STC, agrupados en un paquete de datos de certificación y los documentos que avalen el cumplimiento de la modificación e/o inspección (p. ej., el Formulario FAA 337). 		
<p>2) Documentos de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manuales técnicos de mantenimiento aplicables según el caso. - Manual de control de mantenimiento del explotador que incluya las políticas y procedimientos para la operación RNAV/RNP - Programa de mantenimiento - Programa de instrucción 		
<p>3) Descripción e integración del equipo de navegación</p>		
<p>4) Para operaciones RNP 10 y RNP 4, los límites de tiempo de los INS/IRU</p>		
<p>5) Descripción de los procedimientos de actualización, de ser utilizados</p>		
<p>6) Programas de instrucción para tripulantes de vuelo y EOVDV</p>		
<p>7) Manual de operaciones revisado: políticas, prácticas operacionales y procedimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de vuelo - Procedimientos de pre-vuelo - Procedimientos en ruta - Procedimientos de actualización y repercusiones de la actualización en la solución de la navegación - Conocimiento de la tripulación de vuelo - Procedimientos de contingencia 		
<p>8) MEL</p>		
<p>9) Procedimientos para la validación de la base de datos de navegación y cartas de aceptación (LOAs) de los proveedores de dichos datos</p>		

10) Manual de operación de la aeronave (AOM) y listas de verificación		
11) Historial de performance		
12) Plan de pruebas o vuelos de validación		
13) Programa de monitoreo (RNP AR APCH)		
14) Evaluación de la seguridad operacional de vuelo (FOSA) (RNP AR APCH)		
3. Fase tres – Análisis de la documentación		
a) Análisis de la documentación presentada junto con la solicitud formal		
1) Documentos de aeronavegabilidad <ul style="list-style-type: none"> - para aeronaves que hayan demostrado su capacidad en su proceso de fabricación: el AFM, suplemento al AFM y/o la TCDS; y - para aeronaves que hayan alcanzado su capacidad en servicio: como sea aplicable, el SB, el STC y los datos que sustenten dicho STC, agrupados en un paquete de datos de certificación y los documentos que avalen el cumplimiento de la modificación e/o inspección (p. ej., el Formulario FAA 337). 		
2) Documentos de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> - Manuales técnicos de mantenimiento - Manual de control de mantenimiento del explotador que incluya las políticas y procedimientos para la operación RNAV/RNP - Programa de mantenimiento - Programa de instrucción 		
3) Descripción e integración del equipo de navegación		
4) Para operaciones RNP 10 y RNP 4, los límites de tiempo de los INS/IRU		
5) Descripción de los procedimientos de actualización, de ser utilizados		
6) Programas de instrucción para tripulantes de		

vuelo y EOVDV		
7) Manual de operaciones revisado: políticas, prácticas operacionales y procedimientos: <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de vuelo - Procedimientos de pre-vuelo - Procedimientos en ruta - Procedimientos de actualización y repercusiones de la actualización en la solución de la navegación - Conocimiento de la tripulación de vuelo - Procedimientos de contingencia 		
8) MEL		
9) Procedimientos para la validación de la base de datos de navegación y cartas de autorización de los proveedores de dichos datos		
10) Manual de operación de la aeronave (AOM) y listas de verificación		
11) Historial de performance		
12) Plan de pruebas o vuelos de validación		
13) Programa de monitoreo (RNP AR APCH)		
14) Evaluación de la seguridad operacional de vuelo (RNP AR APCH)		
b) Evaluación del sistema de navegación para determinar su admisibilidad:		
4. Fase cuatro – Inspección y demostración		
a) Evaluación de la instrucción a: <ol style="list-style-type: none"> 1) Tripulantes de vuelo 2) EOVDV 3) Personal de mantenimiento 		
b) Inspección de la aeronave		
c) Evaluación de las pruebas o vuelos de validación según los lineamientos del Capítulo 13 – <i>Pruebas de validación</i> del Volumen II, Parte II de este manual		

5. Fase cinco – Aprobación		
a) Aprobación de los párrafos de las OpSpecs b) Presentación de los párrafos de las OpSpecs al solicitante c) Complete y cierre registros d) Complete y cierre registro de aprobación		

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 6 – Aprobaciones RNAV****Índice****Sección 1 – Aprobación de operaciones RNAV 10 (Designada y autorizada como RNP 10)**

1. Introducción	PII-VIII-C6-002
2. Objetivo	PII-VIII-C6-002
3. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C6-003
4. Proceso de aprobación	PII-VIII-C6-003
5. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C6-003
6. Aprobación operacional	PII-VIII-C6-011
7. Prácticas y procedimientos de operación	PII-VIII-C6-016
8. Programas de instrucción para la tripulación de vuelo y despachadores de vuelo ..	PII-VIII-C6-017
9. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C6-018
10. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C6-018

Sección 2 - Aprobación de operaciones RNAV 5

1. Introducción	PII-VIII-C6-043
2. Objetivo	PII-VIII-C6-044
3. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C6-044
4. Proceso de aprobación	PII-VIII-C6-045
5. Migración a la RNAV 5	PII-VIII-C6-046
6. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C6-046
7. Aprobación operacional	PII-VIII-C6-049
8. Procedimientos de operación	PII-VIII-C6-050
9. Programa de instrucción	PII-VIII-C6-052
10. Base de datos de navegación	PII-VIII-C6-053
11. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C6-053
12. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C6-053

Sección 3 – Aprobación de operaciones RNAV 1 y RNAV 2

1. Introducción	PII-VIII-C6-081
2. Objetivo	PII-VIII-C6-081
3. Alcance	PII-VIII-C6-081
4. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C6-082
5. Proceso de aprobación	PII-VIII-C6-084
6. Migración a la RNAV 1 y RNAV 2	PII-VIII-C6-084
7. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C6-086
8. Aprobación operacional	PII-VIII-C6-097
9. Procedimientos de operación	PII-VIII-C6-099
10. Programa de instrucción	PII-VIII-C6-103
11. Base de datos de navegación	PII-VIII-C6-104
12. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C6-105
13. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C6-105

Apéndice A -Resumen de las diferencias insignificantes entre RNAV 1

de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA	PII-VIII-C6-133
--	-----------------

Sección 1 – Aprobación de operaciones RNAV 10 (Designada y autorizada como RNP 10)

1. Introducción

1.1 Esta sección trata sobre la aprobación de las operaciones RNP 10 con distancias mínimas de separación lateral y longitudinal de 50 NM en espacio aéreo sobre áreas oceánicas o remotas.

1.2 Esta especificación para la navegación se ha denominado RNAV 10 para mantener coherencia con los criterios del Doc 9613 – Manual de navegación basada en la performance (PBN) de OACI y con los capítulos sobre la PBN de este manual. Esta designación y versión del texto no cambia ningún requisito y no afecta a los explotadores que han obtenido una autorización RNP 10 de sus respectivas autoridades de reglamentación estatales.

1.3 La RNAV 10 no requiere vigilancia y alerta de la performance de a bordo. Sin embargo, la designación de la aprobación de aeronavegabilidad y operacional así como la designación del espacio aéreo/ruta sigue siendo “RNP 10” a fin de mantener las publicaciones actuales y las aprobaciones realizadas. Se espera que, reconociendo la amplitud de las designaciones de los espacios aéreos existentes y las aprobaciones operacionales emitidas en el marco de la designación RNP 10, las nuevas designaciones de espacio aéreo y las aprobaciones de aeronaves continúen usando el término “RNP 10” mientras que la aplicación PBN requerida se llamará “RNAV 10”.

1.4 Si bien la aprobación operacional de la RNP 10 está relacionada primordialmente con los requisitos de navegación del espacio aéreo, los explotadores y las tripulaciones de vuelo de todos modos deben tener en cuenta todos los documentos operacionales relacionados con el espacio aéreo que exige la autoridad competente del Estado, antes de realizar vuelos en ese espacio aéreo.

1.5 Las primeras zonas en las que se aplicaron la RNP 10 fueron en el Pacífico septentrional (NOPAC) y en el mar de Tasmania.

1.6 Los criterios de aprobación descritos en esta sección se fundamentan en el Capítulo 1 – Implantación de la RNAV 10 (designada y autorizada como RNP 10) de la Parte B del Volumen II del Doc 9613 de OACI.

1.7 Según se establece en los acuerdos regionales de navegación aérea coordinados por OACI, los explotadores comerciales deben obtener la autorización RNP 10 emitida por el Estado del explotador para poder sobrevolar espacios aéreos oceánicos designados RNP 10. En el caso de explotadores de aviación general, la autorización será emitida por el Estado de matrícula.

1.8 La implantación de la separación mínima lateral y longitudinal de 93 km (50 NM) con RNP 10 proporciona beneficios a los explotadores en términos de mayor número de rutas óptimas, reducción de demoras, incremento de la flexibilidad y reducción de costos, sin disminuir la seguridad. Los proveedores ATS obtendrán beneficios derivados del uso más eficiente del espacio aéreo y del aumento del flujo de tránsito.

1.9 Las operaciones RNP 10 pueden ser conducidas en rutas específicas ATS o en espacios aéreos designados, por ejemplo, en el corredor EUR/SAM, en el NOPAC y en las áreas del mar de Tasmania, de acuerdo con procedimientos específicos ATS.

2. Objetivo

Esta sección junto con el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP, proporcionan orientación y guía específica a los IOs, respecto a la planificación, conducción y evaluación del proceso de aprobación RNP 10. Se incluye orientación sobre las consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) y en los aspectos de aeronavegabilidad, operaciones e instrucción.

3. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)

3.1 Infraestructura de ayudas para la navegación (NAVAIDS).-

3.1.1 La RNP 10 fue desarrollada para las operaciones en áreas oceánicas o remotas y no requiere ninguna infraestructura de NAVAIDS en tierra ni evaluación.

3.2 Comunicaciones y vigilancia ATS.-

3.2.1 En este texto de orientación no se incluye los requisitos sobre comunicaciones o vigilancia ATS que se puedan especificar para algunas operaciones en particular. Esos requisitos están especificados en otros documentos, tales como las publicaciones de información aeronáutica (AIP) y los *Procedimientos suplementarios regionales* (Doc 7030) de OACI.

3.3 Margen de franqueamiento de obstáculos y espaciamiento entre rutas.-

3.3.1 En los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves* (PANS-OPS) (Doc 8168), Volumen II, se proporciona orientación detallada sobre el margen de franqueamiento de obstáculos; se aplican también los criterios generales de las Partes I y III.

3.3.2 La razón de haber elegido el valor RNP 10 es dar apoyo a las mínimas de separación lateral y longitudinal reducidas para su aplicación en áreas oceánicas y remotas, donde las ayudas para la navegación, comunicaciones y vigilancia disponibles son limitadas.

3.3.3 El espaciamiento mínimo entre rutas cuando se utiliza la RNP 10 es de 50 NM.

Nota.- La orientación dada en esta sección no reemplaza los requisitos de operación del Estado aplicables al equipamiento

3.4 Publicaciones.-

3.4.1 La AIP debería indicar claramente que la aplicación de navegación es RNP 10, cuando se refiera a rutas existentes. La ruta debería identificar los requisitos de altitud mínima de los segmentos.

3.4.2 Los datos de navegación publicados en la AIP del Estado para las rutas y las correspondientes ayudas para la navegación deben satisfacer los requisitos del Anexo 15 — *Servicios de información aeronáutica*. Todas las rutas deben estar basadas en las coordenadas GWS-84.

4. Proceso de aprobación

4.1 Las RAB 121.995 (b) y 135.565 (c) exigen que las aeronaves estén autorizadas por el Estado de matrícula y que los explotadores estén autorizados por sus respectivos Estados (Estado del explotador) para llevar a cabo operaciones en las que se ha prescrito una especificación para la navegación RNP 10.

4.2 Durante el proceso de aprobación para operaciones RNP 10, los IOs deben seguir las cinco fases establecidas en el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP y considerar los requerimientos específicos de esta sección.

5. Aprobación de aeronavegabilidad

5.1 Requisitos de las aeronaves

5.1.1 Sistemas de navegación.- La especificación de navegación RNP 10 requiere que las aeronaves que operan en áreas oceánicas o remotas estén equipadas con al menos *dos sistemas de navegación de largo alcance (LRNS)* independientes y en servicio, conformados por un sistema de navegación inercial (INS), un sistema de referencia inercial/sistema de gestión de vuelo (IRS/FMS) o un sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) (p. ej., el sistema mundial de determinación de la posición (GPS)), con una integridad tal que no exista una probabilidad inaceptable de que el sistema de navegación presente información errónea.

5.1.2 Performance, control y alerta del sistema.-

- a) Precisión.- Durante operaciones en espacio aéreo o en rutas designadas como RNP 10, el error total lateral del sistema no debe exceder ± 10 NM por al menos el 95% del tiempo total de vuelo. Esto incluye el error de determinación de la posición, el error técnico de vuelo (FTE), el error de definición de la trayectoria (PDE) y el error de presentación en pantalla.

El error a lo largo de la derrota también no debe exceder de ± 10 NM por al menos el 95% del tiempo total de vuelo.

Nota 1.- Para la aprobación operacional RNP 10 de aeronaves con capacidades de acoplar el sistema RNAV al director de vuelo (FD) o al piloto automático (AP), se considera que el error de posición de navegación es el factor contribuyente dominante del error transversal y longitudinal. El FTE, el error de definición de la trayectoria y los errores de presentación en pantalla se consideran como insignificantes para los propósitos de la aprobación RNP 10.

Nota 2.- Cuando se utiliza el método de colección de datos descrito en la FAA Orden 8400.12A Apéndice 1 como base para la aprobación operacional RNP 10, estos tipos de errores son incluidos en el análisis. Sin embargo, cuando se utiliza el método de colección descrito en la FAA Orden 8400.12A Apéndice 6, estos errores no son incluidos debido a que este método es más conservador. El método del Apéndice 6 utiliza el error radial en lugar del error lateral y el error a lo largo de la derrota.

- b) Integridad.- El malfuncionamiento del equipo de navegación de la aeronave es clasificado como una condición de falla mayor según las reglamentaciones de aeronavegabilidad (p. ej., 10^{-5} por hora).
- c) Continuidad.- La pérdida de la función se clasifica como una condición de falla mayor para la navegación oceánica y remota. El requisito de continuidad es satisfecho llevando a bordo dos sistemas LRNS independientes (excluyendo la señal en el espacio).
- d) Señal en el espacio.- Si se utiliza un GNSS, el equipo de navegación de la aeronave debe proveer una alerta si la probabilidad de los errores de la señal en el espacio causan que un error de posición lateral mayor que 20 NM exceda 10^{-7} por hora (Anexo 10, Volumen I, Tabla 3.7.2.4-1).

5.2 Grupos de aeronaves (flotas de aeronaves)

5.2.1 Aeronaves de grupo.- Para que una aeronave pueda ser considerada como parte de un grupo para los fines de aprobación de aeronavegabilidad RNP 10, ésta debe satisfacer las condiciones siguientes:

- a) la aeronave debe haber sido construida según un diseño nominalmente idéntico y ser aprobada para el mismo certificado de tipo (TC), una enmienda del TC, o un certificado de tipo suplementario (STC), según corresponda;

Nota.- Para las aeronaves derivadas, podrían utilizarse los datos de la configuración original para reducir al mínimo la cantidad de datos adicionales necesarios para indicar la conformidad. En la medida en que se necesiten datos adicionales dependerá de la categoría de diferencias entre la aeronave original y la derivada cuando un INS/IRU es utilizado para satisfacer los requisitos RNP 10.

- b) Para que el sistema de navegación instalado en cada aeronave satisfaga la aprobación de aeronavegabilidad mínima RNP 10, deberá ser construido con las mismas especificaciones del fabricante y tener los mismos números de partes.
- c) Cuando se solicita la aprobación para un grupo de aeronaves, el paquete de datos debe contener la siguiente información:
- 1) una lista del grupo de aeronaves a las que aplica el paquete de datos;
 - 2) una lista de las rutas a ser operadas y el tiempo máximo estimado en navegación desde la alineación del sistema hasta el tiempo en que el vuelo saldrá de espacio aéreo Clase II;
 - 3) los procedimientos de cumplimiento a ser utilizados para asegurar que todas las aeronaves enviadas para aprobación satisfacen las capacidades de navegación para el tiempo de duración RNP 10 aprobado; y
 - 4) los datos de ingeniería a ser utilizados para asegurar continuidad en el servicio RNP 10

para el tiempo de duración RNP 10 aprobado.

Nota.- Las aeronaves que tienen sistemas INS/IRU que son de diferente fabricante o número de parte pueden ser consideradas como parte del grupo si se demuestra que el equipo de navegación provee una performance de navegación equivalente.

5.2.3 Aeronaves sin grupo.- Son aquellas aeronaves para las cuales se solicita una aprobación en base a las características únicas del sistema de navegación y estructura que van a ser utilizados en lugar de las características propias de las aeronaves de grupo.

Nota.- La información recopilada por uno o más explotadores según el Apéndice 6 de la Orden 8400.12A de la FAA puede ser utilizada como base para la aprobación de otro explotador y puede reducir el número de pruebas requeridas para la aprobación. El Apéndice 6 de la Orden 8400.12A de la FAA describe un ejemplo del procedimiento para recopilar datos y provee ejemplos de formularios para ser utilizados en la recopilación de los mismos.

5.3 Determinación de la admisibilidad de las aeronaves para operaciones RNP 10.-

5.3.1 Admisibilidad de las aeronaves.- Muchas de las aeronaves y sistemas de navegación que actualmente se utilizan para operaciones en áreas oceánicas y remotas, califican para RNP 10, en base a una o más disposiciones de los criterios de certificación existentes. Por lo tanto, una certificación adicional de las aeronaves puede no ser necesaria para la mayoría de aprobaciones operacionales RNP 10. En estos casos, solamente será necesaria una nueva certificación de la aeronave si el solicitante elige solicitar performance adicional, más allá de la certificación original o de la certificación declarada en el AFM y cuando no se puede demostrar la performance deseada a través de los métodos de recopilación de datos. Los siguientes tres métodos han sido definidos para determinar la admisibilidad de las aeronaves:

a) Método 1 - Admisibilidad de aeronaves mediante certificación RNP (Aeronaves que cuentan con declaración de aeronavegabilidad RNP en el AFM).-

- 1) Este método puede ser utilizado para aprobar aeronaves que ya han sido oficialmente certificadas y aprobadas para operaciones RNP.
- 2) El cumplimiento (la conformidad o capacidad) RNP estará documentada en el AFM o en el suplemento aprobado del mismo y normalmente no se limitan a RNP 10. El AFM indicará los niveles RNP que han sido demostrados y cualquier disposición relacionada aplicable a su uso (por ejemplo, requisitos de los sensores de las ayudas para la navegación (NAVAIDS)). La aprobación operacional de estas aeronaves se realizará en base a la performance declarada en el AFM.
- 3) Puede obtenerse una aprobación de aeronavegabilidad que específicamente indique la performance RNP 10. El siguiente ejemplo de redacción puede ser utilizado en el AFM, cuando se concede la aprobación RNP 10 por parte de las oficinas de certificación de aeronaves de la AAC, cuando se otorga una aprobación RNP 10 por una modificación en la performance certificada en el INS/IRU:

“Se ha demostrado que el sistema de navegación XXXX satisface los criterios del (documento o documentos con textos de orientación del Estado) como medio primario de navegación para vuelos de hasta XXXX horas sin ninguna actualización. La determinación de la duración del vuelo comienza cuando el sistema se pone en modo de navegación. Para los vuelos en los que se incluye la actualización de a bordo de la posición de navegación, el explotador debe atender el efecto que la actualización tiene en la exactitud de la posición y de cualesquiera límites de tiempo asociados a las operaciones RNP, pertinentes a la actualización de las instalaciones de las NAVAIDS utilizadas y al área, rutas y procedimientos por los que se ha de efectuar el vuelo”.

La demostración de la performance según las disposiciones del (documento o documentos con textos de orientación del Estado) no constituye una aprobación para realizar operaciones RNP”.

Nota.- La redacción en el AFM, descrita anteriormente, está basada en la aprobación de performance por parte de la AAC y solamente constituye uno de los elementos del proceso de aprobación. Las aeronaves en cuyos AFM se ha incorporado esta redacción serán admisibles para aprobación mediante la expedición de las

OpSpecs o una carta de autorización (LOA) si se han satisfecho todos los demás criterios. En las horas XXXX especificadas en el AFM no se incluyen la actualización. Cuando el explotador proponga un crédito para la actualización, en la propuesta debe indicarse el efecto que la actualización tiene en la exactitud de la posición y en cualesquiera límites de tiempo asociados para operaciones RNP pertinentes a la actualización de las instalaciones de las NAVADS utilizadas y al área, rutas o procedimientos por los que se ha de efectuar el vuelo.

b) Método 2 – Admisibilidad de aeronaves mediante certificación previa del sistema de navegación (Aeronave que no cuenta con declaración RNP en el AFM).- El Método 2 puede utilizarse para conceder la aprobación a aeronaves cuyo nivel de performance, en virtud de otras normas o de normas anteriores, puede considerarse como equivalentes a los criterios RNP 10. Las normas indicadas en los Párrafos 1) hasta 6) pueden ser utilizadas para calificar a una aeronave. También pueden utilizarse otras normas si éstas son suficientes para asegurar que se satisfacen los requisitos RNP 10. En caso de utilizarse otras normas, el solicitante debe proponer medios aceptables de cumplimiento:

1) Aeronaves equipadas con doble GNSS (GPS) aprobado como medio primario de navegación en zonas oceánicas y remotas.-

- (a) las aeronaves aprobadas para utilizar GPS como medio primario de navegación para operaciones en zonas oceánicas y remotas, de conformidad con los requisitos apropiados de la AAC, satisfacen los requisitos RNP 10 sin limitaciones de tiempo;
- (b) la AC 20-138A de la FAA de los EE. UU o los documentos equivalentes de los Estados, proveen un medio aceptable de cumplimiento de los requisitos de instalación para aeronaves que utilizan el GPS, pero que no integran tal sistema con otros sensores.
- (c) los explotadores que tienen la intención de utilizar el GPS como el único sistema de navegación (sin INS o IRS) en rutas o en espacios aéreos RNP 10, también deben cumplir con las reglamentaciones y documentaciones de asesoramiento relacionadas de la AAC. El solicitante o explotador deberá cumplir además con los requisitos específicos descritos en esta CA. Esto incluye la utilización de un GPS aprobado como medio primario de navegación para áreas oceánicas y remotas.
- (d) en el AFM debe indicarse que una instalación GPS particular satisface los requisitos apropiados de la AAC. El equipo doble GPS autorizado debe estar instalado en virtud de una TSO y se debe utilizar un programa aprobado de predicción de disponibilidad del FDE. El tiempo máximo admisible en el que se proyecte que no se dispondrá de la capacidad FDE es de 34 minutos. Debe incluirse el tiempo máximo de interrupción del servicio como condición para la aprobación RNP.

Nota.- Si las predicciones indican que se excederá el tiempo máximo de interrupción del servicio FDE para la operación RNP 10 prevista, entonces debe programarse nuevamente la operación para el tiempo en que se disponga de FDE o llevarse a cabo la operación RNP 10 en base a un medio de navegación de alternativa.

2) Sistemas multisensores a los que se integra el GPS con la RAIM o FDE.-

- (a) los sistemas multisensores a los que se integran el GPS con la RAIM o FDE que hayan sido aprobados en virtud de la orientación que figura en la AC 20-130A de la FAA de los Estados Unidos (EE.UU) - *Aprobación de la aeronavegabilidad de navegación o de los sistemas de gestión de vuelo en los que están integrados múltiples sensores de navegación* o sus equivalentes, satisfacen los requisitos RNP 10 sin limitaciones de tiempo. En este caso el INS o IRU deben estar aprobados de conformidad con el RAB 121 Apéndice G.

3) Aeronaves equipadas con INS o IRU que han sido aprobadas de conformidad con el RAB 121 Apéndice G o con documentos equivalentes de los Estados.-

- (a) los sistemas inerciales aprobados de conformidad con el RAB 121 Apéndice G o con documentos equivalentes de los Estados, satisfacen los requisitos RNP 10

hasta un tiempo de vuelo de 6,2 horas. La cuenta del tiempo se inicia cuando los sistemas se colocan en el modo de navegación o en el último punto en el que se actualizaron los sistemas. Si los sistemas se actualizan en ruta, el explotador debe mostrar el efecto que la exactitud de la actualización tiene en el tiempo límite. La exactitud, fiabilidad y mantenimiento del INS, así como la instrucción de la tripulación de vuelo requerida en función del RAB 121 Apéndice G, son aplicables a la autorización de RNP 10.

- 4) Aeronaves equipadas con doble INS o IRU.-
 - (a) cuando se proporcionan doble INS o IRU como único medio de navegación de largo alcance, los sistemas deben ser instalados de conformidad con las normas de la AAC. Es aplicable un límite de tiempo básico de 6,2 horas para RNP 10 después de que los sistemas se coloquen en el modo de navegación (NAV). Puede prolongarse el límite de tiempo básico de 6,2 horas en base a los métodos descritos en el Párrafo 5.1.4.
 - 5) Aeronaves equipadas con doble INS o IRU aprobadas para especificaciones mínimas de performance de navegación (MNPS).-
 - (a) las aeronaves equipadas con doble INS o IRU que hayan sido aprobadas para las operaciones MNPS satisfacen los requisitos RNP 10 hasta 6,2 horas después de que los sistemas se hayan colocado en el modo de navegación o después de una actualización en ruta. Si los sistemas se actualizan en ruta el explotador debe demostrar el efecto que la exactitud tiene en tiempo límite.
 - 6) Aeronaves equipadas con un solo INS/IRU y un solo GPS aprobado como medio primario de navegación en zonas oceánicas y remotas.-
 - (a) se considera que las aeronaves equipadas con un solo INS o IRU y con un solo GPS satisfacen los requisitos RNP 10 sin limitaciones de tiempo. El INS o IRU debe estar aprobado en función del LAR 121 Apéndice G. El GPS debe estar autorizado en función de la TSO-C129 y debe tener un programa aprobado de predicción de disponibilidad de detección y exclusión de fallas (FDE). El tiempo máximo admisible en el que se proyecte que no se dispondrá de la capacidad FDE es de 34 minutos. Debe incluirse el tiempo máximo de interrupción del servicio como condición para la aprobación RNP 10. En el AFM debe indicarse que la instalación INS/GPS particular satisfacen los requisitos adecuados de la AAC.
- c) Método 3 - Admisibilidad de las aeronaves mediante recopilación de datos.- Este método requiere que los explotadores recopilen datos para obtener la aprobación RNP 10 durante un período de tiempo especificado. El programa de recopilación de datos debe indicar los requisitos de exactitud de navegación adecuados para RNP 10. La recopilación de datos debe garantizar que el solicitante demuestre a la AAC que la aeronave y el sistema de navegación proporcionan a la tripulación de vuelo un conocimiento de la situación de navegación relativa a la ruta prevista RNP 10. La recopilación de datos debe también asegurar que existe una comprensión clara de la condición del sistema de navegación y que las indicaciones y procedimientos en caso de falla son consistentes con el mantenimiento de la performance de navegación requerida. Existen dos métodos de recopilación de datos:
- 1) El método secuencial.- Este método es un programa de recopilación de datos que satisface las disposiciones del Apéndice 1 de la Orden 8400.12A de la FAA. El método secuencial permite que el explotador recopile los datos y los trace en gráficos de “pasar-fallar” para determinar si el sistema de la aeronave del explotador satisfará los requisitos RNP 10 durante todo el tiempo que el explotador necesite; y
 - 2) El método periódico.- Este método de recopilación de datos hace uso de un receptor manual GPS como base para recopilar los datos del INS, lo cual se describe en el Apéndice 6 de la Orden 8400.12A de la FAA. Los datos recopilados se analizan inmediatamente para determinar si el sistema es capaz de mantener RNP 10 durante

todo el tiempo que el explotador necesite.

5.3.2 El explotador debe presentar documentación relevante para el método de calificación seleccionado, a fin de que la AAC pueda establecer que la aeronave está equipada con LRNSs que satisfacen los requisitos de RNP 10 (por ejemplo, el AFM). El solicitante debe proveer una lista de configuración que detalle los componentes y equipos pertinentes a ser utilizados para la navegación de largo alcance y para las operaciones RNP 10 y describirá la relación entre tales componentes y equipos. El solicitante debe proveer el límite de tiempo propuesto de los INS o IRU para las operaciones RNP 10 y considerar el efecto de los vientos de frente en el área en la cual se llevarán a cabo las operaciones RNP 10 para determinar la factibilidad de la operación propuesta.

5.3.3 Obtención de la aprobación con tiempo límite extendido para aeronaves equipadas con sistemas INS o IRU.- El tiempo límite base RNP 10 para aeronaves equipadas con sistemas INS/IRU después de que los sistemas se coloquen en el modo de navegación es de 6, 2 horas, según los detalles indicados en los Párrafos 5.1.1 b), 3), 4) y 5), relacionados con los sistemas INS/IRU. El límite de tiempo puede ser extendido mediante uno de los siguientes métodos:

- a) se puede establecer un tiempo límite extendido cuando la RNP está integrada dentro del sistema de navegación de la aeronave mediante la declaración de aeronavegabilidad documentada en el AFM o en el suplemento del mismo, según se describe en el Párrafo 5.1.1. a) 3). El solicitante debe presentar a la oficina de certificación de aeronaves o equivalente datos de certificación de las aeronaves que demuestren que está justificada la extensión del límite de tiempo para RNP 10;
- b) cuando un INS o IRU han sido aprobados utilizando una norma de aprobación existente, tal como está detallado en los Párrafos 5.1.1 b), 3), 4) y 5), un límite de tiempo ampliado puede ser establecido por un solicitante que presente datos de justificación a la oficina de certificación de aeronaves de la AAC. Las aprobaciones de grupos de aeronaves serán otorgadas con restricciones apropiadas durante la certificación de las aeronaves, si los datos recopilados indican que la aprobación es meritoria; y
- c) Puede establecerse un tiempo límite extendido, mediante el empleo de múltiples sensores de navegación, demostrando que el error mixto o medio de navegación justifica tal extensión (por ejemplo, INS de mezcla-triple). Si el solicitante utiliza un tiempo límite mixto, entonces la disponibilidad de capacidad mixta debe encontrarse operativa desde el instante del despegue (despacho del vuelo) para vuelos en espacio aéreo o rutas RNP 10. Si no se dispone de la función mixta o media desde el instante del despegue, entonces el solicitante debe utilizar un tiempo límite que no sea mixto. Debe convalidarse el tiempo límite extendido mediante un programa y análisis de recopilación de datos tal como se especifica en el párrafo siguiente;
- d) cuando un INS o IRU ha sido aprobado utilizando una norma de aprobación existente, los explotadores pueden establecer un tiempo límite extendido llevando a cabo un programa de recopilación de datos de acuerdo con la guía provista en los Apéndices 1 y 6 de la Orden 8400.12A de la FAA.

5.3.4 Efecto de las actualizaciones en ruta.- Los explotadores pueden aumentar la duración de la capacidad de navegación RNP 10 mediante procedimientos de actualización de la posición. Los incrementos de tiempo límite obtenidos por las diferentes técnicas de actualización se obtienen restando al tiempo límite aprobado los factores de tiempo indicados a continuación:

- a) actualización automática utilizando doble equipo telemétrico DME/DME = tiempo base menos 0,3 horas (por ejemplo, una aeronave que ha sido aprobada para 6,2 horas, puede ganar otras 5,9 horas después de una actualización DME/DME automática);
- b) actualización automática utilizando equipo telemétrico y radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (DME/VOR) = tiempo base menos 0,5 horas; y
- c) actualización manual utilizando un método aprobado por la AAC = tiempo base menos 1 hora. Se puede utilizar un método similar al contenido en el Apéndice 7 de la Orden 8400.12A de la FAA.

5.3.5 Condiciones según las cuales la actualización automática de la posición de radio es considerada como aceptable para el vuelo en espacio aéreo donde se requiere RNP 10.- La actualización automática es cualquier procedimiento de actualización que no requiere que la tripulación de vuelo inserte coordenadas manualmente. La actualización automática se considera aceptable para operaciones en espacio aéreo donde se aplica RNP 10, siempre que:

- a) se incluyan los procedimientos de actualización automática en el programa de instrucción del explotador;
- b) las tripulaciones de vuelo conozcan los procedimientos de actualización y el efecto de la actualización en la solución de navegación; y
- c) un procedimiento aceptable para la actualización automática puede ser utilizado como base para una aprobación RNP 10 con tiempo extendido, como sea indicado en los datos presentados al jefe del equipo de la AAC encargado de la aprobación o al POI. Estos datos deben presentar una indicación clara de la exactitud de la actualización y del efecto de la actualización sobre las capacidades de navegación por el resto del tiempo de vuelo.

5.3.6 Condiciones según las cuales la actualización manual de la posición de radio es considerada como aceptable para el vuelo en espacio aéreo donde se requiere RNP 10.- Si la actualización manual no está aprobada específicamente, no se permiten actualizaciones manuales de la posición en operaciones RNP 10. La actualización manual de la posición de radio puede considerarse aceptable para operaciones en espacio aéreo en el que se aplique RNP 10, a condición de que:

- a) la AAC examine los procedimientos de actualización manual caso por caso. En el Apéndice 7 de la Orden 8400.12A de la FAA, se describe un procedimiento aceptable de actualización manual y puede ser utilizado como base para la aprobación RNP 10 para un tiempo extendido cuando la actualización esté apoyada por datos aceptables;
- b) los explotadores demuestren que en sus procedimientos de actualización y de instrucción se incluyen medidas para la verificación cruzada, a fin de impedir errores de factores humanos y que la AAC determine que el segmento de calificación de la tripulación de vuelo provea instrucción eficaz a la misma; y
- c) el explotador proporcione datos que establezcan la exactitud con la que el sistema de navegación de la aeronave puede ser actualizado mediante procedimientos manuales y ayudas representativas para la navegación. Deben proporcionarse datos que demuestren la exactitud lograda en las operaciones en servicio. Este factor debe tenerse en cuenta al establecerse el tiempo límite RNP 10, con INS o IRU.

5.4 Aeronavegabilidad continuada.-

5.4.1 Los explotadores de aeronaves aprobadas para realizar operaciones RNP 10, deben asegurar la continuidad de la capacidad técnica de ellas para satisfacer los requisitos técnicos establecidos en esta CA.

5.4.2 Cada explotador que solicite una aprobación operacional RNP 10, deberá presentar a la AAC del Estado de matrícula un programa de mantenimiento e inspección que incluya todos aquellos requisitos de mantenimiento necesarios para asegurar que los sistemas de navegación sigan cumpliendo el criterio de aprobación RNP 10.

5.4.3 Los siguientes documentos de mantenimiento deben ser revisados, según corresponda, para incorporar los aspectos RNP 10:

- a) Manual de control de mantenimiento (MCM);
- b) Catálogos ilustrados de partes (IPC); y
- c) Programa de mantenimiento.

5.4.4 El programa de mantenimiento aprobado para las aeronaves afectadas debe incluir las prácticas de mantenimiento que se indican en los correspondientes manuales de mantenimiento del

fabricante de la aeronave y de sus componentes y debe considerar:

- a) que los equipos involucrados en la operación RNP 10 deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes;
- b) que cualquier modificación o cambio del sistema de navegación que afecte de cualquier forma a la aprobación RNP 10 inicial, debe ser objeto de comunicación y revisión por la AAC para su aceptación o aprobación de dichos cambios previo a su aplicación; y
- c) que cualquier reparación que no se incluya en la documentación aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar a la integridad de la performance de navegación, debe ser objeto de comunicación a la AAC para su aceptación o aprobación de las mismas.

5.4.5 Dentro de la documentación relativa al mantenimiento RNP, se debe presentar el programa de instrucción del personal de mantenimiento, que entre otros aspectos, debe contemplar:

- a) concepto PBN;
- b) aplicación de la RNP 10;
- c) equipos involucrados en una operación RNP 10; y
- d) utilización de la MEL.

5.5 Medidas de certificación relacionadas con RNP 10.-

5.5.1 El explotador puede optar por certificar la performance de navegación de la aeronave según una nueva norma para aprovechar las funciones de la aeronave. Puede darse crédito a una mejora de la performance de la aeronave mediante la recopilación de datos operacionales, en cuyo caso no sería necesaria la certificación.

5.5.2 En los párrafos siguientes se presenta orientación respecto a distintos tipos de sistemas de navegación. El explotador propondrá un medio aceptable de cumplimiento respecto a cualquiera de los sistemas que no se indiquen a continuación.

- a) Aeronaves a las que se incorpora INS.- Para aeronaves con equipo INS certificado de acuerdo con el RAB 121 Apéndice G o documento equivalente, solamente es necesaria una nueva certificación de los explotadores que optan por certificar la exactitud del INS como mejor que un error radial de 3,7 km (2 NM) por hora. Sin embargo, han de aplicarse las siguientes condiciones:
 - 1) la certificación de la performance INS debe responder a todos los asuntos asociados con el mantenimiento de la exactitud requerida, incluidas la precisión y fiabilidad, los procedimientos de ensayo para aceptación, los procedimientos de mantenimiento y los programas de instrucción; y
 - 2) el solicitante debe determinar el requisito respecto al cual ha de demostrarse la performance del INS. Esta puede ser reglamentaria (es decir RAB 121 Apéndice G o documento equivalente) o una especificación exclusiva de la industria o del explotador. Debe añadirse una declaración al AFM indicando el estándar de precisión utilizado para la certificación.
- b) Aeronaves a las que se incorpora GPS.- La AC 20-138 de la FAA de Estados Unidos y la CAAP 35-1 de Australia proporcionan medios aceptables de cumplimiento sobre los requisitos de instalación en aeronaves que utilizan GPS, pero a las que no se integran otros sensores. En la AC 20-130ª de la FAA se describen medios aceptables de cumplimiento para sistemas de navegación multisensores a los que se incorpora el GPS. Los explotadores que deseen utilizar en sus aeronaves GPS como único sistema de navegación (por ejemplo, sin INS o IRS) a lo largo de las rutas o espacio aéreo RNP 10 deben también cumplir con la reglamentación y con el material correspondiente de asesoramiento de la AAC, salvo determinados requisitos GPS descritos en esta CA.

5.5.3 Configuración del equipo.-

- a) La configuración del equipo utilizado para demostrar la exactitud requerida debe ser idéntica a la configuración que se especifica en la MEL.
- b) La configuración del equipo utilizado para demostrar la exactitud requerida debe ser compatible con el espacio aéreo oceánico y remoto RNP 10. Por ejemplo, no se tendrá en cuenta el beneficio estadístico de estimar la posición utilizando datos de posición INS filtrados con datos DME.
- c) En el diseño de la instalación deben cumplirse las normas de diseño aplicables a las aeronaves que están siendo modificadas.

6. Aprobación operacional

6.1 Requisitos reglamentarios.-

6.1.1 La aprobación de aeronavegabilidad por sí sola no autoriza a un solicitante o explotador a realizar operaciones RNP 10. Además de la aprobación de aeronavegabilidad, el solicitante o explotador debe obtener una aprobación operacional para confirmar la adecuación de los procedimientos normales y de contingencia respecto a la instalación del equipo particular.

6.1.2 En transporte aéreo comercial, la evaluación de una solicitud para una aprobación operacional RNP 10 es realizada por el Estado del explotador según las reglas de operación vigentes (p. ej., RAB 121.995 (b) y RAB 135.565 (c) o equivalentes) apoyadas por los criterios descritos en esta CA.

6.1.3 Para la aviación general, la evaluación de una solicitud para una aprobación operacional RNP 10 es realizada por el Estado de matrícula según las reglas de operación vigentes. (p. ej., RAB 91.1015 y RAB 91.1640 o equivalentes) apoyadas por los criterios establecidos en esta sección.

6.2 Requisitos para obtener la aprobación operacional.-

6.2.1 Para obtener la autorización RNP 10, el solicitante o explotador cumplirá los siguientes pasos considerando los criterios establecidos en este párrafo y en los Párrafos 5, 6, 7 y 8:

- a) *Aprobación de aeronavegabilidad.-* las aeronaves deberán contar con las correspondientes aprobaciones de aeronavegabilidad según lo establecido en el Párrafo 5 de esta sección.
- b) *Documentación.-* El explotador presentará a la AAC la siguiente documentación:
 - 1) *la solicitud para la aprobación operacional RNP 10;*
 - 2) *documentos de aeronavegabilidad relativos a la admisibilidad de las aeronaves.-* El explotador presentará documentación relevante, aceptable para la AAC, que permita establecer que la aeronave está dotada de sistemas de navegación de largo alcance (LRNS) que satisfacen los requisitos RNP 10, según lo descrito en el Párrafo 5 de esta sección. Por ejemplo, el explotador presentará las partes del AFM o del suplemento del AFM donde se incluya la declaración de aeronavegabilidad.
 - 3) *descripción del equipo de la aeronave.-* El explotador proveerá una lista de configuración que detalle los componentes pertinentes y el equipo que va a ser utilizado en las operaciones RNP 10. La lista deberá incluir cada fabricante, modelo y versión del equipo GNSS, INS/IRU y del software del FMS instalado.
 - 4) *tiempo límite para RNP 10 con INS/IRU (de ser aplicable).-* El explotador debe presentar la documentación que justifique el tiempo límite RNP 10 propuesto en relación con los INS o IRU especificados. El solicitante tendrá en cuenta el efecto de vientos de frente en la zona en la que desea realizar las operaciones RNP 10 para determinar si tales operaciones propuestas son viables.
 - 5) *Programa de instrucción para la tripulación de vuelo y despachadores de vuelo (DV).-*
 - (a) Los explotadores comerciales deben presentar los currículos de instrucción y otro material apropiado a la AAC para demostrar que los procedimientos y prácticas

operacionales y los aspectos de instrucción identificados en el Párrafo 8, relacionados con las operaciones RNP 10, han sido incorporados en los programas de instrucción, donde sean aplicables (por ejemplo, en los currículos de instrucción inicial, de promoción o periódicos para la tripulación de vuelo y DV).

Nota.- No se requiere establecer un programa de instrucción separado si la instrucción sobre RNP 10, identificada en el Párrafo 8, ya ha sido integrada en el programa de instrucción del explotador. Sin embargo, debe ser posible identificar cuales aspectos RNP 10 son cubiertos dentro de un programa de instrucción.

- (b) Los explotadores no comerciales deben estar familiarizados y demostrar que realizarán sus operaciones aplicando las prácticas y procedimientos indicados en el Párrafo 8.
- 6) *Manual de operaciones y listas de verificación.*
- (a) Explotadores RAB 121 y 135.- El explotador desarrollará y normalizará procedimientos y prácticas según las directrices del Párrafo 7, en las siguientes áreas: planificación de vuelo, procedimientos de pre-vuelo de la aeronave para cada vuelo, procedimientos antes de ingresar a una ruta o espacio aéreo RNP 10 y procedimientos en vuelo, de contingencia y de calificación de la tripulación de vuelo. Los explotadores comerciales deben revisar el manual de operaciones (OM) y las listas de verificación para incluir la información y guía sobre los procedimientos operacionales normalizados (SOP) detallados en el Párrafo 7 de esta sección. Los manuales apropiados deben contener las instrucciones de operación de los equipos de navegación y cualquier procedimiento establecido para operar en un área específica de operación (p. ej., procedimientos de contingencia). Los manuales y las listas de verificación deben ser presentadas para revisión como adjuntos de la solicitud formal en la Fase dos del proceso de aprobación.
 - (b) Explotadores RAB 91.- Los explotadores de aviación general deben establecer instrucciones de operación sobre el equipo de navegación y procedimientos de contingencia. Esta información debe estar disponible para las tripulaciones en el OM o en el manual de operación del piloto (POH). Estos manuales y las instrucciones del fabricante para la operación del equipo de navegación de la aeronave, como sea apropiado, deben ser presentadas como adjuntos de la solicitud formal para revisión de la AAC.
- 7) *Lista de equipo mínimo (MEL).*- El explotador remitirá cualquier revisión a la MEL, necesaria para la realización de las operaciones RNP 10 (p. ej., si la aprobación se basa en “mezcla triple”, en la MEL debe incluirse las tres unidades de navegación que han de estar en condiciones de funcionamiento).
- 8) *Mantenimiento.*- Todos los explotadores deben establecer, mantener y presentar a la AAC el programa de mantenimiento para cada sistema de navegación. Para otras instalaciones, el explotador debe remitir cualquier cambio a su manual de mantenimiento para revisión y aceptación. El explotador proveerá un procedimiento para remover y luego retornar una aeronave a la capacidad operacional RNP 10.
- 9) *Programa de instrucción para el personal de mantenimiento.*- Los explotadores remitirán los currículos de instrucción correspondientes al personal de mantenimiento de conformidad con el Párrafo 5.4.5.
- 10) *Antecedentes de performance.*- En la solicitud se incluirá los antecedentes de operación del explotador. El solicitante incluirá los acontecimientos o incidentes relacionados con errores de navegación en espacio aéreo Clase II, los cuales han sido corregidos mediante cambios en los programas de instrucción, procedimientos, mantenimiento o en los sistemas de navegación de la aeronave que han sido utilizados.
- 11) *Programa de validación de los datos de navegación.*- En caso de utilizar una base de

datos, el explotador presentará los detalles del programa de validación de los datos de navegación según lo descrito en el Apéndice 1 de la CA 91-001 del SRVSOP - Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 10 (Designada y autorizada como RNP 10).

- c) *Programación de la instrucción.*- Una vez aceptadas o aprobadas las enmiendas a los manuales, programas y documentos remitidos, el explotador impartirá la instrucción requerida a su personal.
- d) *Vuelo de validación.*- La AAC podrá estimar conveniente la realización de un vuelo de validación antes de conceder la aprobación operacional. La validación se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Capítulo 11 - Pruebas de validación del Volumen II, Parte II de este manual.
- e) *Emisión de la autorización para realizar operaciones RNP 10.*- Una vez que el explotador ha finalizado con éxito el proceso de aprobación operacional, la AAC emitirá al explotador la autorización para que realice operaciones RNP 10.
 - 1) Explotadores RAB 121 y/o 135.- Para explotadores RAB 121 y/o RAB 135, la AAC emitirá las correspondientes especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) que reflejarán la autorización RNP 10.
 - 2) Explotadores RAB 91.- Para explotadores RAB 91, la AAC emitirá una carta de autorización (LOA).

6.3 Performance de navegación.-

6.3.1 Para todas las aeronaves que operan en espacio aéreo RNP 10, el error lateral del sistema total no debe exceder de $\pm 18,5$ km (± 10 NM) para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. En este error se incluye el error de determinación de la posición, el error técnico de vuelo (FTE), el error de definición de la trayectoria y el error de presentación en pantalla. El error a lo largo de la derrota tampoco excederá de $\pm 18,5$ km (± 10 NM) para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo.

Nota.- Para la aprobación operacional RNP 10 de aeronaves con capacidades de acoplar el sistema RNAV al director de vuelo (FD) o al piloto automático (A/P), se considera que el error de posición de navegación es el factor contribuyente dominante del error transversal y longitudinal. El FTE, el error de definición de la trayectoria y los errores de presentación en pantalla se consideran como insignificantes para los propósitos de la aprobación RNP 10.

Por otra parte, para aeronaves sin capacidad de acoplar el sistema RNP al FD o A/P, debe considerarse un FTE de 2 NM en la determinación de algunas limitaciones para las operaciones oceánicas o remotas.

6.3.2 Se debe tener en cuenta que cuando el método de recopilación de datos descrito en el Apéndice 1 de la Orden 8400.12A de la FAA es utilizado como base para una aprobación operacional RNP 10, los tipos de errores descritos en el párrafo anterior son incluidos en el análisis. Sin embargo, cuando el método de recopilación de datos descrito en el Apéndice 6 de la Orden 8400.12A de la FAA es usado, estos errores no son incluidos debido a que el método es más conservativo. El método del Apéndice 6 utiliza error radial en lugar de los errores en sentido perpendicular a la derrota y a lo largo de la derrota.

6.4 Equipo de navegación.-

6.4.1 Todas las aeronaves que realicen operaciones RNP 10 en espacio aéreo oceánico y remoto deben estar equipadas con por lo menos dos LRNSs independientes y en servicio, conformados por un INS, un IRS/FMS o un GPS, con integridad tal que el sistema de navegación no proporcione información que conduzca a error.

6.5 Designación del plan de vuelo.-

6.5.1 Los explotadores deben indicar su capacidad para satisfacer la RNP 10 para la ruta o espacio aéreo, de conformidad con los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Reglamento del aire y Servicios de tránsito aéreo (PANS-RAC Doc 4444)*, Apéndice 2, Casilla 10: equipo. Debe anotarse la letra “R” en la Casilla 10 del plan de vuelo OACI para indicar que el piloto

ha:

- a) examinado la ruta de vuelo prevista incluidas las rutas hacia aeródromos de alternativa para determinar los tipos de RNP involucrados;
- b) confirmado que el explotador y la aeronave han sido aprobados por la AAC para operaciones RNP; y
- c) confirmado que la aeronave puede funcionar de conformidad con los requisitos RNAV en la ruta de vuelo prevista, incluidas las rutas hacia los aeródromos de alternativa.

6.6 Disponibilidad de las ayudas para la navegación (NAVAIDS).-

En el momento del despacho o durante la planificación del vuelo, el explotador debe asegurarse de que se dispone de las ayudas adecuadas para la navegación en ruta que permitan a la aeronave realizar la navegación RNP 10.

6.7 Evaluación en ruta de los tiempos límites RNP 10, para aeronaves equipadas solamente con INS o IRU.-

6.7.1 Un tiempo límite RNP 10 debe ser establecido para aeronaves equipadas únicamente con INS o IRU. Cuando se planifique operaciones en áreas donde se aplica RNP 10, el explotador debe establecer que la aeronave cumplirá con los tiempos límites a lo largo de las rutas por las que intenta volar.

6.7.2 Al realizar esta evaluación, el explotador debe considerar el efecto del viento de frente y, en el caso de aeronaves que no tengan la función de acoplar el sistema de navegación o el FD al A/P, el explotador puede optar por hacer esta evaluación cada vez o para cada vuelo. Al hacer la evaluación, el explotador debe tener en cuenta los puntos indicados en los subpárrafos siguientes:

- a) Evaluación de ruta.- El explotador debe establecer que la aeronave tiene la capacidad de satisfacer el tiempo límite RNP establecido para el despacho o para la salida hacia espacio aéreo RNP 10.
- b) Punto inicial del cálculo.- El cálculo debe iniciarse en el punto en el que el sistema se coloque en el modo de navegación o en el último punto en el que se prevé que el sistema será actualizado.
- c) Punto final del cálculo.- El punto final del cálculo puede ser uno de los siguientes:
 - 1) el punto en el que la aeronave empezará a navegar por referencia a las ayudas para la navegación normalizadas de la OACI (VOR, DME, radio faro no direccional (NDB)) o entrará en la vigilancia radar del ATC; o
 - 2) el primer punto en el que se prevé que el sistema de navegación será actualizado.

6.7.3 Fuentes de datos para la componente de viento.-

La componente de viento de frente que haya de considerarse para la ruta puede obtenerse a partir de cualquier fuente que se considere aceptable por parte de la AAC. Las siguientes fuentes de datos de viento se consideran aceptables: la Oficina de meteorología de cada Estado, el Servicio meteorológico nacional, fuente de la industria tales como Boeing winds on world air routes (vientos a lo largo de rutas y áreas mundiales de Boeing) y datos de antecedentes proporcionados por el explotador.

6.7.4 Cálculo cada vez en base a componentes del viento con probabilidad del 75%.-

Algunas fuentes de datos del viento indican la probabilidad anual de que exista una determinada componente del viento a lo largo de rutas entre pares de ciudades. Si un explotador opta por hacer cada vez un cálculo del cumplimiento del límite de tiempo para RNP 10, tal explotador puede aplicar el nivel de probabilidad anual del 75% para calcular el efecto de vientos de frente (se ha comprobado que este nivel es una estimación razonable de la intensidad de las componentes de viento).

6.7.5 Cálculo del tiempo límite para cada vuelo específico.-

El explotador puede optar por evaluar cada vuelo particular, aplicando los vientos del plan de vuelo para determinar si la aeronave cumplirá con el tiempo límite especificado. Si se determina que se excederá de este tiempo límite, entonces la aeronave debe volar por una ruta de alternativa o demorar el vuelo hasta que pueda satisfacer el tiempo límite establecido. Esta evaluación es una tarea de planificación o del centro de despacho de los vuelos

6.8 Efecto de las actualizaciones en ruta.-

6.8.1 Los explotadores pueden ampliar el tiempo de capacidad de navegación RNP 10 mediante la actualización. Las aprobaciones de los diversos procedimientos de actualización se basan en el tiempo básico aprobado menos los factores de tiempo indicados a continuación:

- a) actualización automática utilizando DME/DME = tiempo básico menos 0,3 horas (por ejemplo, una aeronave que ha recibido aprobación para 6,2 horas puede ganar 5,9 horas después de una actualización DME/DME automática);
- b) actualización automática utilizando radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia DME/DME/VHF (VOR) = tiempo básico menos 0,5 horas; y
- c) actualización manual utilizando un método similar al que figura en la Order 8400.12A de la FAA (con sus enmiendas), Appendix 7, o el aprobado por la administración de aviación = tiempo básico menos 1 hora.

6.9 Actualización automática de la posición por radio.-

6.9.1 La actualización automática es cualquier procedimiento de actualización que no requiera que la tripulación de vuelo inserte coordenadas manualmente. La actualización automática es aceptable a condición de que:

- a) los procedimientos de actualización automática estén incluidos en el programa de instrucción del explotador; y
- b) las tripulaciones de vuelo conozcan los procedimientos de actualización y el efecto de la actualización en la solución de navegación.

6.9.2 Un procedimiento aceptable para la actualización automática puede usarse como base para una aprobación RNP 10 por un tiempo prolongado, según los datos presentados a la administración de aviación. Estos datos deben demostrar claramente la precisión de la actualización y el efecto de la actualización en las funciones de navegación durante el resto del vuelo.

6.10 Actualización manual de la posición por radio.-

6.10.1 Si la actualización manual no está específicamente aprobada, no se permiten actualizaciones manuales de la posición en las operaciones RNP 10. La actualización manual de la posición por radio puede considerarse aceptable para operaciones en el espacio aéreo en que se aplique la RNP 10, a condición de que:

- c) la administración de aviación examine los procedimientos de actualización manual caso por caso. En la Order 8400.12A de la FAA (con sus enmiendas), Appendix 7, se describe un procedimiento aceptable de actualización manual que puede ser utilizado como base para la aprobación RNP 10 por un tiempo prolongado cuando esté apoyada por datos aceptables;
- d) los explotadores demuestren que en sus procedimientos de actualización y de instrucción incluyen medidas/verificación cruzada para impedir errores de factores humanos y un programa de estudio para la tripulación de vuelo que proporciona instrucción eficaz para los pilotos; y
- e) el explotador proporcione datos que demuestran la precisión con que se puede actualizar el sistema de navegación de la aeronave mediante procedimientos manuales y ayudas para la navegación representativas. Los datos deben demostrar la precisión de la actualización

lograda en las operaciones en servicio. Este factor debe tenerse en cuenta al establecer el límite de tiempo RNP 10, con INS o IRU.

7. Prácticas y procedimientos de operación

7.1 Planificación de vuelo.- Durante la planificación del vuelo, las tripulaciones de vuelo y los DV deben prestar particular atención a las condiciones que pueden influir en las operaciones en espacio aéreo o rutas RNP 10. Entre estas condiciones pueden incluirse las siguientes:

- a) verificar si la aeronave ha sido aprobada para operaciones RNP 10;
- b) verificar si se ha tenido en cuenta el tiempo límite RNP 10 (sólo para aeronaves equipadas con INS o IRU);
- c) verificar los requisitos del GNSS (GPS), tales como el FDE, si corresponden a la operación;
- d) verificar que se ha anotado la letra “R” en la Casilla 10 del plan de vuelo de OACI;
- e) si se requiere para un determinado sistema de navegación, tener en cuenta cualquier restricción operativa relacionada con la aprobación de RNP 10; y
- f) verificar la ruta de vuelo planificada, incluyendo el desvío a cualquier aeródromo de alternativa, a fin de identificar los tipos de RNP existentes.

7.2 Procedimientos de pre-vuelo.- Durante la etapa previa al vuelo deben llevarse a cabo las siguientes actividades:

- a) revisar los registros técnicos de vuelo (bitácoras de mantenimiento) para asegurarse de que se satisfacen las condiciones del equipo requerido para el vuelo en espacio aéreo RNP 10 o a lo largo de una ruta RNP 10. Asegurarse de que se han adoptado medidas de mantenimiento para corregir defectos del equipo requerido;
- b) durante la inspección externa de la aeronave, se debe verificar la condición de las antenas de navegación y la condición del revestimiento del fuselaje cerca de cada una de estas antenas (esta verificación puede realizarla una persona competente y autorizada que no sea el piloto, por ejemplo, un mecánico de a bordo o una persona de mantenimiento); y
- c) revisar los procedimientos de emergencia para operaciones en espacio aéreo RNP 10 o a lo largo de rutas RNP 10. Estos no son distintos a los procedimientos normales de emergencia oceánicos con una excepción, las tripulaciones deben tener la capacidad de reconocer y el ATC debe ser notificado cuando la aeronave ya no esté en condiciones de navegar al nivel de su capacidad, según la aprobación de RNP 10.

7.3 Procedimientos en ruta.- Se deberá observar lo siguiente:

- a) En el punto de entrada oceánico deben estar en condiciones de funcionamiento por lo menos dos LRNS capaces de navegar en RNP 10, caso contrario, la tripulación considerará la utilización de una ruta alterna o iniciar un desvío para reparar los sistemas;
- b) antes de entrar en el espacio aéreo oceánico, debe verificarse con la mayor exactitud posible la posición de la aeronave mediante ayudas externas para la navegación. Esto puede requerir verificaciones DME/DME o VOR para determinar los errores del sistema de navegación por comparación de las posiciones presentadas en pantalla y las reales. Si es necesario actualizar el sistema, deben seguirse los procedimientos adecuados con la ayuda de una lista de verificación preparada;
- c) los procedimientos de operación deben incluir procedimientos obligatorios de verificación cruzada para identificar los errores de navegación con suficiente anticipación, a fin de impedir que la aeronave se desvíe inadvertidamente de las rutas autorizadas por el ATC;
- d) las tripulaciones deben notificar al ATC de cualquier deterioro o falla del equipo de navegación por debajo de los requisitos de performance de navegación o de cualquier desviación requerida por un procedimiento de contingencia; y

- e) Los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, un FD o un AP en el modo de navegación lateral en las operaciones RNP 10. Se espera que todos los pilotos mantengan los ejes de ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo, durante todas las operaciones RNP 10, a menos que estén autorizados a desviarse por el ATC o en condiciones de emergencia. Para operaciones normales, el error/desviación lateral respecto a la derrota (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNP y la posición estimada de la aeronave con relación a esa trayectoria), es decir el FTE, deberá limitarse a $\pm \frac{1}{2}$ de la precisión de navegación correspondiente a la ruta de vuelo (es decir, 5 NM). Se permite desviaciones laterales pequeñas de este requisito (p. ej., pasarse del límite o quedarse corto del límite) durante o inmediatamente después de un viraje en ruta, hasta un máximo de 1 vez la precisión de navegación (es decir, 10 NM).

Nota.- Algunas aeronaves no presentan en pantalla o calculan una trayectoria durante los virajes. Los pilotos de estas aeronaves quizá no puedan cumplir el requisito de precisión de $\pm \frac{1}{2}$ durante los virajes en ruta, no obstante se espera que satisfagan el requisito durante las interceptación después de los virajes o en los segmentos en línea recta.

7.4 Procedimientos de contingencia.- Las tripulaciones de vuelo y los DV deberán familiarizarse con las siguientes disposiciones generales:

- a) una aeronave no debe ingresar o continuar las operaciones en espacio aéreo designado como RNP 10, de conformidad con la autorización vigente del ATC, si debido a una falla o degradación, el sistema de navegación cae por debajo de los requisitos de RNP 10, en este caso, el piloto obtendrá en cuanto sea posible una autorización enmendada;
- b) de acuerdo con las instrucciones del ATC, podrán continuarse las operaciones de conformidad con la autorización ATC vigente o, cuando no sea posible, podrá solicitarse una autorización revisada; y
- c) en todos los casos, la tripulación de vuelo deberá seguir los procedimientos de contingencia establecidos para cada región de operación y obtener una autorización del ATC tan pronto como sea posible.

8. Programas de instrucción para la tripulación de vuelo y despachadores de vuelo

8.1 Los siguientes aspectos deberán ser normalizados e incorporados en los programas de instrucción de las tripulaciones de vuelo y DV. Ciertos aspectos pueden estar ya normalizados adecuadamente en los programas de instrucción existentes. Las nuevas tecnologías también pueden eliminar la necesidad de ciertas acciones de la tripulación de vuelo. Si éste es caso, la intención de este párrafo se puede considerar que se ha cumplido.

- a) Explotadores comerciales.- Los explotadores comerciales deben asegurarse que las tripulaciones de vuelo y DV sean instruidos en los siguientes aspectos:
 - 1) Generalidades
 - (a) Definición de RNP en lo relativo a los requisitos RNP 10.
 - (b) Conocimientos del espacio aéreo donde se requiere RNP 10.
 - (c) Cartas aeronáuticas y documentos que reflejen las operaciones RNP 10.
 - (d) Equipos requeridos y su operación para poder operar en espacios aéreos RNP 10.
 - (e) Limitaciones asociadas con los equipos de navegación.
 - (f) Los efectos de actualizar los sistemas de navegación.
 - (g) Utilización de la MEL.
 - 2) Procedimientos operacionales
 - 3) Planificación del vuelo.
 - 4) Procedimientos pre-vuelo.

- 5) Operaciones en ruta.
 - 6) Procedimientos de contingencias.
 - 7) Aspectos contenidos en la CA 91-001 – Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP 10 (designada y autorizada como RNP 10) del SRVSOP.
- b) Explotadores privados.- Los explotadores privados deben demostrar a la AAC que los pilotos tienen conocimientos acerca de las operaciones RNP 10. La AAC al determinar si la instrucción de un explotador privado es adecuada puede:
- 1) aceptar un certificado de un centro de instrucción sin ninguna evaluación posterior;
 - 2) evaluar un curso de instrucción antes de aceptar un certificado de determinado centro de instrucción;
 - 3) aceptar una declaración en la solicitud del explotador en el sentido de que el explotador garantiza y continuará garantizando que las tripulaciones de vuelo tienen conocimientos en las prácticas y procedimientos operacionales RNP 10; y
 - 4) aceptar una declaración del explotador en el sentido de que ya ha realizado o realizará un programa específico de instrucción RNP 10.

9. Vigilancia de los explotadores

9.1 Una AAC puede considerar cualquier reporte de error de navegación para determinar una acción correctiva. Ocurrencias de errores de navegación repetitivos atribuibles a una pieza específica del equipo de navegación, pueden ser causas para la cancelación de la autorización para el uso de tal equipo.

9.2 Información que indique el potencial de errores repetitivos, puede requerir la modificación de un programa de instrucción. Información de errores múltiples que se atribuye a un piloto de la tripulación de vuelo puede requerir entrenamiento correctivo o la revisión de la licencia otorgada.

10. Ayuda de trabajo

Al final de este capítulo se presenta la Ayuda de trabajo relativa a la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP 10.

AYUDA DE TRABAJO RNAV 10 (DESIGNADA Y AUTORIZADA COMO RNP 10)**SOLICITUD PARA REALIZAR OPERACIONES RNP 10****1. Introducción**

Esta Ayuda de Trabajo fue desarrollada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), para proveer orientación y guía a los Estados, explotadores e inspectores respecto al proceso que debe seguir un explotador para obtener una autorización RNP 10. La RNAV 10 mantiene la designación RNP 10, según se especifica en el Doc 9613 de OACI – Manual sobre la navegación basada en la performance (PBN).

2. Propósitos de la Ayuda de Trabajo

- 2.1 Proporcionar información a explotadores e inspectores sobre los principales documentos de referencia RNP 10.
- 2.2 Provee tablas que muestran el contenido de la aplicación, los párrafos de referencia relacionados, la ubicación en la aplicación del explotar donde los elementos RNP 10 son mencionados y columnas para que el inspector haga comentarios y realice el seguimiento del estatus de varios elementos RNP 10.

3. Acciones recomendadas para el inspector y explotador

A continuación se detalla varias recomendaciones de cómo puede ser utilizada la ayuda de trabajo

- 3.1 En la reunión de pre-solicitud con el explotador, el inspector revisa los “eventos básicos del proceso de aprobación RNP 10” descritos en la Pare 1 de esta ayuda de trabajo, para proporcionar una visión general sobre los eventos del proceso de aprobación.
- 3.2 El inspector revisa esta ayuda de trabajo con el explotador para establecer la forma y el contenido de la solicitud para obtener una autorización RNP 10.
- 3.3 El explotador utiliza esta ayuda de trabajo como guía para recopilar los documentos/anexos de la solicitud RNP 10.
- 3.4 El explotador anota en la ayuda de trabajo las referencias que indican donde están ubicados en sus documentos, los elementos del programa RNP 10.
- 3.5 El explotador envía al inspector la ayuda de trabajo y la solicitud (documentos /anexos).
- 3.6 El inspector anota en la ayuda de trabajo el cumplimiento satisfactorio de un ítem o que dicho ítem requiere acción correctiva.
- 3.7 El inspector informa al explotador tan pronto como sea posible cuando se requiere una acción correctiva por parte del explotador.
- 3.8 El explotador provee al inspector el material revisado cuando éste es solicitado.
- 3.9 La AAC emite al explotador las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) o una carta de autorización (LOA), como sea aplicable, cuando las tareas y documentos han sido completados.

4. Estructura de la Ayuda de Trabajo

Partes	Temas	Página
Parte 1	Información general	3
Parte 2	Información sobre la identificación de las aeronaves y explotadores	5
Parte 3	Solicitud del explotador (Anexos y documentos)	7
Parte 4	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 10	11
Parte 5	Guía para determinar la admisibilidad de las aeronaves RNP 10	15
Parte 6	Procedimientos básicos de los pilotos para operaciones RNP 10	17
Parte 7	Procedimientos para las contingencias en vuelo, desviaciones por condiciones meteorológicas y desplazamiento lateral estratégico	23

5. Fuentes principales de documentos, información y contactos

Para acceder a la Circular de Asesoramiento CA 91-001, ingrese a la página Web de la oficina regional DGAC (www.dgac.gob.bo) e ingresar a Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

6. Documentos principales de referencia

Documentos de referencia	Títulos
Annex 6	Aircraft operations
ICAO Doc 9613	Performance based navigation manual
FAA Order 8400.12A	Required navigation performance 10 (RNP 10) operational approval
AMC 20-12	Recognition of FAA Order 8400.12A for RNP 10 operations
España DGAC CO 01/01	Aprobación operacional y criterios de utilización de sistemas para la navegación en espacio aéreo designado RNP 10
AMC 20-5	Acceptable means of compliance for airworthiness approval and operational criteria for the use of the NAVSTAR Global positioning system (GPS)
AC 20-130()	Airworthiness approval of multi-sensor navigational system for use in the U.S. National Airspace System
AC 20-138 ^a	Airworthiness approval of Global navigation satellite system (GNSS) equipment
AC 25-4	Inertial navigation system (INS)
AC 25-15	Approval of FMS in transport category airplanes
AC 90-45 ^a	Approval of areas navigation systems for use in the U.S. National Airspace System

PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL**Eventos básicos del proceso de aprobación RNP 10**

	Acciones del explotador	Acciones de la AAC
1	Establece la necesidad de obtener la autorización RNP 10.	
2	Revisa el AFM, suplemento al AFM o la Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) u otros documentos apropiados (p. ej., Boletines de servicio (SB), Cartas de servicio (SL), etc.) para determinar la admisibilidad de la aeronave para RNP 10. El explotador contacta al fabricante de la aeronave o del equipo de aviónica, si es necesario, para confirmar la admisibilidad RNP 10 o mejor de la aeronave.	
3	Contacta a la AAC para programar una reunión de pre-solicitud para discutir los requerimientos de la aprobación operacional.	
4		Durante la reunión de pre-solicitud, establece: <ul style="list-style-type: none"> • la forma y contenido de la solicitud; • los documentos que sustentan la autorización RNP 10 • la fecha en que será enviada la solicitud para evaluación • si es necesario realizar un vuelo de validación observado por la AAC
5	Envía la solicitud por lo menos 60 días antes de iniciar operaciones RNP 10	Revisa la solicitud del explotador
6	Una vez aprobados o aceptados las enmiendas a los manuales, programas y documentos imparte instrucción a la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento y realiza un vuelo de validación, si es requerido por la AAC	Solamente si es requerido, participa en el vuelo de validación
7		Cuando los requisitos de operaciones y de aeronavegabilidad son completados, emite la aprobación operacional en forma de OpSpecs para explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes o una LOA para exploradores RAB 91 o equivalentes, como sea apropiado.

Notas relacionadas con el proceso de aprobación

1. **Autoridad responsable.**

- a. **Transporte aéreo comercial (RAB 121 y/o 135 o reglamentos equivalentes).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad. El **Estado del explotador** emite la autorización RNP 10 (p. ej., OpSpecs).
- b. **Aviación general (RAB 91 o reglamento equivalente).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad y emite la autorización operacional (p. ej., una LOA).

2. La AAC no requiere emitir una LOA para cada área individual de operación en caso de explotadores RAB 91 o documento equivalente.

3. Los explotadores RAB 121 y/o 135 con autorización RNP 10, deben listar en las OpSpecs las áreas individuales de operación.

4. Secciones relacionadas de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR) o de reglamentos equivalentes

- a. RAB 91 Secciones 91.1015 y 91.1640 o equivalentes
- b. RAB 121 Sección 121.995 (b) o equivalente
- c. RAB 135 Sección 135.565 (c) o equivalente

5. Documentos de OACI relacionados

- a. Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Reglamento del aire
- b. Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Operación de aeronaves
- c. OACI Doc 9613 – Manual sobre navegación basada en la performance (PBN)
- d. OACI Doc 4444 – Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Gestión de tránsito aéreo.
- e. OACI Doc 7030 – Procedimientos regionales suplementarios

PARTE 2: INFORMACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS AERONAVES Y EXPLOTADORES**NOMBRE DEL EXPLOTADOR:** _____

Fabricante, modelo y series de la aeronave	Números de matrícula	Números de serie	Sistemas de navegación de largo alcance (LRNS) Número, fabricante y modelo	Especificación de navegación RNP requerida

FECHA DE LA REUNIÓN DE PRE-SOLICITUD _____

FECHA EN QUE FUE RECIBIDA LA SOLICITUD _____

FECHA EN QUE EL EXPLOTADOR PROPONE INICIAR OPERACIONES RNP 10 _____

¿ES ADECUADA LA FECHA DE NOTIFICACIÓN A LA AAC? SI _____ NO _____

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 3 – SOLICITUD DEL EXPLOTADOR (ANEXOS Y DOCUMENTOS)

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
A	Carta del explotador solicitando la autorización RNP 10		
B	Grupo de aeronaves. Declaración del explotador que indique si las aeronaves y las combinaciones de los LRNS pertenecen a un grupo de aeronaves o son sin grupo.		
C	Documentos de aeronavegabilidad que demuestren la admisibilidad RNP 10 de las aeronaves. AFM, Revisión del AFM, Suplemento del AFM u Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) que demuestren que los LRNS son admisibles para RNP 10.		
D	Aeronaves modificadas para satisfacer estándares RNP 10. Documentación de inspección y/o modificación de las aeronaves, si es aplicable. Registros de mantenimiento que documenten la instalación o modificación de los LRNS y de las aeronaves (p. ej., FAA Form 337 – reparaciones y alteraciones mayores)		
E	Para aeronaves equipadas solamente con INS o IRU: Tiempo límite RNP 10 y área de operaciones. Documentación que establezca el tiempo límite RNP 10 y el área de operación o rutas para las que el sistema navegación/aeronave es admisible. (No aplicable para aeronaves equipadas con GNSS).		
F	Programa de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> • Para aeronaves con prácticas de mantenimiento LRNS 		

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
	establecidas, la lista de referencias del documento o programa. • Para LRNS recién instalados, las prácticas de mantenimiento para revisión.		
G	Lista de Equipo Mínimo (MEL) (únicamente para explotadores que operan con sujeción a una MEL): MEL que muestre las disposiciones para el LRNS.		
H	Instrucción 1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Instrucción en domicilio, centros de instrucción RAB 142 u otros cursos de instrucción, registros de cumplimiento del curso. 2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Programas de instrucción (currículos de instrucción) para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento.		
I	Políticas y procedimientos de operación 1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones (OM) o secciones que se adjunten a la solicitud, correspondientes a los procedimientos y políticas de operación RNP 10. 2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación.		
J	Historial de performance. Si existe, se incluirán problemas anteriores, incidentes, errores de mantenimiento de la trayectoria, acciones correctivas.		
K	Retiro de la aprobación RNP 10		

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
	Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNP 10 sea retirada.		
L	Plan para el vuelo de validación: Solo si es requerido por la AAC		

CONTENIDO DE LA APLICACIÓN A SER REMITIDA POR EL EXPLOTADOR

- _____ DOCUMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO RNP 10 DE LAS AERONAVES/SISTEMAS DE NAVEGACIÓN
- _____ PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS DE OPERACIÓN
- _____ SECCIONES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO RELACIONADAS CON LOS LRNS (si no han sido previamente revisadas)

Nota 1: Los documentos pueden ser agrupados en una sola carpeta o pueden ser remitidos como documentos individuales

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 4: CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL EXPLOTADOR PARA RNP 10

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 10	Párrafos de referencia CA 91-001	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Carta de solicitud del explotador Declaración de intención para obtener la autorización RNP 10.	Párrafo 9.1.1 b) 1) Apéndice 2, Párrafo e)			
2	Método de admisibilidad RNP 10 del sistema navegación/aeronave. Documentos de aeronavegabilidad que establezcan el método de admisibilidad del sistema de navegación/aeronave, su estatus de aprobación y, en un formato aceptable para el inspector, una lista de de las aeronaves que se incluyen en ese método.	Párrafo 8.3			
2a	Requisito de contar con doble LRNS Se requiere al menos dos LRNS con presentación y funciones adecuadas para operaciones oceánicas.	Párrafo 8.1.1 Párrafo 10.2			
3	Tiempo límite sólo para aeronaves equipadas con INS o IRU Tiempo límite RNP 10 propuesto o aprobado para aeronaves equipadas con INS o IRU como única fuente de navegación de largo alcance (LRN). (No aplicable para aeronaves	Párrafo 8.4			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 10	Párrafos de referencia CA 91-001	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	equipadas con GNSS).				
4	Área de operación RNP 10 para aeronaves equipadas sólo con INS e IRU. Documentación que establezca el área de operación o las rutas RNP 10 para las cuales el sistema de navegación/aeronave es admisible. (No aplicable para aeronaves equipadas con GNSS).	Párrafo 10.5			
5	<p>Instrucción</p> <p>1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Los siguientes métodos son aceptables para estos explotadores: Instrucción en domicilio, centros de instrucción RAB 142 u otros cursos de instrucción.</p> <p>2. Explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes: Programas de instrucción: Los explotadores desarrollarán un programa de instrucción inicial y periódico para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo, si corresponde y personal de mantenimiento.</p>	<p>Párrafos: 9.1.1 b) 5) (b) y 12 b)</p> <p>Párrafos: 9.1.1 b) 5) (a); 9.1.1 b) 9) y 12 a)</p>			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 10	Párrafos de referencia CA 91-001	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
6	<p>Políticas y procedimientos de operación</p> <p>1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones o sección de la solicitud del explotador, que documenten las políticas y procedimientos de operación RNP 10.</p> <p>2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación.</p>	<p>Párrafo 9.1.1 b) 6) (b)</p> <p>Párrafo 9.1.1 b) 6) (a)</p>			
7	<p>Prácticas de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Para aeronaves con prácticas de mantenimiento LRNS establecidas, el explotador proveerá referencias de los documentos. Para sistemas nuevos LRNS instalados, el explotador proveerá prácticas de mantenimiento para revisión. 	<p>Párrafos: 8.5 a) hasta d) y 9.1.1 b) 8)</p>			
8	<p>Actualización de la Lista de equipo mínimo (MEL)</p> <p>Aplicable para explotadores que conducen operaciones según una MEL</p>	<p>Párrafo 9.1.1 b) 7)</p>			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 10	Párrafos de referencia CA 91-001	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
9	Historial de performance. Historial de performance que identifique problemas anteriores, incidentes, errores de mantenimiento de la trayectoria y acciones correctivas.	Párrafo 9.1.1 b) 10)			
10	Retiro de la autorización de operación RNP 10 Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNP 10 sea retirada.	Párrafo 14			
11	Plan para el vuelo de validación, solamente si es requerido El plan del vuelo de validación será presentado únicamente si es requerido.	Párrafo 9.1.1 d)			

PARTE 5 – GUÍA PARA DETERMINAR LA ADMISIBILIDAD DE LAS AERONAVES RNP 10

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-001	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Definición de aeronaves de grupo	Párrafo 8.2.1			
2	Doble sistema de navegación de largo alcance (LRNS)	Párrafos: 8.1.1 y 10.2			
3	Método 1 de admisibilidad.- Admisibilidad de aeronaves mediante certificación RNP (Cumplimiento RNP documentado en el AFM).	Párrafo 8.3.1 a)			
4	Método 2 de admisibilidad.- Admisibilidad de aeronaves mediante certificación previa del sistema de navegación.	Párrafo 8.3.1 b)			
4a	Aeronaves equipadas con doble GNSS aprobado como medio primario de navegación en zonas oceánicas o remotas (Referencia AC 20-138 o equivalente)	Párrafo 8.3.1 b) 1)			
4b	Sistemas multisensores a los que se integra GNSS con función RAIM, FDE o sistema equivalente (Referencia AC 20-130 o equivalente)	Párrafo 8.3.1 b) 2)			
4c	INSS o IRUs aprobados de acuerdo con el RAB 121 Apéndice G o	Párrafo 8.3.1 b) 4)			

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-001	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	documento equivalente (Tiempo límite 6.2 horas)				
4d	Aeronaves equipadas con doble INS o IRU (Tiempo límite 6.2 horas). Puede prolongarse el tiempo límite básico de 6,2 horas en base a los métodos descritos en el Párrafo 8.4	Párrafo 8.3.1 b) 5)			
4e	Aeronaves equipadas con doble INS o IRU aprobadas para operaciones con especificaciones de performance de navegación (MNPS) en el Atlántico Norte (Tiempo límite 6.2 horas)	Párrafo 8.3.1 b) 6)			
4f	Aeronaves equipadas con un solo INS/IRU y un solo GNSS aprobado como medio primario de navegación en zonas oceánicas y remotas	Párrafo 8.3.1 b) 7)			
4g	Obtención de la aprobación con tiempo límite extendido para aeronaves equipadas con sistemas INS o IRU	Párrafo 8.4			
5	Método 3 – Admisibilidad mediante recopilación de datos	Párrafo 8.3.1 c)			
5a	Método secuencial	Párrafo 8.3.1 c) 2) (a)			
5b	Método periódico	Párrafo 8.3.1 c) 2) (b)			

PARTE 6 - PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE LOS PILOTOS PARA OPERACIONES RNP 10

Temas		Párrafos de referencia CA 91-001	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos de operación		Párrafo 11			
1	Planificación de vuelo	Párrafo 11.1 a)			
	Verificar si la aeronave ha sido aprobada para operaciones RNP 10.	Párrafo 11.1 a) 1)			
	Verificar que dos LRNS estén operacionales.	Párrafo 11.1 a) 2)			
	Verificar si se ha tenido en cuenta el tiempo límite RNP 10 (sólo para aeronaves equipadas con INS o IRU).	Párrafo 11.1 a) 3)			
	Verificar los requisitos del GNSS (GPS), tales como el FDE, si corresponden a la operación.	Párrafo 11.1 a) 4)			
	Verificar que se ha anotado la letra "R" en la Casilla 10 del plan de vuelo de OACI (Anote además en la Casilla 10 la letra Z y en la Casilla 18: NAV/RNP10 para utilizar el espacio WATRS plus).	Párrafo 11.1 a) 5)			
	Si se requiere para un determinado sistema de navegación, tener en cuenta cualquier restricción operativa relacionada con la aprobación de RNP 10.	Párrafo 11.1 a) 6)			
	Verificar la ruta de vuelo planificada, incluyendo el desvío a cualquier aeródromo de alternativa, a fin de identificar los tipos de RNP existentes.	Párrafo 11.1 a) 7)			

Temas		Párrafos de referencia CA 91-001	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
2	Procedimientos de pre-vuelo	Párrafo 11.1 b)			
	Revisar los registros técnicos de vuelo (bitácoras de mantenimiento) para asegurarse de que se satisfacen las condiciones del equipo requerido para el vuelo en espacio aéreo RNP 10 o a lo largo de una ruta RNP 10. Asegurarse de que se han adoptado medidas de mantenimiento para corregir defectos del equipo requerido.	Párrafo 11.1 b) 1)			
	Durante la inspección externa de la aeronave, se debe verificar la condición de las antenas de navegación y la condición del revestimiento del fuselaje cerca de cada una de estas antenas (esta verificación puede realizarla una persona competente y autorizada que no sea el piloto, por ejemplo, un mecánico de a bordo o una persona de mantenimiento).	Párrafo 11.1 b) 2)			
	Revisar los procedimientos de emergencia para operaciones en espacio aéreo RNP 10 o a lo largo de rutas RNP 10. Estos no son distintos a los procedimientos normales de emergencia oceánicos con una excepción, las tripulaciones deben tener la capacidad de reconocer y el ATC debe ser notificado cuando la aeronave ya no esté en condiciones de navegar al nivel de su capacidad, según la aprobación de RNP 10.	Párrafo 11.1 b) 3)			
3	Procedimientos en ruta	Párrafo 11.1 c)			
	En el punto de entrada oceánico deben estar en condiciones de funcionamiento por lo menos dos LRNS capaces de navegar en RNP 10, caso contrario, la tripulación considerará la utilización de una ruta alterna o iniciar un desvío para reparar los	Párrafo 11.1 c) 1)			

	Temas	Párrafos de referencia CA 91-001	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	sistemas.				
	Antes de entrar en el espacio aéreo oceánico, debe verificarse con la mayor exactitud posible la posición de la aeronave mediante ayudas externas para la navegación. Esto puede requerir verificaciones DME/DME o VOR para determinar los errores del sistema de navegación por comparación de las posiciones presentadas en pantalla y las reales. Si es necesario actualizar el sistema, deben seguirse los procedimientos adecuados con la ayuda de una lista de verificación preparada.	Párrafo 11.1 c) 2)			
	Los procedimientos de operación deben incluir procedimientos obligatorios de verificación cruzada para identificar los errores de navegación con suficiente anticipación, a fin de impedir que la aeronave se desvíe inadvertidamente de las rutas autorizadas por el ATC.	Párrafo 11.1 c) 3)			
	Las tripulaciones deben notificar al ATC de cualquier deterioro o falla del equipo de navegación por debajo de los requisitos de performance de navegación o de cualquier desviación requerida por un procedimiento de contingencia.	Párrafo 11.1 c) 4)			
	Durante las operaciones RNP 10, los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, un FD o un AP en el modo de navegación lateral (LNAV). Se espera que todos los pilotos mantengan los ejes de ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo, durante todas las operaciones RNP 10, a menos que estén autorizados a desviarse por el ATC o en	Párrafo 11.1 c) 5)			

	Temas	Párrafos de referencia CA 91-001	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	<p>condiciones de emergencia. Para operaciones normales, el error/desviación lateral respecto a la derrota (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNP y la posición estimada de la aeronave con relación a dicha trayectoria, es decir el FTE) debe ser limitado a $\pm \frac{1}{2}$ de la precisión de navegación asociada con la ruta de vuelo (es decir, 5 NM). Es permitido desviaciones laterales pequeñas de este requisito (p. ej., pasarse de la trayectoria o quedarse corto de la trayectoria) durante o inmediatamente después de un viraje en ruta, hasta un máximo de 1 vez (1xRNP) la precisión de navegación (es decir, 10 NM).</p> <p><i>Nota.- Algunas aeronaves no presentan en pantalla ni calculan la trayectoria durante virajes. Los pilotos de estas aeronaves quizá no puedan ser capaces de adherirse al requisito de precisión de $\pm \frac{1}{2}$ durante los virajes en ruta, no obstante se espera que cumplan el requisito durante las interceptaciones después de los virajes y en los segmentos en línea recta.</i></p>				
4	Actualización de posición LRNS				
	Efecto de las actualizaciones en ruta.	Párrafo 10.6			
	Actualización de la posición automática (como sea aplicable).	Párrafo 10.7			

PARTE 7 - PROCEDIMIENTOS PARA LAS CONTINGENCIAS EN VUELO, DESVIACIONES POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y DESPLAZAMIENTO LATERAL ESTRATÉGICO

Temas		Párrafos de referencia CA 91-001 Doc 4444, Párrafo 15.2	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos					
1	Procedimientos especiales para las contingencias en vuelo en el espacio aéreo oceánico	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (a) Doc 4444, Párrafo 15.2			
	Introducción.	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (a) (1) Doc 4444, Párrafo 15.2.1			
	Procedimientos generales.	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (a) (2) Doc 4444, Párrafo 15.2.2			
	Vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS).	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (a) (3) Doc 4444, Párrafo 15.2.2.4			
2	Procedimientos para desviarse por condiciones meteorológicas	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (b) Doc 4444, Párrafo 15.2.3			
	Generalidades.	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (b) (1) Doc 4444, Párrafo 15.2.3.1			
	Medidas que deben adoptarse cuando se establecen comunicaciones controlador-piloto.	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (b) (2) Doc 4444, Párrafo 15.2.3.2			

	Temas	Párrafos de referencia CA 91-001 Doc 4444, Párrafo 15.2	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	Medidas que deben adoptarse si no se puede obtener una autorización revisada del ATC.	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (b) (3) Doc 4444, Párrafo 15.2.3.3			
3	Procedimiento de desplazamiento lateral estratégicos en espacios aéreos oceánicos y áreas continentales remotas.	CA 91-001, Párrafo 11.1 d) 2) (c) Doc 4444, Párrafo 15.2.4			

Contactos

Marcelo Ureña Logroño: Oficial Regional de Seguridad Operacional – Oficina Sudamericana de la OACI e-mail: murena@icao.int

Ayuda de trabajo RNAV 10 (designada y autorizada como RNP 10)

Sección 2 - Aprobación de operaciones RNAV 5

1. Introducción

1.1 En julio de 1996 las Autoridades Conjuntas de Aviación (JAA) Europeas publicaron por primera vez el material guía transitorio No. 2 [Temporary Guidance Leaflet No. 2 (TGL No. 2)] que contenía textos de asesoramiento para la aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de navegación que se utilizarían en el espacio aéreo europeo designado para operaciones de navegación de área básica (RNAV Básica o B-RNAV). Tras la adopción de los métodos aceptables de cumplimiento (AMC) por la JAA y de la posterior asignación de responsabilidades a la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), este documento ha sido nuevamente publicado como AMC 20-4.

1.2 Por su parte la FAA desarrolló un documento similar que fue publicado como AC 90-96 en marzo de 1998. Estos dos documentos contienen requisitos funcionales y operacionales idénticos.

1.3 En el contexto de la terminología adoptada en el Manual PBN de la OACI, los requisitos B-RNAV se denominan RNAV 5.

1.4 Las bases de las especificaciones desarrolladas por la JAA (actualmente EASA) y por la FAA, están fundamentadas en las capacidades de los equipos RNAV desarrollados en los inicios de los años 1970. Este nivel de performance fue adoptado por los Estados miembros de la CEAC en la implementación RNAV de 1998, que permitió cambios en el espacio aéreo, los cuales proveen un aumento significativo en la capacidad y eficiencia de las operaciones aéreas.

1.5 El nivel de performance seleccionado para las operaciones RNAV 5, permite que un amplio rango de sistemas RNAV sean aceptados para estas operaciones, incluyendo los INS hasta dos horas después de su última actualización de radio.

1.6 El establecimiento de RNAV 5 en rutas continentales, permitirá a los Estados de las regiones CAR/SAM proyectar y planificar rutas sin que estas estén basadas necesariamente en las NAVAIDS normalizadas de la OACI, lo que redundará en una mayor flexibilidad del diseño del espacio aéreo y en un mayor beneficio al usuario (ahorro de combustible, trayectorias directas, etc.).

1.7 La implantación de las operaciones RNAV 5 permitirá una mayor flexibilización del espacio aéreo, debido a que este tipo de operación no requiere de la función de control y alerta de la performance de a bordo, sin embargo requiere que el equipo de a bordo mantenga una precisión de la navegación lateral y longitudinal en ruta de ± 5 NM o superior por el 95% del tiempo de vuelo.

1.8 Si bien la RNAV 5 satisface fundamentalmente los requisitos de las operaciones RNAV en un entorno de vigilancia ATS, su implantación ha ocurrido en áreas en que no hay vigilancia. Esto ha exigido el aumento del espaciamiento entre rutas necesario para asegurar que se logre el nivel deseado de seguridad operacional.

1.9 La especificación RNAV 5 no requiere de una alerta al piloto en caso de errores de navegación excesivos. Puesto que la especificación no requiere que la aeronave esté dotada de sistemas RNAV dobles, la posibilidad de pérdida de la capacidad RNAV requiere una fuente de navegación alternativa.

1.10 Esta sección no trata todos los requisitos que pueden especificarse para una operación en particular. Estos requisitos se especifican en otros documentos tales como en las reglas de operación, las AIPs y, cuando corresponde, en los procedimientos suplementarios regionales (Doc 7030 de la OACI). Si bien la aprobación operacional está relacionada primordialmente con los requisitos de navegación del espacio aéreo, los explotadores y las tripulaciones de vuelo de todos modos deben tener en cuenta todos los documentos operacionales relacionados a un determinado espacio aéreo que exige la autoridad competente del Estado, antes de realizar operaciones dentro de ese espacio aéreo.

2. Objetivo

Esta sección junto con el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP, proporcionan orientación y guía específica a los IOs, respecto a la planificación, conducción y evaluación del proceso de aprobación RNAV 5. Se incluye orientación sobre las consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) y en los aspectos de aeronavegabilidad, operaciones e instrucción.

3. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)

3.1 Infraestructura de ayudas para la navegación.-

3.1.1 Los Estados pueden prescribir que las aeronaves estén dotadas de RNAV 5 para rutas específicas o para áreas o niveles de vuelo específicos de sus respectivos espacios aéreos.

3.1.2 Los sistemas RNAV 5 permiten que las aeronaves naveguen en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación (basadas en tierra o en el espacio) o dentro de los límites de la capacidad de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambos métodos.

3.1.3 Las operaciones RNAV 5 se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal utilizando información de uno de los siguientes tipos de sensores de posición o de una combinación de los mismos, junto con los medios para establecer y mantener una trayectoria deseada:

- a) VOR/DME;
- b) DME/DME;
- c) INS o IRS; y
- d) GNSS.

3.1.4 El ANSP debe evaluar la infraestructura de ayudas para la navegación a fin de asegurar que es suficiente para las operaciones propuestas, incluidos los modos de reversión. Es aceptable que haya espacios que no están bajo la cobertura de las ayudas para la navegación; cuando esto ocurre, el espaciamiento entre rutas y las superficies de franqueamiento de obstáculos deben tener en cuenta el aumento que cabe esperar de errores laterales en el mantenimiento de la derrota durante la fase del vuelo a estima.

3.2 Comunicaciones y vigilancia ATS.-

3.2.1 Las comunicaciones directas entre el piloto y el ATC (verbales) son obligatorias.

3.2.2 Cuando se confía en el uso de la vigilancia ATS para prestar asistencia en procedimientos de contingencia, su performance debería ser adecuada para tal fin.

3.2.3 La vigilancia radar por el ATS puede usarse para mitigar el riesgo de errores crasos de navegación, siempre que la ruta esté dentro de la vigilancia ATS y el volumen del servicio de comunicaciones y de los recursos ATS sean suficientes para la tarea.

3.3 Margen de franqueamiento de obstáculos y espaciamiento entre rutas.-

3.3.1 En los PANS-OPS (Doc 8168, Volumen II) se proporciona orientación detallada sobre el franqueamiento de obstáculos; se aplican los criterios generales que figuran en las Partes I y III.

3.3.2 El Estado es responsable del espaciamiento entre rutas y debería tener herramientas de vigilancia y seguimiento ATS para dar apoyo a la detección y corrección de errores de navegación. El Estado debería remitirse a los textos de orientación de la OACI aplicables respecto al espaciamiento entre rutas RNAV 5 o entre rutas RNAV 5 y rutas convencionales. Un Estado demostró un espaciamiento entre rutas de 30 NM para cumplir los objetivos de seguridad operacional de 5×10^{-9} accidentes fatales por hora de vuelo sin vigilancia ATS y en un entorno de densidad elevada.

3.4 Distancia a lo largo de la derrota entre los cambios de tramo.-

3.4.1 El viraje puede comenzar tan pronto como 20 NM antes del punto de recorrido (WPT) en el caso de un cambio con gran ángulo de derrota con un viraje “de paso”; los virajes iniciados manualmente pueden sobrepasar la derrota que sigue.

3.4.2 El diseño de la estructura de derrotas debe asegurar que los cambios de tramo no ocurran demasiado cerca uno de otro. La longitud requerida de la derrota entre virajes depende del ángulo de viraje requerido.

3.5 Consideraciones adicionales.-

3.5.1 Muchas aeronaves tienen la capacidad de volar por una trayectoria paralela pero desplazada a la izquierda o a la derecha de la ruta activa original. El objetivo de esta función es hacer que los desplazamientos sean posibles para las operaciones tácticas autorizadas por el ATC.

3.5.2 Muchas aeronaves tienen capacidad para ejecutar una maniobra de circuito de espera utilizando su sistema RNAV, lo que puede dar flexibilidad al ATC para el diseño de operaciones RNAV.

3.5.3 La orientación de este capítulo no reemplaza los requisitos de operación del Estado aplicables al equipamiento.

3.6 Publicaciones.-

3.6.1 La AIP debería indicar claramente que la aplicación de navegación es RNAV 5. El requisito de que la aeronave tenga instalado equipo RNAV 5 en un espacio aéreo específico o en las rutas identificadas debería publicarse en la AIP. La ruta debería tener perfiles de descenso normales e identificar los requisitos de altitud mínima de los segmentos. Los datos de navegación publicados en la AIP del Estado para las rutas y las correspondientes ayudas para la navegación deben satisfacer los requisitos del Anexo 15 - *Servicios de información aeronáutica*. Todas las rutas deben estar basadas en las coordenadas WGS-84.

3.6.2 La infraestructura de ayudas para la navegación disponible debería estar claramente designada en todas las cartas pertinentes (por ejemplo, GNSS, DME/DME, VOR/DME). Toda instalación para la navegación que sea crítica para las operaciones RNAV 5 debería estar identificada en las publicaciones pertinentes.

3.6.3 Una base de datos de navegación no forma parte de la funcionalidad requerida de la RNAV 5. La falta de tal base de datos hace que sea necesaria la entrada manual de los puntos de recorrido, lo que aumenta considerablemente la posibilidad de errores al respecto. Las cartas en ruta deberían servir para que la tripulación de vuelo verifique los errores crasos, por lo que deberían contener los datos de los puntos de referencia para los puntos de recorrido seleccionados en las rutas RNAV 5.

4. Proceso de aprobación

4.1 Para que un explotador de transporte aéreo comercial reciba una autorización RNAV 5, éste deberá cumplir con dos tipos de aprobaciones:

- a) la aprobación de aeronavegabilidad que le incumbe al Estado de matrícula; y
- b) la aprobación operacional a cargo del Estado del explotador.

4.2 Las RAB 121.995 (b) y 135.565 (c) exigen que las aeronaves estén autorizadas por el Estado de matrícula y que los explotadores estén autorizados por sus respectivos Estados para llevar a cabo operaciones en las que se ha prescrito una especificación para la navegación RNAV 5.

4.3 Durante el proceso de aprobación para operaciones RNAV 5, los IOs deben seguir las cinco fases establecidas en el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP y considerar los requerimientos específicos de esta sección.

5. Migración a la RNAV 5

Los requisitos B-RNAV son idénticos a los de la RNAV 5. Se espera que los textos de las reglamentaciones nacionales de los Estados tomen esta equivalencia en cuenta. Ninguna otra medida adicional es obligatoria para la migración. Esto no exime al explotador de la responsabilidad, con respecto a todas las operaciones, de consultar y cumplir los procedimientos o reglamentos regionales y nacionales específicos.

6. Aprobación de aeronavegabilidad

6.1 Admisibilidad de las aeronaves.-

La admisibilidad de las aeronaves debe determinarse demostrando el cumplimiento de conformidad con los criterios de aeronavegabilidad pertinentes, por ejemplo, CA 91-002 del SRVSOP, AMC 20-4 de EASA o AC 90-96 de la FAA o documentos equivalentes. El fabricante del equipo original (OEM) o el titular de la aprobación de la instalación para la aeronave, por ejemplo, el titular del certificado de tipo suplementario (STC), demostrarán el cumplimiento a su respectiva autoridad nacional de aeronavegabilidad (NAA) (por ejemplo, EASA, FAA) y la aprobación puede documentarse con la documentación del fabricante (por ejemplo, cartas de servicio). Las secciones del manual de vuelo de la aeronave (AFM) no son obligatorias si el Estado acepta la documentación del fabricante.

6.2 Requisitos de las aeronaves.-

6.2.1 Las operaciones RNAV 5 se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal utilizando información de uno de los siguientes tipos de sensores de posición o de una combinación de los mismos, junto con los medios para establecer y mantener una trayectoria deseada:

- a) VOR/DME;
- b) DME/DME;
- c) INS o IRS; y
- d) GNSS.

6.3 Performance, vigilancia y alerta del sistema.-

- a) *Precisión:* Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNAV 5, el error lateral del sistema total no excederá de ± 5 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. El error a lo largo de la derrota tampoco excederá de ± 5 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo.
- b) *Integridad:* El mal funcionamiento del equipo de navegación de la aeronave se clasifica como una condición de falla importante en virtud de los reglamentos de aeronavegabilidad (es decir, 10^{-5} por hora).
- c) *Continuidad:* La pérdida de función se clasifica como una condición de falla de menor importancia si el explotador puede revertir a un sistema de navegación diferente y dirigirse a un aeropuerto adecuado.
- d) *Señal en el espacio:* Si se usa GNSS, el equipo de navegación de la aeronave dará la alerta si la probabilidad de que los errores de señal en el espacio que causan un error de posición lateral superior a 10 NM excede de 10^{-7} por hora (Anexo 10, Volumen I, Tabla 3.7.2.4-1).

Nota.- El nivel mínimo de integridad y continuidad requerido de los sistemas RNAV 5 para usarlos en el espacio aéreo designado para RNAV 5 normalmente se alcanzaría mediante un solo sistema instalado que comprenda uno o más sensores, una computadora RNAV, una unidad de control y visualización y presentaciones de navegación (por ejemplo, ND, HSI o CDI), a condición de que el sistema esté vigilado por la tripulación de vuelo y que en caso de una falla del sistema la aeronave mantenga la capacidad de navegar con relación a las ayudas para la navegación basadas en tierra (por ejemplo, VOR/DME o NDB).

6.4 Limitaciones de utilización de los sistemas RNAV 5.-

6.4.1 Sistema de navegación inercial (INS)/Sistema de referencia inercial (IRS).-

6.4.1.1 Los sistemas inerciales pueden usarse como un sistema de navegación inercial (INS) autónomo o como un sistema de referencia inercial (IRS) que actúa como parte de un sistema RNAV multisensor, en el que los sensores inerciales proporcionan aumentación a los sensores de posición básicos, así como una fuente de datos de posición de reversión cuando la aeronave no está bajo la cobertura de las fuentes de radionavegación.

6.4.1.2 El INS *sin* actualización automática por radio de la posición de la aeronave, pero aprobado de conformidad con la AC 25-4, y cuando cumpla los criterios funcionales de este capítulo, puede usarse durante un máximo de dos horas a partir de la última actualización de alineación/posición llevada a cabo en tierra. Deben tenerse en cuenta las configuraciones INS específicas (por ejemplo, mezcla triple) cuando el equipo o los datos del fabricante de la aeronave justifican prolongar el uso de la última actualización de la posición.

6.4.1.3 El INS *con* actualización automática por radio de la posición de la aeronave, que incluye los sistemas en que la selección manual de los canales de radio se lleva a cabo de conformidad con los procedimientos de la tripulación de vuelo, debería ser aprobado de conformidad con la AC-90-45A, AC 20-130A o textos equivalentes.

6.4.2 Radiofaro omnidireccional VHF (VOR).-

Generalmente, la precisión del VOR puede satisfacer los requisitos de precisión para la RNAV 5 a una distancia de hasta 60 NM (75 NM para VOR Doppler) de la ayuda para la navegación. Algunas regiones específicas dentro de la cobertura del VOR pueden experimentar errores más grandes debido a los efectos de propagación (por ejemplo, trayectos múltiples). Cuando existan tales errores, pueden resolverse prescribiendo áreas en que el VOR afectado no se puede usar. Como alternativa, también se podría tener en cuenta la performance más baja del VOR al establecer las rutas RNAV propuestas, por ejemplo, aumentando el espaciado adicional entre rutas. Se debe tener en cuenta la disponibilidad de otras ayudas para la navegación que pueden proporcionar cobertura en el área afectada y que quizás no todas las aeronaves estén usando el VOR en cuestión y que, por lo tanto, no demuestren la misma performance en el mantenimiento de la derrota.

6.4.3 Equipo radiotelemétrico (DME).

6.4.3.1 Las señales DME se consideran suficientes para cumplir los requisitos RNAV 5 cuando se reciben las señales y no hay ningún DME más cerca en el mismo canal, independientemente del volumen de cobertura publicado. Cuando el sistema RNAV 5 no tiene en cuenta la “cobertura operacional designada” del DME publicada, el sistema RNAV debe ejecutar verificaciones de la integridad de los datos para confirmar que se está recibiendo la señal DME correcta.

6.4.3.2 Cada componente de la infraestructura de ayudas para la navegación debe cumplir los requisitos de performance detallados en el Anexo 10, Volumen I. Las ayudas para la navegación que no cumplen las disposiciones del Anexo 10 no deberían publicarse en la AIP del Estado.

6.4.4 Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS).-

6.4.4.1 La utilización del GNSS para realizar operaciones RNAV 5 se limita al equipo aprobado por la ETSO-C129(), ETSO-C145(), ETSO-C146(), FAA TSO-C145(), TSO-C146(), y TSO-C129() o equivalente, e incluye las funciones mínimas del sistema especificadas en el Párrafo 5.5.

6.4.4.2 La integridad deberían ser proporcionada por los sistemas GNSS SBAS o de vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM) o por medios equivalentes dentro de un sistema de navegación multisensor. Además, el equipo GPS autónomo debería incluir las siguientes funciones:

- a) detección de saltos de la pseudodistancia; y
- b) comprobación del código de estado de salud del mensaje.

Nota.- Estas dos funciones adicionales deben implantarse de conformidad con TSO-C129a/ESTO-C129a o criterios equivalentes.

6.4.4.3 Cuando la aprobación para las operaciones RNAV 5 requiera el uso de equipo de navegación tradicional como reserva en caso de pérdida del GNSS, las ayudas para la navegación requeridas definidas en la aprobación (es decir, VOR, DME y/o ADF) deberán estar instaladas y en servicio.

6.4.4.4 Los datos de determinación de la posición provenientes de otros tipos de sensores de navegación se pueden integrar con los datos del GNSS con la condición de que otros datos de determinación de la posición no causen errores de posición que excedan los requisitos de mantenimiento de la precisión de la derrota.

6.5 Requisitos funcionales.-

6.5.1 Las siguientes funciones del sistema son las mínimas requeridas para realizar operaciones RNAV 5:

- a) indicación continua de la posición de la aeronave con relación a la derrota presentada al piloto que vuela la aeronave en una pantalla de navegación situada en su campo de visión principal;
- b) cuando la tripulación mínima de vuelo sea de dos pilotos, indicación de la posición de la aeronave con relación a la derrota presentada al piloto que no vuela la aeronave o piloto de monitoreo en una pantalla de navegación situada en su campo de visión principal;
- c) presentación de distancia y rumbo al punto de recorrido activo (To);
- d) presentación de velocidad respecto al suelo o tiempo al punto de recorrido activo (To);
- e) almacenamiento de puntos de recorrido; mínimo cuatro; e
- f) indicación adecuada de las fallas del sistema RNAV, incluidos los sensores.

6.5.2 Presentaciones de navegación RNAV 5.-

6.5.2.1 Los datos de navegación deben estar disponibles para presentarlos en una pantalla que forme parte del equipo RNAV o en una pantalla de presentación de desviación lateral (por ejemplo, CDI, (E)HSI, o en una presentación cartográfica).

6.5.2.2 Estas presentaciones deben usarse como instrumentos de vuelo primarios para la navegación, la anticipación de maniobras y la indicación de fallas/situación/integridad, y deberían satisfacer los requisitos siguientes:

- a) las presentaciones deberían ser visibles para el piloto cuando éste mire hacia delante a lo largo de la trayectoria de vuelo;
- b) la escala de la presentación de desviación lateral debería ser compatible con los límites de alerta e indicación, cuando se apliquen; y
- c) la presentación de la desviación lateral debe tener una escala y una deflexión máxima apropiadas para las operaciones RNAV 5.

6.6 Aeronavegabilidad continuada.-

6.6.1 Los explotadores de aeronaves aprobadas para realizar operaciones RNAV 5, deben asegurar la continuidad de la capacidad técnica de ellas para satisfacer los requisitos técnicos establecidos en esta CA.

6.6.2 Cada explotador que solicite una aprobación operacional RNAV 5, deberá presentar a la AAC del Estado de matrícula un programa de mantenimiento e inspección que incluya todos aquellos requisitos de mantenimiento necesarios para asegurar que los sistemas de navegación sigan cumpliendo el criterio de aprobación RNAV 5.

6.6.3 Los siguientes documentos de mantenimiento deben ser revisados, según corresponda, para incorporar los aspectos RNAV 5:

- a) Manual de control de mantenimiento (MCM);
- b) Catálogos ilustrados de partes (IPC); y

c) Programa de mantenimiento.

6.6.4 El programa de mantenimiento aprobado para las aeronaves afectadas debe incluir las prácticas de mantenimiento que se indican en los correspondientes manuales de mantenimiento del fabricante de la aeronave y de sus componentes y debe considerar:

- a) que los equipos involucrados en la operación RNAV 5 deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes;
- b) que cualquier modificación o cambio del sistema de navegación que afecte de cualquier forma a la aprobación RNAV 5 inicial, debe ser objeto de comunicación y revisión por la AAC para su aceptación o aprobación de dichos cambios previo a su aplicación; y
- c) que cualquier reparación que no se incluya en la documentación aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar a la integridad de la performance de navegación, debe ser objeto de comunicación a la AAC para su aceptación o aprobación de las mismas.

6.6.5 Dentro de la documentación relativa al mantenimiento RNAV, se debe presentar el programa de instrucción del personal de mantenimiento, que entre otros aspectos, debe contemplar:

- a) concepto PBN;
- b) aplicación de la RNAV 5;
- c) equipos involucrados en una operación RNAV 5; y
- d) utilización de la MEL.

7. Aprobación operacional

7.1 La aprobación de aeronavegabilidad no autoriza por si misma los vuelos en el espacio aéreo o en rutas para las cuales se requiere la aprobación RNAV 5. También es obligatoria la aprobación operacional para confirmar que los procedimientos normales y de contingencia del explotador son adecuados para la instalación de un equipo en particular.

7.2 *Requisitos para obtener la aprobación operacional.-* Para obtener la aprobación operacional, el explotador cumplirá los siguientes pasos considerando los procedimientos de operación establecidos en el Párrafo 10 de esta CA.

- a) *Aprobación de aeronavegabilidad.-* las aeronaves deberán contar con las correspondientes aprobaciones de aeronavegabilidad según lo establecido en el Párrafo 6 de esta sección.
- b) *Documentación.-* El explotador presentará a la AAC la siguiente documentación:
 - 1) la solicitud para obtener la autorización RNAV 5;
 - 2) las enmiendas al manual de operaciones (OM) que deberán incluir los procedimientos de operación según lo descrito en el Párrafo 10 de esta CA, para las tripulaciones de vuelo y despachadores de vuelo, si corresponde;
 - 3) las enmiendas cuando correspondan de los manuales y programas de mantenimiento que deberán contener los procedimientos de mantenimiento de los nuevos equipos así como la instrucción del personal asociado de mantenimiento, de acuerdo con los Párrafos 6.6.3 a 6.6.5;
 - 4) una copia de las partes del AFM, o suplemento del AFM o TCDS o POH, donde se verifique la aprobación de aeronavegabilidad para RNAV 5 por cada una de las aeronaves afectadas;
 - 5) las enmiendas a la lista de equipo mínimo (MEL), que deberán identificar los equipos mínimos necesarios para cumplir con los criterios de RNAV 5; y
 - 6) los programas de instrucción o las enmiendas a los programa de instrucción del explotador para las tripulaciones, despachadores de vuelo, si corresponde, según lo

descrito en el Párrafo 8 de este documento;

- c) *Impartición de la instrucción.*- Una vez aceptadas o aprobadas las enmiendas a los manuales, programas y documentos remitidos y antes de realizar operaciones RNAV 5, el explotador impartirá la instrucción requerida a su personal.
- f) *Vuelos de validación.*- La AAC podrá realizar un vuelo de validación, si determina que es necesario en el interés de la seguridad operacional. La validación se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Capítulo 11 - Pruebas de validación del Volumen II, Parte II de este manual.

7.3 *Emisión de la autorización para realizar operaciones RNAV 5.*- Una vez que el explotador ha finalizado con éxito el proceso de aprobación operacional, la AAC emitirá al explotador, cuando correspondan, la autorización para que realice operaciones RNAV 5.

- a) *Explotadores RAB 91.*- Para explotadores RAB 91, la AAC emitirá una carta de autorización (LOA).
- b) *Explotadores RAB 121 y/o 135.*- Para explotadores RAB 121 y/o RAB 135, la AAC emitirá las correspondientes OpSpecs que reflejarán la autorización RNAV 5.

8. Procedimientos de operación

8.1 Generalidades

Los explotadores, pilotos y despachadores de vuelo se familiarizarán con los procedimientos normales de operación y de contingencia asociados con las operaciones RNAV 5. Los siguientes procedimientos serán incluidos en el manual de operaciones y listas de verificación de los explotadores.

8.2 Planificación previa a los vuelos

8.2.1 Los explotadores y pilotos que prevean realizar operaciones en rutas RNAV 5 deberían presentar los sufijos pertinentes de los planes de vuelo que indican su aprobación para las operaciones en esas rutas.

8.2.2 Durante la fase de planificación previa, la disponibilidad de la infraestructura de ayudas para la navegación requerida para las rutas previstas, incluida cualquier contingencia no-RNAV, debe estar confirmada para el período de operaciones previsto. El piloto debe confirmar también la disponibilidad del equipo de navegación de a bordo necesario para la operación.

8.2.3 Cuando se use una base de datos de navegación, la misma debería estar vigente y ser apropiada para la región de las operaciones previstas y debe incluir las ayudas para la navegación y los puntos de recorrido obligatorios para la ruta.

8.2.4 La disponibilidad de la infraestructura de ayudas para la navegación requerida para las rutas previstas, incluida toda contingencia no RNAV, debe estar confirmada para el período de las operaciones previstas utilizando toda la información disponible. Puesto que el Anexo 10, Volumen I, requiere la integridad GNSS (RAIM o señal SBAS), la disponibilidad de éstas también debe determinarse como corresponde. Para las aeronaves que navegan con receptores SBAS (todos los TSO-C145/C146), los explotadores deberían verificar la disponibilidad de GPS RAIM en las zonas en que no se dispone de señal SBAS.

8.3 Disponibilidad de la RAIM (ABAS)

8.3.1 Los niveles RAIM en ruta son obligatorios para la RNAV 5 y pueden verificarse sea por medio de NOTAM (cuando se dispone de ellos) o por medio de servicios de predicción. La autoridad competente puede proporcionar orientación específica sobre cómo cumplir este requisito (por ejemplo, si hay suficientes satélites disponibles, quizá no sea necesaria una predicción). Los explotadores deberían estar familiarizados con la información de predicción disponible para la ruta prevista.

8.3.2 La predicción de disponibilidad RAIM debería tener en cuenta los últimos NOTAM de la

constelación GPS y el modelo de aviónica. El servicio pueden proporcionarlo el ANSP, el fabricante de aviónica u otras entidades o puede obtenerse por medio de la capacidad de predicción RAIM de un receptor de a bordo.

8.3.3 En el caso de una pérdida predicha y continua del nivel apropiado de detección de fallas de más de cinco minutos para cualquier parte de la operación RNAV 5, la planificación del vuelo debería revisarse (es decir, retardar la salida o planificar un procedimiento de salida diferente).

8.3.4 El programa de predicción de disponibilidad RAIM es una herramienta utilizada para evaluar la capacidad prevista de satisfacer la performance de navegación requerida. Debido a la falla no prevista de algunos elementos GNSS, los pilotos/ANSP deben darse cuenta que la función RAIM o la navegación GPS debe haberse perdido completamente mientras se estaba en el aire, lo que puede exigir la reversión a un medio de navegación alternativo. Por lo tanto, los pilotos deberían evaluar su capacidad para navegar (posiblemente a un destino de alternativa) en caso de falla de la navegación GPS.

8.4 Procedimientos de operación generales

8.4.1 Los explotadores y los pilotos no debería solicitar ni presentar rutas RNAV 5 a menos que satisfagan todos los criterios indicados en los documentos pertinentes. Si una aeronave que no satisface estos criterios recibe una autorización del ATC para realizar un procedimiento RNAV, el piloto debe avisar al ATC que no puede aceptar la autorización y debe solicitar otras instrucciones.

8.4.2 El piloto debería seguir las instrucciones o los procedimientos indicados por el fabricante como necesarios para cumplir los requisitos de performance de este manual.

8.4.3 Los pilotos de las aeronaves para RNAV 5 deben aceptar cualquier limitación o procedimiento de operación del AFM que sea obligatorio para mantener la precisión de navegación especificada para el procedimiento.

8.4.4 Cuando esté instalada, los pilotos deben confirmar que la base de datos de navegación está actualizada.

8.4.5 Las tripulaciones de vuelo deberían verificar el plan de vuelo autorizado comparando las cartas u otros recursos aplicables con la presentación textual del sistema de navegación y la presentación cartográfica de la aeronave, si es aplicable. Si es obligatorio, debería confirmarse la exclusión de ayudas para la navegación específicas.

8.4.6 Durante el vuelo, cuando sea factible, debería vigilarse el progreso del vuelo en cuanto a razonabilidad de la navegación, mediante verificaciones cruzadas con ayudas para la navegación convencionales utilizando las presentaciones primarias juntamente con la unidad de control y visualización (CDU) RNAV.

8.4.7 Para la RNAV 5, los pilotos deberían usar un indicador de desviación lateral, director de vuelo o piloto automático en modo de navegación lateral. Los pilotos pueden usar una presentación cartográfica como se describe en 6.5.2.1, sin un director de vuelo o piloto automático. Los pilotos de las aeronaves con presentación en pantalla de desviación lateral deberían asegurarse de que la escala de desviación lateral es adecuada para la precisión de navegación relacionada con la ruta o el procedimiento (por ejemplo, deflexión máxima: ± 5 NM).

8.4.8 Se espera que todos los pilotos mantengan el eje de la ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo, durante todas las operaciones RNAV descritas en este manual, a menos que estén autorizados a desviarse por el ATC o en condiciones de emergencia. Para las operaciones normales, el error/desviación lateral (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNAV y la posición estimada de la aeronave con relación a esa trayectoria, es decir el FTE) debería limitarse a $\pm \frac{1}{2}$ de la precisión de navegación correspondiente al procedimiento o la ruta (es decir, 2,5 NM). Las desviaciones breves de esta norma (por ejemplo, recorrer una distancia demasiado larga o demasiado corta) durante e inmediatamente después de un viraje en un procedimiento/ruta, están permitidas hasta un máximo igual a la precisión de navegación (es decir, 5 NM).

Nota.- Algunas aeronaves no presentan en pantalla ni calculan la trayectoria durante los virajes. Los pilotos de estas aeronaves quizá no puedan observar el requisito de precisión de $\pm 1/2$ durante los virajes en ruta, pero de todos modos se espera que cumplan el requisito durante las interceptaciones de la derrota final después de los virajes y en los segmentos en línea recta.

8.4.9 Si el ATC asigna un rumbo sacando a la aeronave de una ruta, el piloto no debería modificar el plan de vuelo en el sistema RNAV hasta que reciba la autorización de volver a la ruta o que el controlador confirme una nueva autorización. Cuando la aeronave no está en la ruta publicada, el requisito de precisión especificado no se aplica.

8.5 Procedimientos de contingencia

8.5.1 El piloto debe notificar al ATC cuando la performance RNAV deja de cumplir los requisitos RNAV 5. La comunicación al ATC debe ser de conformidad con los procedimientos autorizados (Doc 4444 o Doc 7030, según corresponda).

8.5.2 En caso de falla de las comunicaciones, la tripulación de vuelo debería continuar con el plan de vuelo según el procedimiento de “pérdida de comunicación” publicado.

8.5.3 Cuando se utilice equipo GNSS autónomo:

- a) En caso de que se pierda la función de detección RAIM, se puede continuar usando la posición GNSS para la navegación. La tripulación de vuelo debería procurar verificar la posición de la aeronave comparándola con otras fuentes de información sobre la posición (por ejemplo, información VOR, DME y/o NDB) para confirmar un nivel aceptable de performance de navegación. De otro modo, la tripulación de vuelo debería revertir a un medio alternativo de navegación y avisar al ATC.
- b) En caso de que la presentación de navegación se indique como inválida debido a una alerta RAIM, la tripulación de vuelo debería revertir a un medio alternativo de navegación y avisar al ATC.

9. Programa de instrucción

9.1 Los programas de instrucción para los pilotos y despachadores de vuelo (DV) deberían tratar los elementos de este párrafo y aquellos descritos en la en la CA 91-002 – Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 5 del SRVSOP.

- a) capacidades y limitaciones del sistema RNAV instalado;
- b) operaciones y espacio aéreo para los cuales se ha aprobado la operación del sistema RNAV;
- c) limitaciones de las ayudas para la navegación con respecto al sistema RNAV que ha de usarse para la operación RNAV 5;
- d) procedimientos de contingencia para fallas RNAV;
- e) fraseología de radiotelefonía para el espacio aéreo, de conformidad con el Doc 4444 y el Doc 7030, según corresponda;
- f) requisitos de planificación de vuelos para las operaciones RNAV;
- g) requisitos RNAV determinados por la descripción cartográfica y la descripción textual;
- h) información específica del sistema RNAV, que incluya:
 - 1) niveles de automatización, indicaciones de modo, cambios, alertas, interacciones, reversiones y degradación;
 - 2) integración funcional con otros sistemas de la aeronave;
 - 3) procedimientos de vigilancia para cada fase del vuelo (por ejemplo, vigilancia de la página PROG o LEGS);
 - 4) tipos de sensores de navegación (por ejemplo, DME, IRU, GNSS) utilizados por el

- sistema RNAV y la correspondiente priorización/ponderación/lógica del sistema;
- 5) anticipación de virajes considerando los efectos de la velocidad y la altitud;
 - 6) interpretación de presentaciones y símbolos electrónicos;
- i) procedimientos de operación del equipo RNAV, según corresponda, incluida la forma de ejecutar las siguientes acciones:
- 1) cerciorarse de que los datos de navegación de la aeronave estén vigentes;
 - 2) cerciorarse de que el sistema RNAV llevó a cabo la verificación automática con éxito;
 - 3) inicializar la posición del sistema RNAV;
 - 4) volar directamente hasta un punto de recorrido;
 - 5) interceptar un rumbo/derrota;
 - 6) orden de dejar la trayectoria y volver a un procedimiento;
 - 7) determinar el error/desviación lateral a la derrota;
 - 8) remover o hacer una nueva selección del sensor de navegación;
 - 9) cuando sea obligatorio, confirmar la exclusión de una ayuda o un tipo de ayuda para la navegación específico; y
 - 10) realizar verificaciones de errores crasos de navegación empleando ayudas para la navegación convencionales.

10. Base de datos de navegación

Si la aeronave está dotada de una base de datos de navegación y se usa, debe contener datos actualizados y apropiados para la región en que se ha de realizar la operación prevista y debe incluir las ayudas para la navegación y los puntos de recorrido obligatorios para la ruta prevista.

Nota.- Las bases de datos de navegación deben estar vigentes durante todo el vuelo. Si el ciclo AIRAC debe cambiar durante el vuelo, los explotadores y los pilotos deberían establecer procedimientos para asegurar la precisión de los datos de navegación y que las instalaciones de navegación utilizadas sean adecuadas para definir las rutas previstas para el vuelo. Tradicionalmente, esto se ha logrado verificando los datos electrónicos comparándolos con material impreso.

11. Vigilancia de los explotadores

11.1 Es necesario establecer un proceso mediante el cual los informes de errores de navegación pueden comunicarse y analizarse a fin de determinar la necesidad de medidas correctivas. Los casos de errores de navegación repetidos atribuidos a una pieza de equipo de navegación específica deben ser observados y se deben adoptar medidas para eliminar los factores que causan dichos errores.

11.2 La naturaleza de la causa del error determinará la medida correctiva necesaria, que podría ser instrucción correctiva, restricciones en la aplicación del sistema o requisitos para efectuar cambios en el soporte lógico del sistema de navegación.

11.3 La naturaleza y gravedad del error pueden dar como resultado la cancelación temporal de la aprobación para usar el equipo hasta que se haya identificado y corregido la causa del problema.

12. Ayuda de trabajo

Al final de esta sección se presenta la Ayuda de trabajo relativa a la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 5.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

AYUDA DE TRABAJO RNAV 5

SOLICITUD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV 5

1. Introducción

Esta Ayuda de Trabajo fue desarrollada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para proveer orientación y guía a los Estados, explotadores e inspectores respecto al proceso que debe seguir un explotador para obtener una autorización RNAV 5.

2. Propósitos de la Ayuda de Trabajo

- 2.1 Proporcionar información a explotadores e inspectores sobre los principales documentos de referencia RNAV 5.
- 2.2 Provee tablas que muestran, el contenido de la aplicación, los párrafos de referencia relacionados, la ubicación en la aplicación del explotar donde los elementos RNAV 5 son mencionados y columnas para que el inspector haga comentarios y realice el seguimiento del estatus de varios elementos RNAV 5.

3. Acciones recomendadas para el inspector y explotador

A continuación se detalla varias recomendaciones de cómo puede ser utilizada la Ayuda de Trabajo

- 3.1 El inspector revisa en la reunión de pre-aplicación con el explotador, los “eventos básicos del proceso de aprobación RNAV 5” descritos en la Parte 1 de esta Ayuda de Trabajo, para proveerle una visión general sobre los eventos del proceso de aprobación.
- 3.2 El Inspector revisa ésta Ayuda de Trabajo con el explotador para establecer la forma y el contenido de la solicitud tendente a obtener una autorización RNAV 5.
- 3.3 El explotador utiliza esta Ayuda de Trabajo como guía para recopilar los documentos/anexos de la solicitud RNAV 5.
- 3.4 El explotador anota en la Ayuda de Trabajo las referencias que indican donde están ubicados en sus documentos los elementos del programa RNAV 5.
- 3.5 El explotador envía al inspector la Ayuda de Trabajo y la solicitud (documentos /anexos).
- 3.6 El inspector anota en la Ayuda de Trabajo el cumplimiento satisfactorio de un ítem o que dicho ítem requiere acción correctiva.
- 3.7 El inspector informa al explotador tan pronto como sea posible cuando se requiere una acción correctiva por parte del explotador.
- 3.8 El explotador provee al inspector el material revisado cuando éste es solicitado.
- 3.9 La AAC emite al explotador las especificaciones relativas a las operaciones o una carta de autorización (LOA), como sea aplicable, cuando las tareas y documentos han sido completados.

4. Estructura de la Ayuda de Trabajo

Partes	Temas	Página
Parte 1	Información general	4
Parte 2	Información sobre la identificación de las aeronaves y explotadores	6
Parte 3	Solicitud del explotador (Anexos y documentos)	7
Parte 4	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	10
Parte 5	Guía para determinar la admisibilidad de las aeronaves RNAV 5	13
Parte 6	Procedimientos básicos de la tripulación de vuelo para operaciones RNAV 5	16

5. Fuentes principales de documentos, información y contactos

Para acceder a la Circular de Asesoramiento CA 91-002, ingrese a la página Web de la oficina regional ICAO/SAM (www.dgac.gob.bo) e ingresar a Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

6. Documentos principales de referencia

Documentos de referencia	Títulos
ICAO Doc 9613	Performance based navigation manual
AMC 25-11	Electronic display system
AMC 20-5	Acceptable means of compliance for airworthiness approval and operational criteria for the use of the NAVSTAR Global positioning system (GPS)
AC 20-121A	Airworthiness approval of LORAN C for use en the U.S National Airspace System
AC 20-130()	Airworthiness approval of multi-sensor navigational system for use in the U.S. National Airspace System
AC 20-138A	Airworthiness approval of Global navigation satellite system (GNSS) equipment
AC 25-4	Inertial navigation system (INS)
AC 25-15	Approval of FMS in transport category airplanes
AC 90-45A	Approval of areas navigation systems for use in the U.S. National Airspace System
ETSO-C115b	Airborne area navigation equipment using multi sensor input
ETSO-C129A	Airborne supplemental navigation equipment using the Global positioning system (GPS)
ETSO-C145	Airborne navigation sensors using the Global positioning system (GPS) augmented by wide area augmentation system (WAAS)
ETSO-C146	Stand-alone airborne navigation equipment using the Global positioning system (GPS) augmented

	by the wide area augmentation system (WAAS)
TSO-C115, any version	Airborne area navigation equipment using multi-sensor inputs
TSO-C129/C129A	Airborne supplemental navigation equipment using the global positioning system (GPS)
TSO-C145A	Airborne navigation sensors using the Global positioning system (GPS) augmented by the wide area augmentation system (WAAS)
TSO-C146A	Stand-alone airborne navigation equipment using the Global positioning system (GPS) augmented by the wide area augmentation system (WAAS)
RTCA/DO-200A	Standards for processing aeronautical data
RTCA/DO-201A	Standards for aeronautical information
RTCA/DO-208	Minimum operational performance standards for airborne supplemental navigation equipment using Global positioning system (GPS)
RTCA/DO-229C	Minimum operational standards for Global positioning system/Wide area augmentation system airborne equipment
RTCA/DO-236A	Minimum aviation system performance standards: Required navigation performance for area navigation
RTCA/DO-178B	Software consideration in airborne systems and equipment certification

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL

Eventos básicos en el proceso de aprobación RNAV 5

	Acciones del explotador	Acciones de la AAC
1	Establece la necesidad de obtener la autorización RNAV 5.	
2	Revisa el AFM, suplemento al AFM o la Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) u otros documentos apropiados (p. ej., Boletines de servicio (SB), Cartas de servicio, etc.) para determinar la admisibilidad de la aeronave para RNAV 5. El explotador contacta al fabricante de la aeronave o del equipo de aviónica, si es necesario, para confirmar la admisibilidad para RNAV 5.	
3	Contacta a la AAC para programar una reunión de pre-aplicación para discutir los requerimientos de la aprobación operacional.	
4		Durante la reunión de pre-aplicación establece: <ul style="list-style-type: none"> • la forma y contenido de la solicitud; • la fecha en que será enviada la solicitud para evaluación
5	Envía la solicitud por lo menos 60 días antes de iniciar operaciones RNAV 5	Revisa la solicitud del explotador
6	Una vez aprobados o aceptados las enmiendas a los manuales, programas y documentos imparte instrucción a la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento y realiza un vuelo de validación, si es requerido por la AAC	
7		Emite la aprobación operacional en forma de OpSpecs para explotadores RAB 121 y/o 135 o una carta de autorización (LOA) para explotadores RAB 91.

Notas relacionadas con el proceso de aprobación

6. Autoridad responsable.

- a. **Transporte aéreo comercial - Explotadores RAB 121 y/o 135 o de reglamentos equivalentes.-** El Estado de matrícula determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad. El Estado del explotador emite la autorización RNAV 5 (p. ej., OpSpecs).
- b. **Aviación general - Explotadores RAB 91 o de reglamentos equivalentes.-** El Estado de matrícula determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad y emite una LOA.

7. Secciones relacionadas de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (RAB) o equivalentes

- a. RAB 91 Secciones 91.1015 y 91.1640 o equivalentes
- b. RAB 121 Sección 121.995 (b) o equivalente
- c. RAB 135 Sección 135.565 (c) o equivalente

8. Otros documentos de OACI relacionados

- a. Anexo 2 – Reglamento del aire
- b. Doc 4444 – Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Gestión de tránsito aéreo.

PARTE 2: INFORMACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS AERONAVES Y EXPLOTADORES
NOMBRE DEL EXPLOTADOR: _____

Fabricante, modelo y series de la aeronave	Números de matrícula	Números de serie	Sistemas de navegación RNAV 5 Número, fabricante y modelo	Especificación de navegación RNAV

FECHA DE LA REUNIÓN DE PREAPLICACIÓN _____

FECHA EN QUE FUE RECIBIDA LA APLICACIÓN _____

FECHA EN QUE EL EXPLOTADOR PROPONE INICIAR OPERACIONES RNAV 5 _____

¿ES ADCUADA LA FECHA DE NOTIFICACIÓN A LA CAA? SI _____ NO _____

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 3 – SOLICITUD DEL EXPLOTADOR (ANEXOS Y DOCUMENTOS)

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
A	Carta del explotador solicitando la autorización RNAV 5		
B	<p>1. Para aeronaves fabricadas que cumplen requisitos RNAV 5: Documentos de aeronavegabilidad que demuestren aprobación RNAV 5:</p> <p>AFM, Revisión del AFM, suplemento al AFM, TCDS o POH.</p> <p>2. Para aeronaves en servicio cuya admisibilidad no puede ser determinada en base al AFM, suplemento al AFM, TCDS o POH:</p> <p>Carta del explotador solicitando evaluación del equipo de RNAV de la aeronave.</p>		
C	<p>Para aeronaves equipadas únicamente con INS o IRU: Límite de tiempo RNAV 5 y área de operación.</p> <p>Documentación que establezca el límite de tiempo RNAV y el área de operación o rutas para las cuales el sistema de navegación específico de la aeronave es apto (No aplicable para aeronave equipada con GPS).</p>		
D	<p>Programa de mantenimiento</p> <p>Documentos de referencia para aeronaves que disponen de prácticas de mantenimiento establecidas respecto al sistema RNAV o GPS autónomos y utilizados como medios primarios de navegación.</p>		
E	<p>Lista de Equipo Mínima (MEL) (únicamente para explotadores que operan con sujeción a una MEL):</p> <p>MEL que muestre los requerimientos del sistema RNAV o GPS</p>		

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
	autónomo.		
F	<p>3. Explotadores RAB 91: Métodos de instrucción: Instrucción en domicilio, centros de instrucción RAB 142 u otros cursos de instrucción, registros de cumplimiento del curso)</p> <p>4. Explotadores RAB 121 y/o 135: Programas de instrucción: Los explotadores proveerán a la AAC un programa de instrucción (inicial y periódico) para las tripulaciones de vuelo, despachadores y personal de mantenimiento.</p> <p>5. GPS autónomo: Cuando el explotador utilice un GPS autónomo para conducir operaciones RNAV 5, proveerá a la AAC un programa de instrucción inicial y periódico para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo, si corresponde y personal de mantenimiento.</p>		
G	<p>Políticas y procedimientos de operación</p> <p>3. Explotadores RAB 91: Manual de operaciones o secciones que se adjunten a la solicitud, correspondientes a los procedimientos y políticas de operación RNAV 5.</p> <p>4. Explotadores RAB 121 y/o 135: Manual de operaciones y listas de verificación.</p> <p>5. Utilización de GPS autónomo como medio primario de navegación: Manual de operaciones</p>		
H	<p>Retiro de la aprobación RNAV 5</p> <p>Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNAV 5 sea retirada.</p>		
I	<p>Plan para el vuelo de validación: Solo si es requerido por la AAC</p>		

CONTENIDO DE LA APLICACIÓN A SER REMITIDA POR EL EXPLOTADOR

- _____ DOCUMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO RNAV 5 DE LAS AERONAVES/SISTEMAS DE NAVEGACIÓN
- _____ PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS DE OPERACIÓN
- _____ SECCIONES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO RELACIONADAS AL SISTEMA RNAV O GPS AUTÓNOMO (si no ha sido previamente revisado)

Nota 1: Los documentos pueden ser agrupados en una sola carpeta o pueden ser remitidos como documentos individuales

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 4: CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL EXPLOTADOR PARA RNAV 5

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Párrafos de referencia CA 91-002	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Carta de solicitud del explotador Declaración de intención para obtener la autorización RNAV 5	Párrafo 9.1 b) 1) Apéndice 3, Párrafo e)			
2	Documentos de aeronavegabilidad para determinar la admisibilidad de las aeronaves Documentos de aeronavegabilidad que establezcan que la aeronave y el sistema de navegación han sido aprobados para RNAV 5.	Párrafos: 8.2 y 8.3			
3	Requisitos del sistema RNAV 5 Documentos que indiquen el equipo de la aeronave. 1. Un (1) sistema de navegación conformado por: <ul style="list-style-type: none"> • uno o varios de los siguientes sensores de navegación: VOR/DME, DME/DME, INS o IRS y GNSS; • un computador RNAV; • pantallas de control (CDU); y • pantalla(s) o instrumento(s) de 	Párrafo 8.5 b)			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Párrafos de referencia CA 91-002	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	navegación [p. ej., pantalla de navegación (ND), indicador de situación horizontal (HSI) o indicador de desviación con respecto al rumbo (CDI)].				
4	<p>Disponibilidad de los equipos convencionales de navegación a bordo de la aeronave cuando se utiliza el GPS autónomo</p> <p>Documentos que indiquen la disponibilidad de los equipos convencionales a bordo de la aeronave.</p> <p>Los equipos convencionales de navegación (p. ej., VOR, DME o el Radiogoniómetro automático (ADF)) deberán estar instalados y operativos para proporcionar un medio alternativo de navegación.</p>	Párrafos: 8.4 d) 1) (d) y 10.4 b) 2)			
5	<p>Instrucción</p> <p>3. Explotadores RAB 91: Métodos de instrucción: Los siguientes métodos son aceptables para estos explotadores: Instrucción en domicilio, centros de instrucción LAR 142 u otros cursos de instrucción.</p> <p>4. Explotadores RAB 121 o 135: Programas de instrucción: Los explotadores desarrollarán un programa de instrucción inicial y</p>	Párrafos: 8.7 e); 9.1 b) 6) y 12			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Párrafos de referencia CA 91-002	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	<p>periódico para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo, si corresponde y personal de mantenimiento.</p> <p>5. GPS autónomo: Cuando el explotador utilice un GPS autónomo para conducir operaciones RNAV 5, desarrollará un programa de instrucción inicial y periódico para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo, si corresponde y personal de mantenimiento.</p>	Párrafo 8.4 d) 2)			
6	<p>Políticas y procedimientos de operación</p> <p>3. Explotadores RAB 91: Manual de operaciones o secciones que se adjunten a la solicitud, que documenten las políticas y procedimientos de operación RNAV 5.</p> <p>4. Explotadores RAB 121 y/o 135: Manual de operaciones y listas de verificación.</p> <p>5. Utilización de GPS autónomo como medio primario de navegación: Manual de operaciones</p>	<p>Párrafo 9.1 b) 2)</p> <p>Párrafo 10</p> <p>Párrafo 10. b)</p>			
7	<p>Prácticas de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> El explotador proveerá referencias de 	Párrafos: 8.7 d) y 9. b) 3)			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 5	Párrafos de referencia CA 91-002	En que Anexos/Documents del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	los documentos de las aeronaves que disponen de prácticas de mantenimiento establecidas respecto al sistema RNAV o GPS autónomo. <ul style="list-style-type: none"> • Para nuevos sistemas RNAV o GPS autónomo instalado, el explotador proveerá prácticas de mantenimiento para revisión, si corresponden. 				
8	Actualización de la Lista de equipo mínimo (MEL) Aplicable para explotadores que conducen operaciones según una MEL	Párrafo 9. b) 5)			
9	Aeronavegabilidad continuada	Párrafo 8.7			
10	Retiro de la autorización RNAV 5 Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNAV 5 sea retirada.	Párrafo 11			

PARTE 5 – GUÍA PARA DETERMINAR LA ADMISIBILIDAD DE LAS AERONAVES RNAV 5

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Requerimiento de un sistema RNAV	Párrafos: 6.1 c) y 8.5 b).			
2	Admisibilidad de las aeronaves a. Para aeronaves de fabricación que cumplen RNAV 5. b. Para aeronaves en servicio cuya admisibilidad no puede ser determinada en base al AFM o suplemento al AFM, TCDS o POH.	Párrafo 8.2 Párrafo 8.3			
3	Limitaciones de diseño y/o utilización de los sistemas de navegación	Párrafo 8.4			
3a	Sistemas de navegación inercial/Sistemas de referencia inercial (INS/IRS)	Párrafo 8.4 a)			
3b	Radiofaro omni-direccional VHF (VOR)	Párrafo 8.4 b)			
3c	Equipo radiotelemétrico (DME)	Párrafo 8.4 c)			
3d	Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) a. Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) ➤ Sistema multisensor que incorpora GPS con integridad	Párrafo 8.4 d) Párrafo 8.4 d) 1)			

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	provista por RAIM o por un medio equivalente ➤ GPS autónomo con RAIM que incluye las siguientes funciones adicionales: <ul style="list-style-type: none"> • Detección de saltos de la pseudodistancia; y • Comprobación del código de estado de salud del mensaje b. Equipos GPS autónomos	Párrafo 8.4 d) 2)			
4	Disponibilidad de los equipos convencionales de navegación cuando se utilice el GPS autónomo	Párrafo 10.4 b) 2)			
5	Requisitos del sistema RNAV 5 3.2 Precisión 3.3 Disponibilidad e integridad	Párrafo 8.5			
6	Requisitos funcionales del sistema RNAV 5 3.4 Funciones requeridas 3.5 Presentaciones de navegación RNAV 5	Párrafo 8.6			
7	Base de datos de navegación	Párrafos: 10.2 b) y 13			

PARTE 6 - PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE LOS PILOTOS PARA OPERACIONES RNAV 5

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos de operación	Párrafo 10			
Planificación del vuelo	Párrafo 10.1			
Verificar que la aeronave cuenta con aprobación para operaciones RNAV 5.	Párrafo 10.1 a) 1)			
Verificar que los equipos necesarios para operar RNAV 5 funcionan correctamente y no están degradados.	Párrafo 10.1 a) 2)			
Verificar que las ayudas de navegación basadas en el espacio o emplazadas en tierra necesarias para las operaciones RNAV 5, se encuentran disponibles.	Párrafo 10.1 a) 3)			
Revisar los procedimientos de contingencia.	Párrafo 10.1 a) 4)			
Indicar la aprobación para operaciones RNAV 5 anotando en la casilla 10 (equipo) del plan de vuelo de OACI, de acuerdo a lo definido en el Doc 7030 para estas operaciones.	Párrafo 10. c)			
Verificar la disponibilidad de la integridad RAIM del GPS para un vuelo previsto (ruta y duración), mediante el	Párrafo 10 b)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
uso de un programa de predicción basado en tierra o incorporado al sistema de a bordo de la aeronave, en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • cuando cualquier satélite es programado para estar fuera de servicio; o • cuando más de un satélite es programado para estar fuera de servicio en caso de un equipo GPS que incorpora altitud barométrica. 				
El explotador no efectuará el despacho o la liberación de un vuelo en el caso de pérdida de predicción continua de la RAIM superior a 5 minutos para cualquier tramo de la ruta prevista. En este evento el vuelo puede ser demorado, cancelado o asignado a otra ruta en la cual pueden ser cumplidos los requerimientos RAIM.	Párrafo 10 b) 8)			
Procedimientos previos al vuelo en la aeronave				
Revisar registros y formularios, para asegurar que se han tomado las acciones de mantenimiento a fin de corregir defectos en el equipo.	Párrafo 10.2 a)			
Verificar la validez de la base de datos (Ciclo AIRAC vigente), si ésta se	Párrafo 10.2 b)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
encuentra instalada.				
<p>Verificar que la ruta corresponda con la autorización. Las tripulaciones de vuelo deberán verificar el plan de vuelo autorizado comparando las cartas u otros recursos aplicables con la presentación textual del sistema de navegación y la presentación en pantalla de la aeronave, considerando el nombre del WPT, secuencia, rumbo y distancia al próximo WPT y distancia total, si es aplicable. Si es requerido (NOTAM, AIP, cartas de navegación u otro recurso), la exclusión de las ayudas para la navegación específicas debería ser confirmada, con tal de evitar su inclusión en el cálculo de posición por parte del sistema de navegación de la aeronave.</p>	Párrafo 10.2 c)			
Procedimientos en ruta				
Verificar que los equipos requeridos para la operación RNAV 5 no se hayan degradado durante el vuelo	Párrafo 10.3 a) 1)			
Verificar que la ruta corresponda con la autorización.	Párrafo 10.3 a) 2)			
Comprobar que la precisión de la navegación de la aeronave sea la	Párrafo 10.3 a) 3)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
adecuada para operaciones RNAV 5, mediante verificaciones cruzadas pertinentes.				
Verificar que otras ayudas a la navegación (p. ej., VOR, DME y ADF) estén seleccionadas de tal manera que permitan una verificación cruzada o reversión inmediata en el evento de pérdida de la capacidad RNAV.	Párrafo 10.3 a) 4)			
Para la RNAV 5, los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, director de vuelo (FD) o piloto automático (AP) en modo de navegación lateral. Los pilotos pueden usar una presentación de pantalla como se describe en el Párrafo 8.6 b) sin un director de vuelo o piloto automático. Los pilotos de las aeronaves con presentación de pantalla de desviación lateral deben asegurarse de que la escala de desviación lateral es adecuada para la precisión de navegación relacionada con la ruta o el procedimiento (por ejemplo, deflexión máxima de ± 5 NM).	Párrafo 10.3 a) 5)			
Se espera que todos los pilotos mantengan el eje de la ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo, durante todas las operaciones RNAV 5, a menos que estén	Párrafo 10.3 a) 6)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
<p>autorizados a desviarse por el ATC o en condiciones de emergencia. Para las operaciones normales el error/desviación lateral (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNAV y la posición estimada de la aeronave con relación a aquella trayectoria, FTE) deberá limitarse a $\pm \frac{1}{2}$ de la precisión de navegación correspondiente al procedimiento o a la ruta (2.5 NM). Se permiten desviaciones pequeñas de este requisito (p. ej., pasarse o quedarse corto de la trayectoria) durante e inmediatamente después de un viraje en ruta hasta un máximo de una vez la navegación (5 NM).</p> <p>Nota.- Algunas aeronaves no presentan en pantalla ni calculan la trayectoria durante virajes. Los pilotos de estas aeronaves quizá no puedan observar el requisito de precisión de $\pm \frac{1}{2}$ durante los virajes en ruta, no obstante se espera que satisfagan los requisitos de interceptación después de los virajes y en los segmentos en línea recta.</p>				
Si el ATC emite una asignación de rumbo que ubica a la aeronave fuera de la ruta, el piloto no deberá modificar el plan de vuelo en el sistema RNAV,	Párrafo 10.3 a) 7)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
<p>hasta que se reciba una nueva autorización que permita a la aeronave retornar a la ruta o que el controlador confirme una nueva autorización. Cuando la aeronave no está en la ruta publicada, el requisito de precisión especificado no se aplica.</p>				
<p>Procedimientos de contingencia</p>	<p>Párrafo 10.4</p>			
<p>Una aeronave no debe ingresar o continuar las operaciones en espacio aéreo designado como RNAV 5, de conformidad con la autorización vigente del ATC, si debido a una falla o degradación, el sistema de navegación cae por debajo de los requisitos de RNAV 5, en este caso, el piloto obtendrá en cuanto sea posible una autorización enmendada.</p>	<p>Párrafo 10.4 a) 1)</p>			
<p>De acuerdo con las instrucciones del ATC, podrán continuarse las operaciones de conformidad con la autorización ATC vigente o, cuando no sea posible, podrá solicitarse una autorización revisada para volver a la navegación convencional VOR/DME</p>	<p>Párrafo 10.4 a) 2)</p>			
<p>En el evento de falla de comunicaciones, la tripulación de vuelo deberá continuar con el plan de vuelo, de acuerdo con los procedimientos de pérdida de comunicaciones publicados</p>	<p>Párrafo 10.4 a) 3)</p>			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
En todos los casos, la tripulación de vuelo deberá seguir los procedimientos de contingencia establecidos para cada región de operación, y obtener una autorización del ATC tan pronto como sea posible.	Párrafo 10.4 a) 4)			
Procedimientos de contingencia en el evento de una pérdida de la capacidad de navegación con GPS autónomo	Párrafo 10.4 b)			
En caso de pérdida de la función RAIM.- La tripulación de vuelo podrá continuar la navegación con el equipo GPS. La tripulación debería intentar realizar verificaciones cruzadas de posición con la información suministrada por las ayudas a la navegación normalizadas de la OACI: VOR, DME y NDB, de tal manera que se confirme la existencia de un nivel de precisión requerido. En caso contrario, la tripulación deberá revertir a un medio alternativo de navegación	Párrafo 10.4 b) 1) (a)			
En el evento de una falla observada (incluyendo la falla de un satélite que impacte en la performance de los sistemas de navegación basados en el GPS), la tripulación de vuelo deberá revertir a un medio alternativo de	Párrafo 10.4 b) 1) (b)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-002	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
navegación				
En caso de excederse el límite de la alarma de la integridad.- La tripulación deberá revertir a un medio alternativo de navegación	Párrafo 10.4 b) 1) (c)			
Disponibilidad de los equipos de a bordo VOR, DME o ADF.- El explotador deberá tener instalada en la aeronave la capacidad de los equipos de a bordo VOR, DME o ADF de conformidad con las reglas de operación aplicables, tales como, los RAB 91, 121 y 135. Esta capacidad deberá estar disponible a lo largo de la ruta de vuelo prevista para asegurar la disponibilidad de medios alternos de navegación en el caso de falla del sistema GPS/RNAV	Párrafo 10.4 b) 2)			
Cualquier incidencia registrada en vuelo deberá ser notificada a la AAC en un plazo máximo de setenta y dos horas, salvo causa justificada.	Párrafo 10.4 c			

Sección 3 – Aprobación de operaciones RNAV 1 y RNAV 2

1. Introducción

1.1 El 1 de noviembre de 2000, las Autoridades Conjuntas de Aviación (JAA) Europeas publicaron el material guía transitorio No. 10 (TGL-10) - Aprobación de aeronavegabilidad y operacional para la navegación de área de precisión (P-RNAV).

1.2 Por su parte, el 7 de enero de 2005, la Administración Federal de Aviación (FAA) de los Estados Unidos publicó la AC 90-100 - Operaciones de navegación de área (RNAV) terminal y en ruta en los Estados Unidos. Esta AC fue cancelada y reemplazada por la AC 90-100A de fecha 01 de marzo de 2007.

1.3 Si bien estos dos documentos son similares en cuanto a requisitos funcionales, existen diferencias entre ellos.

1.4 Este capítulo es el resultado de la armonización de los criterios RNAV europeos y estadounidenses, en una sola especificación de OACI mencionada como RNAV 1 y 2.

2. Objetivo

Esta sección junto con el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP, proporcionan orientación y guía específica a los IOs, acerca de la planificación, conducción y evaluación del proceso de aprobación RNAV 1 y 2. Se incluye orientación sobre las consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) y sobre los aspectos de aeronavegabilidad, operaciones e instrucción.

3. Alcance

3.1 Para los sistemas actuales, el cumplimiento de la P-RNAV (TGL-10) y de la RNAV de los Estados Unidos (AC 90-100 de la FAA) asegura el cumplimiento automático de la especificación para la navegación de la OACI RNAV 1 y 2. Los explotadores que cumplen únicamente el TGL-10 o la AC 90-100 deberían remitirse al Párrafo 10 de esta sección para confirmar si sus sistemas cumplen automáticamente esta especificación. El cumplimiento de la RNAV 1 y 2 de la OACI mediante la utilización de cualquiera de los documentos indicados anteriormente hace que sean innecesarias más evaluaciones o documentación del AFM. Una aprobación operacional según la RNAV 1 y 2 de OACI permite que un explotador realice operaciones RNAV 1 y/o 2 en todo el mundo. Los requisitos de las aeronaves para la RNAV 1 y 2 son idénticos, mientras que algunos procedimientos de operación son diferentes.

3.2 La especificación para la navegación RNAV 1 y 2 se aplica a todas las rutas ATS, incluyendo las operaciones en ruta, salidas normalizadas por instrumentos (SID) y llegadas normalizadas por instrumentos (STAR). También se aplica a procedimientos de aproximación por instrumentos hasta el punto de referencia de aproximación final (FAP).

3.3 La especificación para la navegación RNAV 1 y 2 se ha elaborado fundamentalmente para operaciones RNAV en un entorno radar (para las SID, la cobertura radar se espera antes del primer cambio de rumbo RNAV). La especificación para la navegación RNP 1 básica está prevista para operaciones similares fuera de cobertura radar. Sin embargo, la RNAV 1 y RNAV 2 pueden utilizarse en un entorno no radar o por debajo de la altitud mínima de guía vectorial (MVA) si el Estado de implantación garantiza una seguridad operacional del sistema adecuada y responde por la falta de vigilancia y alerta de la performance.

3.4 Las rutas RNAV 1 y RNAV 2 se prevén para entornos de comunicaciones directas controlador-piloto.

3.5 Esta sección no trata de todos los requisitos que pueden especificarse para algunas operaciones en particular. Esos requisitos se especifican en otros documentos, tales como los reglamentos de operaciones, publicaciones de información aeronáutica (AIP) y los *Procedimientos*

suplementarios regionales (Doc 7030) de la OACI. Si bien la aprobación operacional está relacionada primordialmente con los requisitos de navegación del espacio aéreo, los explotadores y las tripulaciones de vuelo de todos modos están obligados a tener en cuenta todos los documentos operacionales relacionados con el espacio aéreo como lo requiere la autoridad competente del Estado, antes de realizar vuelos en ese espacio aéreo.

4. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)

4.1 Infraestructura de ayudas para la navegación

4.1.1 El diseño de las rutas debería tener en cuenta la performance de navegación, lo que puede lograrse con la infraestructura de ayudas para la navegación disponible y las capacidades funcionales requeridas en esta sección. Si bien los requisitos del equipo de navegación de la aeronave para RNAV 1 y RNAV 2 son idénticos, la infraestructura de ayudas para la navegación repercute en la performance que se puede lograr. La adaptación del equipo del usuario debería considerarse como un objetivo básico. La presente sección define los criterios de navegación de los siguientes sistemas: GNSS, DME/DME y DME/DME/IRU. El DME/DME/IRU permite que existan vacíos en la cobertura DME/DME debido a que una aeronave con un sistema de navegación IRU puede dar cobertura a la navegación a través de estos vacíos.

Nota.- Tomando como base la performance IRU evaluada, puede esperarse que el aumento del error de la posición después de la reversión a IRU sea inferior a 2 NM por 15 minutos.

4.1.2 Si la aeronave no está dotada de IRU, puede revertir a la navegación a estima. En esos casos será necesaria protección adicional de conformidad con los PANS-OPS (Doc 8168, Volumen II), para tener en cuenta el aumento de error. A la luz del *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750), el GNSS debería ser autorizado toda vez que sea posible y deberían evitarse las limitaciones al uso de elementos específicos del sistema.

Nota 1.- Navegación a estima [Dead reckoning (DR) navigation].- Estimación o determinación de una posición futura a partir de una posición conocida, a base de dirección, tiempo y velocidad.

Nota2.- Los sistemas RNAV más modernos dan prioridad a la información del GNSS y después a la determinación de la posición DME/DME. Si bien la determinación de la posición VOR/DME generalmente se realiza en una computadora de gestión de vuelo cuando no existen criterios de determinación de la posición DME/DME, las variaciones de la aviónica y de la infraestructura plantean serios retos para la normalización. Por lo tanto, los criterios de este documento abarcan solamente GNSS, DME/DME y DME/DME/IRU. Esto no impide que se realicen operaciones con sistemas que utilizan también VOR, siempre que satisfagan los criterios indicados en los Párrafos 7 al 11 de esta sección

4.1.3 La infraestructura de ayudas para la navegación debería ser validada mediante modelos y la performance prevista debería ser evaluada y verificada adecuadamente mediante inspección en vuelo. En las evaluaciones se debería considerar la capacidad de las aeronaves descritas en esta sección. Por ejemplo, sólo se puede usar una señal DME si la aeronave está a una distancia de 3 NM y 160 NM de la instalación, a menos de 40 grados por encima del horizonte (vista desde la instalación) y si el ángulo de inclusión DME/DME está entre 30° y 150°. La evaluación de la infraestructura DME se simplifica cuando se usa una herramienta de selección que correlaciona con precisión la infraestructura de tierra y la performance de la aeronave, así como una representación precisa del terreno. El texto de orientación relativo a esta evaluación figura en los PANS-OPS (Doc 8168), Volumen II y en el *Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación* (Doc 8071).

4.1.4 Se considera que las señales DME satisfacen las tolerancias de precisión de señal en el espacio donde se reciben estas señales, independientemente del volumen de cobertura publicado. Se consideran como errores del receptor DME cuando la intensidad de campo está por debajo del mínimo requerido o cuando puede existir interferencia de canal común (co-channel) o adyacente (adjacent-channel). El ANSP debería identificar los errores que resultan de trayectos múltiples de la señal DME. Cuando existan esos errores y no sean aceptables para la operación, el ANSP podrá identificar esas ayudas para la navegación como no apropiadas para las aplicaciones RNAV 1 y RNAV 2 (para que la tripulación de vuelo inhiba estas ayudas para la navegación) o podrá no autorizar el uso de DME/DME o DME/DME/IRU. Cada componente de la infraestructura de ayudas para la navegación debe cumplir los requisitos de performance indicados en el Anexo 10 - *Comunicaciones aeronáuticas*. Las ayudas para la navegación que no cumplen los requisitos del Anexo 10 no deberían publicarse en las AIP del Estado. Si se miden diferencias de performance

importantes para una instalación DME publicada, podría ser necesario limitar al GNSS las operaciones RNAV 1 y RNAV 2 del espacio aéreo afectado.

4.1.5 Para una operación RNAV 1 ó 2, cuando se confía en el IRS, algunos sistemas de aeronave volverán a la navegación basada en VOR/DME antes de volver a la navegación inercial. El ANSP debe evaluar las repercusiones de la precisión radial del VOR cuando éste está a menos de 40 NM de la ruta y la infraestructura de ayudas para la navegación DME/DME es insuficiente, a fin de asegurar que esas repercusiones no afecten la precisión de la posición de la aeronave.

4.1.6 Los ANSP deberían asegurarse de que los explotadores de aeronaves equipadas con GNSS y, cuando corresponda, las aeronaves equipadas con un sistema de aumentación basado en satélites (SBAS), tengan acceso a medios para predecir la disponibilidad de la detección de fallas utilizando un sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS) [p. ej., la Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM)]. Este servicio de predicción pueden proveerlo el ANSP, los fabricantes de equipo de a bordo u otras entidades. Los servicios de predicción pueden ser para receptores que cumplen únicamente la performance mínima de la TSO o ser específicos del diseño del receptor. El servicio de predicción debería utilizar información sobre el estado de los satélites GNSS y debería usar un límite de alerta horizontal (HAL) apropiado para la operación (1 NM para RNAV 1 y 2 NM para RNAV 2). Las interrupciones del servicio deberían identificarse en el caso de una pérdida continua y predicha de detección de falla de ABAS de más de cinco minutos para cualquier parte de las operaciones RNAV 1 y RNAV 2. Si el servicio de predicción no está disponible temporalmente, los ANSP podrán permitir que se realicen operaciones RNAV 1 y RNAV 2, considerando las repercusiones operacionales de que las aeronaves notifiquen interrupciones en el servicio o el posible riesgo relacionado con una falla de satélite no detectada cuando la detección de fallas no está disponible.

4.1.7 Puesto que los sistemas RNAV DME/DME deben usar únicamente instalaciones DME indicadas en las AIP del Estado, el Estado debe indicar en la AIP las instalaciones que no son apropiadas para las operaciones RNAV 1 y RNAV 2, incluidas aquellas relacionadas con un ILS o MLS que utilizan una distancia desplazada.

Nota 1.- Los proveedores de bases de datos pueden excluir de la base de datos de navegación de la aeronave instalaciones DME específicas cuando las rutas RNAV estén dentro del alcance de recepción de estas instalaciones y cuando dichas instalaciones puedan tener efectos perjudiciales para la solución de navegación.

Nota 2.- Cuando ocurran restricciones temporarias, la publicación de las restricciones sobre el uso del DME debería hacerse utilizando un NOTAM para identificar la necesidad de excluir el DME.

4.2 Comunicaciones y vigilancia ATS

Cuando se confíe en el uso de radar para ayudar en los procedimientos de contingencia, su performance debería ser adecuada para ese fin, es decir, la cobertura radar, su precisión, continuidad y disponibilidad deberían ser adecuadas para asegurar la separación entre RNAV 1 y RNAV 2 en la estructura de rutas ATS y prever las posibilidades en los casos en que varias aeronaves no puedan lograr la performance de navegación prescrita en esta especificación para la navegación.

4.3 Margen de franqueamiento de obstáculos y espaciado entre rutas

4.3.1 En los PANS-OPS (Doc 8168, Volumen II), figura orientación sobre franqueamiento de obstáculos; se aplican los criterios generales de las Partes I y III.

4.3.2 Los Estados pueden prescribir una ruta ATS RNAV 1 o RNAV 2. El espaciado entre rutas para la RNAV 1 y RNAV 2 depende de la configuración de rutas, la densidad del tránsito y la capacidad de intervención. Hasta que se elaboren normas y procedimientos ATM específicos, las aplicaciones RNAV 1 y RNAV 2 pueden ponerse en práctica basándose en la vigilancia radar ATS.

4.4 Consideraciones adicionales

4.4.1 Para el diseño de procedimientos y la evaluación de infraestructura, se supone que los límites FTE normales de 0,5 NM (RNAV 1) y 1 NM (RNAV 2) definidos en los procedimientos de operación son valores de 95%.

4.4.2 Muchas aeronaves tienen la capacidad de volar por una trayectoria paralela, pero desplazada a la izquierda o a la derecha de la ruta activa original. El objetivo de esta función es habilitar desplazamientos para operaciones tácticas autorizadas por el ATC.

4.4.3 Muchas aeronaves tienen la capacidad de ejecutar una maniobra de circuito de espera utilizando su sistema RNAV. El objetivo de esta función es dar flexibilidad al ATC para diseñar operaciones RNAV.

4.4.4 La orientación de este capítulo no reemplaza los requisitos de operación del Estado aplicables al equipamiento.

4.5 Publicación

4.5.1 La AIP debería indicar claramente si la aplicación de navegación es RNAV 1 o RNAV 2. La ruta debería contar con perfiles de descenso normales e identificar los requisitos de altitud mínima de los segmentos. Los datos de navegación publicados en la AIP del Estado para las rutas y las correspondientes ayudas para la navegación deben cumplir los requisitos del Anexo 15 de la OACI. Todas las rutas deben estar basadas en las coordenadas WGS-84.

4.5.2 La infraestructura de ayudas para la navegación disponible debería estar claramente designada en todas las cartas pertinentes (por ejemplo, GNSS, DME/DME o DME/DME/IRU).

4.5.3 Toda instalación DME que sea crítica para operaciones RNAV 1 o RNAV 2 debería estar identificada en las publicaciones pertinentes.

5. Proceso de aprobación

5.1 Para que un explotador de transporte aéreo comercial reciba una autorización RNAV 1 y RNAV 2, éste deberá cumplir con dos tipos de aprobaciones:

- a) la aprobación de aeronavegabilidad que le incumbe al Estado de matrícula (Véase Artículo 31 al Convenio de Chicago y Párrafos 5.2.3 y 8.1.1 del Anexo 6 Parte I); y
- b) la aprobación operacional a cargo del Estado del explotador (Véase Párrafo 4.2.1 y Adjunto F del Anexo 6 Parte I).

5.2 Las RAB 121.995 (b) y 135.565 (c) exigen que las aeronaves estén autorizadas por el Estado de matrícula y que los explotadores estén autorizados por sus respectivos Estados (Estado del explotador) para llevar a cabo operaciones en las que se ha prescrito una especificación para la navegación RNAV 1 y RNAV 2.

5.3 Durante el proceso de aprobación para operaciones RNAV 1 y RNAV 2, los IOs deben seguir las cinco fases establecidas en el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP y considerar los requerimientos específicos de esta sección.

6. Migración a la RNAV 1 y RNAV 2

6.1 Las etapas que siguen identifican la vía de transición para la aprobación RNAV 1 y RNAV 2.

6.1.1 Explotador sin aprobación

Un explotador que desee volar en un espacio aéreo designado RNAV 1 o RNAV 2:

- a) Primero, demostrará la admisibilidad de la aeronave. Esto puede lograrse por medio de la documentación anterior que prueba el cumplimiento de los requisitos de esta especificación para la navegación (p. ej., cumplimiento de la AC 90-100A, TGL No. 10 o AC 90-100) y, segundo, demostrará las diferencias para lograr un medio aceptable de cumplimiento de RNAV 1 y RNAV 2. Una vez en posesión de las pruebas de admisibilidad de la aeronave, el explotador deberá obtener la aprobación operacional necesaria de la administración de su Estado que debería remitirse nuevamente a la documentación existente y a las adiciones que

satisfacen los criterios RNAV 1 o RNAV 2.

- b) Un explotador aprobado de conformidad con los criterios para las operaciones RNAV 1 y RNAV 2 es admisible para realizar operaciones en rutas RNAV 1 y RNAV 2 de los Estados Unidos de Norteamérica y en rutas P-RNAV europeas y no requiere ninguna otra aprobación.
- c) Un explotador que desea volar en un espacio aéreo designado para P-RNAV debería obtener una aprobación P-RNAV de conformidad con el TGL No. 10.

6.1.2 Explotador con aprobación P-RNAV

Un explotador que ya tiene una aprobación P-RNAV de conformidad con el TGL No. 10:

- a) es admisible para realizar operaciones en cualquier Estado en que las rutas estén basadas en TGL-10; y
- b) debe obtener una aprobación operacional, proporcionando pruebas de cumplimiento de conformidad con las adiciones respecto al TGL No. 10 sobre los criterios de la especificación para la navegación RNAV 1 y/o RNAV 2 a fin de volar en el espacio aéreo designado como RNAV 1 o RNAV 2. Esto debe realizarse mediante aprobación RNAV 1 y/o RNAV 2 utilizando la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 - Requisitos adicionales para obtener una aprobación RNAV 1 y RNAV 2 basada en una aprobación TGL - 10

Explotador aprobado mediante el TGL-10	Necesita confirmar estas capacidades de performance para RNAV 1 y RNAV 2 de la OACI y CA 91-003 del SRVSOP	Nota
Si la aprobación incluye el uso de DME/VOR. (DME/VOR puede usarse como la única información para determinar la posición cuando esté explícitamente permitido)	RNAV 1 no acepta ninguna ruta basada en DME/VOR RNAV.	La performance del sistema RNAV debe basarse en GNSS, DME/DME, o DME/DME/IRU. Sin embargo, la información DME/VOR no debe estar inhibida ni se debe cancelar su selección.
Si la aprobación incluye el uso de DME/DME.	No se requiere ninguna medida si la performance del sistema RNAV satisface los criterios específicos del servicio de navegación indicados en el Párrafo 7.4.2 (DME/DME únicamente) ó en el Párrafo 7.4.3 (DME/DME/IRU).	El explotador puede pedir al fabricante o buscar en el sitio Web de la FAA la lista de sistemas que satisfacen los criterios (véase la nota de esta tabla).
Requisito específico SID RNAV para aeronaves con DME/DME	Guía RNAV disponible a más tardar a 500 ft por encima de la elevación del terreno (AFE) en procedimiento AC 90-100 Tipo B.	El explotador debería agregar estos procedimientos operacionales.
Si la aprobación incluye el uso de GNSS	No es necesaria ninguna medida.	
Nota. - http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/avs/offices/afs/afs400/afs410/policy_guidance/		

6.1.3 Explotador con aprobación US-RNAV AC 90-100

Un explotador que ya tiene una aprobación de conformidad con la AC 90-100 de la FAA:

- a) es admisible para realizar operaciones en cualquier Estado en que las rutas estén basadas en la AC 90-100; y
- b) debe obtener una aprobación operacional, proporcionando pruebas de cumplimiento de conformidad con las adiciones respecto a la AC 90-100 sobre los criterios de la especificación para la navegación RNAV 1 y RNAV 2 a fin de volar en el espacio aéreo designado como RNAV 1 o RNAV 2. Esto debe realizarse mediante aprobación RNAV 1 y RNAV 2 utilizando la Tabla 3-2.

Nota.- En muchos casos, los fabricantes del equipo original (OEM) ya han evaluado la aeronavegabilidad de sus sistemas con respecto a las normas TGL No. 10 y AC 90-100 y pueden ofrecer pruebas de cumplimiento mediante cartas de servicio o declaraciones del AFM. Las diferencias operacionales se limitan a la base de datos de navegación que se obtiene de una fuente reconocida. De este modo, se reduce al mínimo la tarea reglamentaria de la migración de una aprobación a otra, evitándose invertir tiempo en una nueva investigación y en una evaluación costosa.

Tabla 3-2 - Requisitos adicionales para obtener una aprobación RNAV 1 y RNAV 2 basada en una aprobación AC 90-100

Explotador aprobado mediante AC 90-100	Necesita confirmar estas capacidades de performance para RNAV 1 y RNAV 2 de la OACI	Nota
Si la aprobación se basa en GNSS (TSO-C129).	De conformidad con TSO C129a/ETSO C129a se requiere de las funciones de detección de saltos de la pseudodistancia y comprobación del código de estado de salud del mensaje.	El explotador debería verificar si el receptor GPS instalado da apoyo a las funciones de detección de saltos de la pseudodistancia y a la comprobación del código de estado de salud del mensaje o cerciorarse si el receptor GPS está aprobado de conformidad con TSO C129a/ETSO C129a.
En el marco de la AC 90-100 no se requiere proceso de actualización de las bases de datos de navegación.	Los proveedores de datos y de datos de aviónica deben tener una carta de aceptación (LOA) de conformidad con el Párrafo 7.5 m).	El explotador debería preguntar al proveedor de datos acerca del estado del equipo RNAV.

6.1.4 Explotador con aprobación US-RNAV AC 90-100A

Un explotador que ya tiene una aprobación de conformidad con la AC 90-100A de la FAA no requiere ninguna otra aprobación.

6.2 Resumen de diferencias insignificantes entre RNAV 1, TGL-10 y AC 90-100

El Apéndice A de esta sección contiene una lista de diferencias insignificantes entre RNAV 1, TGL-10 y AC 90-100.

7. Aprobación de aeronavegabilidad

7.1 Admisibilidad de las aeronaves

La admisibilidad de las aeronaves debe determinarse demostrando el cumplimiento de conformidad con los criterios de aeronavegabilidad pertinentes, por ejemplo TGL No. 10 o AC 90-100 o AC 90-100A. El OEM o el titular de la aprobación de la instalación para la aeronave, por ejemplo el titular del STC, demostrarán el cumplimiento a su respectiva autoridad nacional de aeronavegabilidad (NAA) (p. ej., EASA, FAA) y la aprobación puede documentarse con la documentación del fabricante (p. ej., cartas de servicio). Las secciones del manual de vuelo de la

aeronave (AFM) no son obligatorias si el Estado acepta la documentación del fabricante.

7.2 Requisitos respecto a las aeronaves

7.2.1 Las operaciones RNAV 1 y RNAV 2 se basan en el uso de equipo RNAV que determina automáticamente la posición de la aeronave en el plano horizontal empleando información de los sensores de posición (sin prioridad específica) de los siguientes tipos:

- a) Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) de conformidad con TSO-C145 (), TSO-C146(), o TSO-C129() de la FAA. Los datos de determinación de la posición provenientes de otros tipos de sensores de navegación pueden integrarse con los datos GNSS siempre que los otros datos no causen errores de posición que excedan los requisitos de precisión del sistema total. El uso de equipo GNSS aprobado para TSO-C129() está limitado a aquellos sistemas que incluyen el mínimo de funciones especificadas en el Párrafo 7.5. Como mínimo, la integridad debería proveerla un sistema de aumentación basado en la aeronave. Además, el equipo TSO-C129 debería incluir las siguientes funciones adicionales:
 - 1) detección de saltos de la pseudodistancia;
 - 2) comprobación del código de estado de salud del mensaje;
- b) equipo RNAV DME/DME que cumple los criterios enumerados en el Párrafo 7.4.2; y
- c) equipo RNAV DME/DME/IRU que cumple los criterios enumerados en el Párrafo 7.4.3.

7.3 Performance, vigilancia y alerta del sistema

- a) *Precisión:* Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNAV 1, el error lateral del sistema total no excederá de ± 1 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. El error a lo largo de la derrota tampoco excederá de ± 1 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNAV 2, el error lateral del sistema total no excederá de ± 2 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. El error a lo largo de la derrota tampoco excederá de ± 2 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo.
- b) *Integridad:* El mal funcionamiento del equipo de navegación de la aeronave se clasifica como una condición de falla importante en virtud de los reglamentos de aeronavegabilidad (es decir, 10^{-5} por hora).
- c) *Continuidad:* La pérdida de función se clasifica como una condición de falla de menor importancia si el explotador puede revertir a un sistema de navegación diferente y dirigirse a un aeropuerto adecuado.
- d) *Señal en el espacio:* Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNAV 1, si se usa GNSS, el equipo de navegación de la aeronave dará la alerta si la probabilidad de que los errores de señal en el espacio que causan un error de posición lateral superior a 2 NM excede de 10^{-7} por hora (Anexo 10, Volumen I, Tabla 3.7.2.4-1). Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNAV 2, si se usa GNSS, el equipo de navegación de la aeronave dará la alerta si la probabilidad de que los errores de señal en el espacio que causan un error de posición lateral superior a 4 NM excede de 10^{-7} por hora (Anexo 10, Volumen I, Tabla 3.7.2.4-1).

7.4 Criterios para servicios de navegación específicos

7.4.1 Criterios para el GNSS

- a) Los sistemas que siguen cumplen los requisitos de precisión de estos criterios:
 - 1) aeronaves con sensor TSO-C129/C129a (Clase B o C) y los requisitos en un FMS TSO-C115b, instalado para uso IFR de conformidad con la AC 20-130A de la FAA;
 - 2) aeronaves con sensor TSO-C145() y los requisitos en un FMS TSO-C115B, instalado para uso IFR de conformidad con la AC 20-130A o AC 20-138A de la FAA;

- 3) aeronaves con TSO-C129/C129a Clase A1 (sin desviarse de la funcionalidad descrita en el Párrafo 7.5 de este documento), instalado para uso IFR de conformidad con la AC 20-138 o AC 20-138A de la FAA; y
 - 4) aeronaves con TSO-C146() (sin desviarse de la funcionalidad descrita en el Párrafo 7.5 de este documento), instalado para uso IFR de conformidad con la AC 20-138A.
- b) Para aprobaciones de rutas y/o aeronaves que requieren GNSS, si el sistema de navegación no alerta automáticamente a la tripulación de vuelo respecto a una pérdida de GNSS, el explotador debe elaborar procedimientos para verificar el funcionamiento correcto del GNSS.
- c) Los datos de posición provenientes de otros tipos de sensores de navegación pueden integrarse con los datos GNSS siempre que los otros datos no causen errores de posición que excedan la ponderación de errores del sistema total (TSE). De no ser así, debería preverse el medio de cancelar la selección de los otros tipos de sensor de navegación.

7.4.2 Criterios para el equipo radiotelemétrico (sistema RNAV DME/DME)

Párrafo	Criterios	Explicación
a)	La precisión se basa en las normas de performance de TSO-C66c	
b)	Sintonización y actualización de la posición de instalaciones DME	<p>El sistema RNAV DME/DME debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) actualizar la posición a los 30 segundos, como mínimo, de sintonizar las instalaciones de navegación DME; ii) sintonizar automáticamente múltiples instalaciones DME; y iii) proporcionar actualización continua de la posición DME/DME. Si una tercera instalación DME o un segundo par estuvo disponible durante por lo menos los 30 segundos anteriores; no debe haber interrupción de la posición DME/DME cuando el sistema RNAV pasa de una estación/par DME a otra estación par DME.
c)	Utilización de instalaciones indicadas en las AIP de los Estados	<p>Los sistemas RNAV DME/DME deben usar únicamente instalaciones DME identificadas en las AIP del Estado. Los sistemas no deben usar instalaciones indicadas por el Estado como no apropiadas para operaciones RNAV 1 y/o RNAV 2 en la AIP ni instalaciones relacionadas con un ILS o MLS que usa un alcance desplazado. Esto puede lograrse:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) excluyendo de la base de datos de navegación de la aeronave determinadas instalaciones DME que se sabe que tienen un efecto perjudicial en la solución de navegación, cuando las rutas RNAV están dentro de una distancia de recepción de estas instalaciones DME; ii) utilizando un sistema RNAV que efectúa verificaciones de razonabilidad para detectar errores de todas las instalaciones DME recibidas y excluya estas instalaciones de la solución respecto a la posición, cuando corresponda (por ejemplo, evitando sintonizar instalaciones DME de canal común cuando las señales en el espacio de las instalaciones DME se

Párrafo	Criterios	Explicación
		superponen). [Ver la orientación sobre ensayo de las verificaciones de razonabilidad que comienza en el Párrafo 7.4.2 I)].
d)	Ángulos relativos de las instalaciones DME	Cuando sea necesario generar una posición DME/DME, el sistema RNAV debe usar, como mínimo, instalaciones DME con un ángulo de inclusión relativo entre 30° y 150°.
e)	Sistema RNAV que usa instalaciones DME	<p>El sistema RNAV puede usar cualquier instalación DME válida que se pueda recibir (incluida en la AIP) independientemente de su emplazamiento. Una instalación DME válida:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) difunde una señal precisa de identificación de la instalación; ii) satisface los requisitos mínimos de intensidad de campo; y iii) está protegida de la interferencia de otras señales DME, de conformidad con los requisitos de señales de canal común y de canal adyacente. <p>Cuando sea necesario generar una posición DME/DME, el sistema RNAV debe usar un DME de área terminal (poca altitud) y/o en ruta (gran altitud) disponible y válido en cualquier parte dentro de la siguiente región alrededor de la instalación DME:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) a una distancia igual o superior a 3 NM de la instalación; y ii) a menos de 40° por encima del horizonte cuando se ve desde la instalación DME y hasta una distancia de 160 NM. <p>Nota.- Se acepta el uso de una figura de mérito en la aproximación de la cobertura operacional designada (DOC) de una instalación en particular, siempre que se tomen precauciones para asegurarse de que la figura de mérito esté codificada de manera que la aeronave use la instalación en cualquier lugar dentro de la DOC. No se requiere utilizar instalaciones DME relacionadas con el ILS o MLS.</p>
f)	No es requisito utilizar VOR, NDB, LOC, IRU o AHRS	No es requisito utilizar VOR (radiofaro omnidireccional VHF), LOC (localizador), NDB (radiofaro no direccional), IRU (unidad de referencia inercial) o AHRS (sistema de referencia de actitud y rumbo) durante el funcionamiento normal del sistema RNAV DME/DME.
g)	Error de estimación de la posición	<p>Cuando se emplee un mínimo de dos instalaciones DME que satisfacen los criterios del Párrafo 7.4.2 e) y ninguna otra instalación DME satisfaga esos criterios, el 95% del error de estimación de la posición debe ser mejor o igual a la siguiente ecuación:</p> $2\sigma_{DME/DME} \leq 2 \frac{\sqrt{(\sigma_{1,air}^2 + \sigma_{1,sis}^2) + (\sigma_{2,air}^2 + \sigma_{2,sis}^2)}}{\text{sen}(\alpha)}$ <p>Donde: $\sigma_{sis} = 0,05 \text{ NM}$ σ_{air} es MAX {0,085 NM, (0,125% de la distancia)} α ángulo de inclusión (30° a 150°)</p> <p>Nota.- Este requisito de performance lo satisface cualquier sistema de navegación</p>

Párrafo	Criterios	Explicación
		<p><i>que use dos estaciones DME simultáneamente, limite el ángulo de inclusión DME a entre 30° y 150° y use sensores DME que satisfacen los requisitos de precisión de TSO-C66c. Si el sistema RNAV usa instalaciones DME fuera de su cobertura operacional designada publicada, el error de señal en el espacio DME de instalaciones válidas puede suponerse que es $\sigma_{ground} = 0,05$ NM.</i></p>
h)	Prevenición de guía errónea de otras instalaciones	<p>El sistema RNAV debe asegurar que el uso de instalaciones fuera de su volumen de servicio (donde los requisitos mínimos de magnitud de campo, interferencia común o de canal adyacente quizá no se satisfacen) no produce guía errónea. Esto podría lograrse incluyendo una verificación de razonabilidad cuando se sintoniza al principio una instalación DME o excluyendo una instalación DME cuando hay un DME de canal común dentro del alcance óptico.</p>
i)	Prevenición de señales erróneas VOR en el espacio.	<p>El sistema RNAV puede usar VOR; sin embargo, el sistema RNAV debe asegurar que una señal en el espacio VOR errónea no afecte el error de posición cuando tiene cobertura DME/DME. Esto puede lograrse ponderando y/o vigilando la señal VOR con DME/DME para asegurar que los resultados de posición no son erróneos [por ejemplo, mediante verificaciones de razonabilidad (véase Párrafo 7.4.2 I)].</p>
j)	Seguridad de que los sistemas RNAV usan instalaciones en condiciones de servicio	<p>El sistema RNAV debe usar instalaciones DME en condiciones de servicio. Las instalaciones DME que los NOTAM mencionan como no disponibles (por ejemplo, mediante ensayos u otros tipos de mantenimiento) podrían responder a una interrogación de a bordo; por lo tanto, las instalaciones que no están en condiciones de funcionamiento no deben usarse. Un sistema RNAV puede excluir las instalaciones que no funcionan verificando la identificación o inhibiendo el uso de las instalaciones identificadas como tales.</p>
k)	Mitigaciones operacional	<p>Las medidas de mitigación operacional tales como la vigilancia de las fuentes de actualización de navegación del sistema RNAV por el piloto, la programación que requiere tiempo/cancelación de selección de varias estaciones DME, deberían realizarse antes de cualquier fase del vuelo que suponga una gran carga de trabajo o que sea crítica.</p> <p><i>Nota.- Cancelar la selección de las instalaciones indicadas como fuera de servicio en los NOTAM y/o la programación de DME definidos como "crítico" en la ruta es aceptable cuando esta medida de mitigación no requiere trabajo del piloto durante una fase crítica del vuelo. El requisito de programación no implica que el piloto deba completar manualmente la entrada de instalaciones DME que no están en la base de datos de navegación.</i></p>
l)	Verificaciones de razonabilidad	<p>Muchos sistemas RNAV realizan una verificación de razonabilidad de mediciones DME válidas. Las verificaciones de razonabilidad son muy eficaces para detectar los errores de bases de datos o la obtención errónea del sistema (tales como instalaciones DME de canales comunes) y típicamente son de dos clases:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) las que usa el sistema RNAV después de obtener un nuevo DME, comparando la posición de la aeronave antes de usar el DME con la distancia de la aeronave a ese DME; y ii) las que usa continuamente el sistema RNAV, basadas en información redundante (por ejemplo, señales DME o datos

Párrafo	Criterios	Explicación
		<p>IRU adicionales).</p> <p>Requisitos generales. Las verificaciones de razonabilidad son para impedir que las ayudas para la navegación se usen para actualización de navegación en áreas en que los datos pueden crear errores respecto a los puntos de referencia de la posición obtenida por radio debido a interferencia de canales comunes, multicanales y verificación directa de señales. En lugar de usar el volumen de servicio publicado de la radioayuda para la navegación, el sistema de navegación debería hacer verificaciones que impidan el uso de ayudas para la navegación de frecuencia duplicada a distancia, ayudas para la navegación sobre el horizonte y ayudas para la navegación con geometría deficiente.</p> <p>Hipótesis. Las verificaciones de razonabilidad puede no ser válidas en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) una señal DME no sigue siendo válida debido a que era válida cuando se obtuvo; ii) puede no haber señales DME adicionales disponibles. El objetivo de esta especificación es dar apoyo a operaciones en que la infraestructura es mínima (por ejemplo, cuando en partes de la ruta hay únicamente dos DME disponibles). <p>Uso de condiciones extremas para probar la eficacia de la verificación. Cuando se usa una verificación de razonabilidad para satisfacer un requisito de estos criterios, la eficacia de la verificación debe someterse a prueba en condiciones de estrés o extrema. Por ejemplo, una señal DME que es válida cuando se obtiene y desaparece durante el ensayo (de modo similar a lo que ocurre cuando se somete a prueba una instalación) habiendo únicamente un DME de apoyo o dos señales de igual intensidad.</p>

7.4.3 Criterios para equipo radiotelemétrico (DME) y unidad de referencia inercial (IRU) (Sistema RNAV DME/DME/IRU)

Esta sección define la performance básica mínima del sistema RNAV DME/DME/IRU (o D/D/I). Los detalles de las normas de performance para la determinación de la posición DME/DME figuran en el Párrafo 7.4.2.

Párrafo	Criterios	Explicación
a)	La performance del sistema inercial debe satisfacer los criterios del Apéndice G del RAB 121 o equivalente (p. ej. US 14 CFR Part 121, Appendix G).	
b)	Se requiere capacidad de actualización automática de la posición desde la solución DME/DME.	<i>Nota.- Los explotadores/pilotos deberían dirigirse a los fabricantes para saber si se ha suprimido alguna indicación de navegación inercial después de la pérdida de la actualización por radio.</i>
c)	Puesto que los sistemas de algunas aeronaves revierten a la navegación	Un medio para alcanzar este objetivo es que los sistemas RNAV excluyan las

	<p>basada en VOR/DME antes de revertir a la navegación inercial, cuando el VOR está a más de 40 NM de la aeronave el efecto de la precisión del radial VOR no debe afectar a la precisión de la posición de la aeronave.</p>	<p>estaciones VOR que están a más de 40 NM de la aeronave.</p>
--	--	--

7.5 Requisitos funcionales - Presentaciones en pantalla y funciones de navegación

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
a)	<p>Los datos de navegación, que incluyen indicación To/From e indicador de falla deben aparecer en una presentación de desviación lateral [CDI, (E)HSI] y/o en una presentación cartográfica. Estos deben usarse como instrumentos de vuelo primarios para la navegación, la anticipación de maniobras y la indicación de fallas/estado/integridad y deben cumplir los siguientes requisitos:</p>	<p>Presentación no numérica de desviación lateral [por ejemplo, CDI, (E)HSI], con una indicación To/From y una indicación de falla, para usarlos como instrumentos de vuelo primarios de la aeronave para navegación, anticipación de maniobras e indicación de falla / estado / integridad, con los cinco atributos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) las presentaciones deben ser visibles y estar en el campo de visión principal del piloto ($\pm 15^\circ$ desde la línea de vista normal del piloto) cuando mire hacia adelante a lo largo de la trayectoria de vuelo; 2) la escala de la presentación de desviación lateral debería ser compatible con los límites de alerta e indicación, aplicables; 3) la presentación de desviación lateral debe tener también una deflexión máxima apropiada para la fase de vuelo en curso y debe estar basada en la precisión del sistema total requerida; 4) la escala de presentación debe quedar automáticamente establecida por lógica implícita (o por defecto o predeterminada) o según un valor obtenido de una base de datos de navegación. El valor de deflexión máxima debe ser conocido o estar disponible para presentarlo al piloto de forma que corresponda a los valores en ruta, de terminal o de aproximación; 5) la presentación de desviación lateral debe estar automáticamente controlada por la trayectoria RNAV programada. El selector de rumbo de la presentación de desviación debería estar automáticamente controlado por la trayectoria RNAV programada. <p>Como un medio alternativo, una presentación de mapa (cartográfica) debería ofrecer una funcionalidad equivalente a una presentación de desviación lateral como se describe en el Párrafo 7.5 a) desde 1) a 5), con las escalas cartográficas apropiadas (la escala la puede establecer manualmente el piloto) y la funcionalidad equivalente a una presentación de desviación lateral.</p> <p><i>Nota.- Varias aeronaves modernas admisibles para esta especificación utilizan una presentación cartográfica, un método aceptable para cumplir los requisitos mencionados.</i></p>

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
b)	Todo equipo RNAV 1 o RNAV 2 debe tener obligatoriamente, como mínimo, las siguientes funciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1) La capacidad de presentar continuamente al piloto a los mandos, en los instrumentos de vuelo primarios para la navegación (pantalla de navegación), la trayectoria RNAV deseada que se ha programado y la posición de la aeronave con relación a la trayectoria. Para las operaciones en que la tripulación mínima requerida es de dos pilotos, también deben presentarse los medios para que el piloto que no está a los mandos verifique la trayectoria deseada y la posición de la aeronave con relación a la trayectoria. 2) Una base de datos de navegación con datos vigentes oficialmente promulgados para la aviación civil, que puede ser actualizada de conformidad con el ciclo de reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC) y de la cual se pueden extraer rutas ATS y cargarlas en el sistema RNAV. La resolución de los datos almacenados debe ser suficiente para lograr que el error de definición de la trayectoria sea insignificante. La base de datos debe estar protegida para que el piloto no pueda modificar los datos almacenados. 3) El medio para presentar al piloto el período de validez de los datos de navegación. 4) El medio para extraer y presentar datos almacenados en la base de datos relacionados con cada punto de recorrido y cada ayuda para la navegación, a fin de que el piloto pueda verificar la ruta que se ha de seguir. 5) La capacidad de tomar de la base de datos y cargar en el sistema RNAV el segmento RNAV completo de la SID o la STAR que se ha de seguir. <p><i>Nota.- Debido a la variabilidad de los sistemas RNAV, este documento define el segmento RNAV desde la primera hasta la última vez que aparece un punto de recorrido, una derrota o un curso dado. No es necesario extraer de la base de datos los tramos de rumbo anteriores al primer punto de recorrido denominado o posterior al último punto de recorrido denominado.</i></p>
c)	El medio para presentar los siguientes elementos, sea en el campo de visión principal del piloto o en una página de presentación fácilmente accesible.	<ol style="list-style-type: none"> 1) El tipo de sensor de navegación activo; 2) la identificación del punto de recorrido activo (To); 3) la velocidad respecto al suelo (GS) o el tiempo hasta el punto de recorrido activo (To); y 4) la distancia y el rumbo al punto de recorrido activo (To).
d)	La capacidad de ejecutar	

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
	una función “direct to”.	
e)	La capacidad de ordenamiento automático de tramos con visualización de las secuencias al piloto.	
f)	La capacidad de ejecutar rutas ATS extraídas de la base de datos de a bordo, incluida la capacidad de ejecutar virajes de sobrevuelo y de paso.	
g)	<p>La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente los tramos de transición y mantener derrotas conformes con las siguientes terminaciones de trayectorias 424 de ARINC o su equivalente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - punto de referencia inicial/Initial fix (IF) - curso hasta punto de referencia/Course to a fix (CF) - directo a punto de referencia/Direct to a fix (DF) - derrota a punto de referencia/Track to a fix (TF) 	<p>Nota 1.- Las terminaciones de trayectoria están definidas en la especificación ARINC 424 y su aplicación está descrita con más detalles en los documentos DO-236B y DO-201A de RTCA y ED-75B y ED-77 de EUROCAE.</p> <p>Nota 2.- Los valores numéricos de los cursos y las derrotas deben cargarse automáticamente tomándolos de la base de datos del sistema RNAV.</p>
h)	La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente los tramos de transición compatibles con las siguientes terminaciones de trayectoria: rumbo de una aeronave hasta una altitud/heading to an altitud (VA), rumbo de una aeronave hasta una terminación manual/heading to a manual termination (VM) y rumbo de aeronave hasta una	

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
	interceptación/heading to an intercept (VI) de ARINC 424, o debe ser posible poder manejarlas manualmente para interceptar un curso o ir directamente a otro punto de referencia después de alcanzar la altitud especificada para un procedimiento.	
i)	La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente los tramos de transición compatibles con las siguientes terminaciones de trayectoria ARINC 424: Curso hasta una altitud/Course to an altitud (CA) y curso desde un punto de referencia hasta una terminación manual/Course from a fix to a manual termination (FM), o el sistema RNAV debe permitir que el piloto designe fácilmente un punto de recorrido (WPT) y seleccione un curso deseado hacia o desde un punto de recorrido designado.	
j)	La capacidad de cargar en el sistema RNAV una ruta ATS RNAV tomándola de la base de datos, por nombre de la ruta, es una función recomendada. Sin embargo, si se ingresa todo o parte de la ruta RNAV (no SID o STAR) por medio de la entrada manual de puntos de recorrido tomados de la base de datos de navegación, las trayectorias entre un punto de recorrido ingresado manualmente y los puntos de recorrido	

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
	anterior y siguiente deben seguirse del mismo modo que un tramo TF en el espacio aéreo terminal.	
k)	La capacidad de presentar una indicación de falla del sistema RNAV, incluidos los sensores correspondientes, en el campo de visión principal del piloto.	
l)	Para los sistemas multisensor, la capacidad de reversión automática a un sensor RNAV alternativo si fallara el sensor RNAV primario. Esto no excluye prever un medio de selección manual de la fuente de navegación.	
m)	Integridad de la base de datos	Los proveedores de bases de datos de navegación deberían cumplir con lo previsto en el documento DO 200A de RTCA/ED 76 de EUROCAE, Standards for Processing Aeronautical Data (véase Párrafo 11). Una carta de aceptación (LOA) expedida por la autoridad de reglamentación competente para cada uno de los participantes en la cadena de datos demuestra el cumplimiento de este requisito. Las discrepancias que invalidan una ruta deben notificarse al proveedor de la base de datos de navegación y las rutas afectadas deben quedar prohibidas mediante notificación del explotador a la tripulación de vuelo. Los explotadores de aeronaves deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en servicio a fin de cumplir los requisitos vigentes del sistema de control de calidad.

7.6 Aeronavegabilidad continuada

- a) Los explotadores de aeronaves aprobadas para realizar operaciones RNAV 1 y RNAV 2, deben asegurar la continuidad de la capacidad técnica de ellas para satisfacer los requisitos técnicos establecidos en esta sección.
- b) Cada explotador que solicite una aprobación operacional RNAV 1 y RNAV 2, deberá presentar a la AAC del Estado de matrícula un programa de mantenimiento e inspección que incluya todos aquellos requisitos de mantenimiento necesarios para asegurar que los sistemas de navegación sigan cumpliendo el criterio de aprobación RNAV 1 y RNAV 2.
- c) Los siguientes documentos de mantenimiento deben ser revisados, según corresponda, para incorporar los aspectos RNAV 1 y RNAV 2:
 - 1) Manual de control de mantenimiento (MCM);

- 2) Catálogos ilustrados de partes (IPC); y
 - 3) Programa de mantenimiento.
- d) El programa de mantenimiento aprobado para las aeronaves afectadas debe incluir las prácticas de mantenimiento que se indican en los correspondientes manuales de mantenimiento del fabricante de la aeronave y de sus componentes y debe considerar:
- 1) que los equipos involucrados en la operación RNAV 1 y RNAV 2 deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes;
 - 2) que cualquier modificación o cambio del sistema de navegación que afecte de cualquier forma a la aprobación RNAV 1 y RNAV 2 inicial, debe ser objeto de comunicación y revisión por la AAC para su aceptación o aprobación de dichos cambios previo a su aplicación; y
 - 3) que cualquier reparación que no se incluya en la documentación aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar a la integridad de la performance de navegación, debe ser objeto de comunicación a la AAC para su aceptación o aprobación de las mismas.
- e) Dentro de la documentación relativa al mantenimiento RNP, se debe presentar el programa de instrucción del personal de mantenimiento, que entre otros aspectos, debe contemplar:
- f) concepto PBN;
 - g) aplicación de la RNAV 1 y RNAV 2;
 - h) equipos involucrados en una operación RNAV 1 y RNAV 2; y
 - i) utilización de la MEL.

8. Aprobación operacional

8.1 Requisitos reglamentarios

8.1.1 La aprobación de aeronavegabilidad por sí sola no autoriza a un solicitante o explotador a realizar operaciones RNV 1 y RNAV 2. Además de la aprobación de aeronavegabilidad, el solicitante o explotador debe obtener una aprobación operacional para confirmar la adecuación de los procedimientos normales y de contingencia respecto a la instalación del equipo particular.

8.1.2 En transporte aéreo comercial, la evaluación de una solicitud para una aprobación operacional RNAV 1 y RNAV 2 es realizada por el Estado del explotador según las reglas de operación vigentes (p. ej., RAB 121.995 (b) y RAB 135.565 (c) o equivalentes) apoyadas por los criterios descritos en esta CA.

8.1.3 Para la aviación general, la evaluación de una solicitud para una aprobación operacional RNAV 1 y RNAV 2 es realizada por el Estado de matrícula según las reglas de operación vigentes. (p. ej., RAB 91.1015 y RAB 91.1640 o equivalentes) apoyadas por los criterios establecidos en esta CA.

8.2 Requisitos para obtener la aprobación operacional

8.2.1 Para obtener la autorización RNAV 1 y RNAV 2, el solicitante o explotador cumplirá los siguientes pasos considerando los criterios establecidos en este párrafo y en los Párrafos 5 al 11:

- a) *Aprobación de aeronavegabilidad.*- Las aeronaves deberán contar con las correspondientes aprobaciones de aeronavegabilidad según lo establecido en el Párrafo 7 de esta sección.
- b) *Documentación.*- El explotador presentará a la ACC la siguiente documentación:
 - 1) *La solicitud para la aprobación operacional RNAV 1 y RNAV 2;*
 - 2) *Descripción del equipo de la aeronave.*- El explotador proveerá una lista de configuración que detalle los componentes pertinentes y el equipo que va a ser utilizado

en las operaciones RNAV 1 y RNAV 2. La lista deberá incluir cada fabricante, modelo y versión del equipo GNSS, DME/DME, DME/DME/IRU y del software del FMS instalado.

- 3) *Documentos de aeronavegabilidad relativos a la admisibilidad de las aeronaves.*- El explotador presentará documentación pertinente, aceptable para la AAC, que permita establecer que la aeronave está equipada con sistemas RNAV que satisfacen los requisitos RNAV 1 y RNAV 2, según lo descrito en el Párrafo 7 de esta CA. Por ejemplo, el explotador presentará las partes del AFM o del suplemento del AFM donde se incluye la declaración de aeronavegabilidad.
 - 4) *Programa de instrucción para la tripulación de vuelo y despachadores de vuelo (DV).*-
 - (a) Los explotadores comerciales (p. ej., explotadores RAB 121 y RAB 135) presentarán a la ACC los currículos de instrucción RNAV 1 y RNAV 2 para demostrar que los procedimientos y prácticas operacionales y los aspectos de adiestramiento descritos en el Párrafo 10 han sido incorporados en los programas de instrucción inicial, de promoción o periódicos para la tripulación de vuelo y DV).

Nota.- No se requiere establecer un programa de instrucción separado si la instrucción sobre RNAV 1 y RNAV 2 identificada en el Párrafo 10, ya ha sido integrada en el programa de instrucción del explotador. Sin embargo, debe ser posible identificar cuales aspectos RNAV son cubiertos dentro de un programa de instrucción.
 - (b) Los explotadores privados (p. ej., explotadores RAB 91) deben estar familiarizados y demostrar que realizarán sus operaciones aplicando las prácticas y procedimientos identificados en el Párrafo 10.
 - 5) *Manual de operaciones y listas de verificación*
 - (a) Los explotadores comerciales (p. ej., explotadores RAB 121 y 135) deben revisar el manual de operaciones (OM) y las listas de verificación para incluir la información y guía sobre los procedimientos de operación detallados en el Párrafo 9 de esta sección. Los manuales apropiados deben contener las instrucciones de operación de los equipos de navegación y los procedimientos de contingencia. Los manuales y las listas de verificación deben ser presentadas para revisión como adjuntos de la solicitud formal en la Fase dos del proceso de aprobación.
 - (b) Los explotadores privados (p. ej., explotadores RAB 91) deben operar sus aeronaves utilizando las prácticas y procedimientos identificados en el Párrafo 9 de esta sección.
 - 6) *Lista de equipo mínimo (MEL).*- El explotador remitirá para aprobación de la AAC, cualquier revisión a la MEL, necesaria para la realización de las operaciones RNAV 1 y RNAV 2. Si se otorga una aprobación operacional RNAV 1 y RNAV 2 en base a un procedimiento operacional específico, los explotadores deben modificar la MEL y especificar las condiciones de despacho requeridas.
 - 7) *Mantenimiento.*- El explotador presentará para aprobación un programa de mantenimiento para llevar a cabo las operaciones RNAV 1 y RNAV 2.
 - 8) *Programa de instrucción para el personal de mantenimiento.*- Los explotadores remitirán los currículos de instrucción correspondientes al personal de mantenimiento de conformidad con el Párrafo 7.6 e).
 - 9) *Programa de validación de datos de navegación.*- El explotador presentará los detalles del programa de validación de los datos de navegación según el Apéndice 4 de la CA 91-003 de la DGAC – Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 1 y RNAV 2.
- c) *Programación de la instrucción.*- Una vez aceptadas o aprobadas las enmiendas a los manuales, programas y documentos remitidos, el explotador impartirá la instrucción requerida a su personal.

- d) *Vuelo de validación.*- La AAC podrá estimar conveniente la realización de un vuelo de validación antes de conceder la aprobación operacional. La validación se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Capítulo 11 - Pruebas de validación del Volumen II, Parte II de este manual.

8.3 *Emisión de la autorización para realizar operaciones RNAV 1 y RNAV 2.*- Una vez que el explotador ha finalizado con éxito el proceso de aprobación operacional, la AAC emitirá al explotador la autorización para que realice operaciones RNAV 1 y RNAV 2.

- 3) Explotadores RAB 121 y/o 135.- Para explotadores RAB 121 y/o RAB 135, la AAC emitirá las correspondientes especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) que reflejarán la autorización RNAV 1 y RNAV 2.
- 4) *Explotadores RAB 91.*- Para explotadores RAB 91, la AAC emitirá una carta de autorización (LOA).

9. Procedimientos de operación

9.1 Planificación previa a los vuelos

- a) Los explotadores y pilotos que prevean realizar operaciones en rutas RNAV 1 y RNAV 2 deberían presentar los sufijos pertinentes de los planes de vuelo.
- b) La base de datos de navegación de a bordo debe estar vigente y ser apropiada para la región en que se realizarán las operaciones previstas y debe incluir las ayudas para la navegación, los puntos de recorrido y las rutas ATS codificadas pertinentes para salida, llegada y aeródromos de alternativa.

Nota.- Las bases de datos de navegación deben estar vigentes durante todo el vuelo. Si el ciclo AIRAC debe cambiar durante el vuelo, los explotadores y los pilotos deberían establecer procedimientos para asegurar la precisión de los datos de navegación y que las instalaciones de navegación utilizadas sean adecuadas para definir las rutas y los procedimientos para el vuelo.

- c) La disponibilidad de la infraestructura de ayudas para la navegación requeridas para las rutas previstas, incluida toda contingencia no-RNAV, debe ser confirmada para el período de las operaciones previstas utilizando toda la información disponible. Puesto que el Anexo 10, Volumen I, requiere integridad GNSS (señal RAIM o SBAS), cuando corresponda también debería determinarse la disponibilidad de estas señales. Para las aeronaves que vuelan con receptores SBAS (todas TSO-C145/C146), los explotadores deberían verificar la disponibilidad de GPS RAIM en las zonas en que la señal SBAS no esté disponible.
- d) *Disponibilidad del sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS)*
 - 1) Los niveles RAIM requeridos para RNAV 1 y RNAV 2 pueden verificarse sea por medio de NOTAM (cuando están disponibles) o de servicios de predicción. La autoridad competente puede proporcionar orientación específica sobre cómo cumplir este requisito (por ejemplo, si hay suficientes satélites disponibles, quizá no sea necesaria una predicción). Los explotadores deberían estar familiarizados con la información de predicción disponible para la ruta prevista.
 - 2) La predicción de disponibilidad RAIM debería tener en cuenta los últimos NOTAM de la constelación GPS y el modelo de aviónica (cuando estén disponibles). El servicio pueden proporcionarlo el ANSP, el fabricante de aviónica u otras entidades y puede obtenerse por medio de la capacidad de predicción RAIM de un receptor de a bordo.
 - 3) En el caso de una pérdida predicha y continua del nivel apropiado de detección de fallas de más de cinco minutos para cualquier parte de la operación RNAV 1 o RNAV 2, la planificación del vuelo debería revisarse (por ejemplo, retardando la salida o planificando un procedimiento de salida diferente).
 - 4) El programa de predicción de disponibilidad RAIM no garantiza el servicio, más bien es una herramienta para evaluar la capacidad prevista de satisfacer la performance de

navegación requerida. Debido a la falla no prevista de algunos elementos GNSS, los pilotos/ANSP deben darse cuenta de que la función RAIM o la navegación GPS debe haberse perdido completamente mientras se estaba en el aire, lo que puede exigir la reversión a un medio de navegación alternativo. Por lo tanto, los pilotos deberían evaluar su capacidad de navegar (posiblemente a un destino de alternativa) en caso de falla de la navegación GPS.

e) *Disponibilidad del equipo radiotelemétrico (DME)*

- 1) Para la navegación basada en DME, se deberían verificar los NOTAM para cerciorarse de la condición de los DME críticos. Los pilotos deberían evaluar sus capacidades para navegar (posiblemente a un destino de alternativa) en caso de falla de un DME crítico mientras se está en el aire.

9.2 Procedimientos generales de operación

- a) El piloto debería seguir las instrucciones o los procedimientos indicados por el fabricante como necesarios para cumplir los requisitos de performance de este capítulo.
- b) Los explotadores y los pilotos no deberían solicitar ni presentar rutas RNAV 1 o RNAV 2 a menos que satisfagan todos los criterios indicados en los documentos pertinentes del Estado. Si una aeronave que no satisface estos criterios recibe una autorización del ATC para volar por una ruta RNAV, el piloto debe avisar al ATC que no puede aceptar la autorización y debe solicitar otras instrucciones.
- c) Durante la inicialización del sistema, los pilotos deben confirmar que la base de datos de navegación está vigente y verificar si la posición de la aeronave se ha entrado correctamente. Los pilotos deben verificar si la ruta ATC asignada ha sido ingresada correctamente cuando se recibió la autorización original y en caso de un cambio de ruta ulterior. Los pilotos deben asegurarse de que la secuencia de los puntos de recorrido representados en el sistema de navegación coincide con la ruta representada en las cartas correspondientes y la ruta asignada.
- d) Los pilotos no deben realizar una SID o STAR RNAV 1 o RNAV 2 a menos que se pueda tener acceso a ella en la base de datos de navegación por nombre de la ruta y sea conforme a la ruta publicada. Sin embargo, la ruta podrá ser modificada ulteriormente insertando o suprimiendo puntos de recorrido específicos en respuesta a las autorizaciones del ATC. La entrada manual, o la creación de nuevos puntos de recorrido entrando manualmente valores de latitud y longitud o rho/theta no se permite. Además, los pilotos no deben cambiar ningún tipo de punto de recorrido de paso a de sobrevuelo o viceversa, de una SID o STAR RNAV de la base de datos.
- e) Cuando sea posible, las rutas RNAV 1 y RNAV 2 del campo en ruta debería extraerse de la base de datos en su totalidad, en vez de cargar en el plan de vuelo puntos de recorrido tomados de la base de datos. Sin embargo, se permite seleccionar puntos de referencia/puntos de recorrido denominados de la base de datos de navegación e insertarlos, siempre que se incluyan todos los puntos de recorrido de la ruta publicada por los que se ha de pasar. Además, la ruta podrá modificarse ulteriormente mediante la inserción o supresión de puntos de recorrido específicos en respuesta a las autorizaciones del ATC. La creación de nuevos puntos de recorrido mediante la entrada manual de valores de latitud y longitud o rho/theta no se permite.
- f) Las tripulaciones de vuelo deberían verificar el plan de vuelo autorizado comparando las cartas u otros recursos aplicables con la presentación textual del sistema de navegación y la presentación cartográfica de la aeronave, si es aplicable. Si es obligatoria, debería confirmarse la exclusión de las ayudas para la navegación específicas.

Nota.- Los pilotos quizá observen una pequeña diferencia entre la información de navegación que figura en la carta y la presentación de navegación primaria. Las diferencias de tres grados o menos pueden ser el resultado de la aplicación de la variación magnética del fabricante del equipo y son operacionalmente aceptables.

- g) Durante el vuelo, cuando sea factible, la tripulación de vuelo debería usar los datos disponibles

de las ayudas para la navegación basadas en tierra para confirmar la razonabilidad de navegación.

- h) Para las rutas RNAV 2, los pilotos deberían usar un indicador de desviación lateral, director de vuelo o piloto automático en modo de navegación lateral. Los pilotos pueden usar una presentación cartográfica con funcionalidad equivalente como indicador de desviación lateral, según se describe en 3.3.3.3 a) (1-5), sin director de vuelo o piloto automático.
- i) Para las rutas RNAV 1, los pilotos deben usar un indicador de desviación lateral, director de vuelo o piloto automático en modo de navegación lateral.
- j) Los pilotos de las aeronaves con presentación de desviación lateral deben asegurarse de que la escala de desviación lateral es adecuada para la precisión de navegación relacionada con la ruta/procedimiento (por ejemplo, deflexión máxima: ± 1 NM para RNAV 1, ± 2 NM para RNAV 2, o ± 5 NM para equipo TSO-C129() en rutas RNAV 2).
- k) Se espera que todos los pilotos mantengan el eje de la ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo durante todas las operaciones RNAV descritas en este manual, a menos que estén autorizados a desviarse por el ATC o en condiciones de emergencia. Para las operaciones normales, el error/desviación lateral (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNAV y la posición de la aeronave con relación a trayectoria, es decir FTE) debería limitarse a $\pm 1/2$ de la precisión de navegación correspondiente al procedimiento o la ruta (es decir, 0,5 NM para RNAV 1, 1,0 NM para RNAV 2). Las desviaciones breves de esta norma (por ejemplo, recorrer una distancia demasiado larga o demasiado corta) durante o inmediatamente después de un viraje en un procedimiento/ruta, están permitidas hasta un máximo igual a la precisión de navegación (es decir, 1,0 NM para RNAV 1, 2,0 NM para RNAV 2).

Nota.- Algunas aeronaves no presentan en pantalla ni calculan la trayectoria durante los virajes; por lo tanto, los pilotos de estas aeronaves quizá no puedan observar la norma de $\pm 1/2$ de precisión de navegación lateral durante los virajes en los procedimientos/rutas, pero de todos modos se espera que cumplan la norma durante las interceptaciones después de los virajes y en los segmentos en línea recta.

- l) Si el ATS asigna un rumbo sacando la aeronave de una ruta, el piloto no debería modificar el plan de vuelo en el sistema RNAV hasta que reciba la autorización de volver a la ruta o que el controlador confirme la autorización para una nueva ruta. Cuando la aeronave no está en la ruta publicada, el requisito de precisión especificado no se aplica.
- m) La selección manual de las funciones para limitar la inclinación lateral de la aeronave puede reducir la capacidad de la aeronave para mantener su derrota, por lo que no se recomienda. Los pilotos deberían reconocer que las funciones que se seleccionan manualmente para limitar la inclinación lateral de la aeronave pueden reducir la capacidad para satisfacer la trayectoria esperada por el ATC, especialmente cuando se ejecutan virajes con un ángulo grande. Esto no debería interpretarse como la obligación de desviarse de los procedimientos del manual de vuelo del avión; más bien, cabe alentar a los pilotos para que limiten la selección de esas funciones a los procedimientos aceptados.

9.3 Requisitos específicos para SID RNAV

- a) Antes de iniciar el despegue, el piloto debe verificar si el sistema RNAV de la aeronave está disponible, funcionando correctamente y si están cargados los datos correctos del aeropuerto y la pista. Antes del vuelo, los pilotos deben verificar si el sistema de navegación de sus aeronaves está funcionando bien y si la pista y el procedimiento de salida correctos (y también toda transición en ruta aplicable) se han ingresado y están adecuadamente representados. Los pilotos a quienes se les ha asignado un procedimiento de salida RNAV y ulteriormente reciben un cambio de pista, procedimiento o transición deben verificar si se han efectuado los cambios apropiados y si éstos están disponibles para la navegación antes del despegue. Se recomienda hacer una verificación final poco antes del despegue para cerciorarse de que se ha ingresado la pista apropiada y que la representación de la ruta es correcta.
- b) *Altitud de accionamiento RNAV.* El piloto debe poder usar el equipo RNAV para seguir la guía

de vuelo para RNAV lateral a los 153 m (500 ft), a más tardar, por encima de la elevación del aeropuerto. La altitud a la que comienza la guía RNAV en una ruta dada puede ser más elevada [por ejemplo, ascienda a 304 m (1 000 ft) y después directo a].

- c) Los pilotos deben usar un método autorizado (indicador de desviación lateral/presentación cartográfica en pantalla/director de vuelo/piloto automático) a fin de lograr un nivel de performance apropiado para RNAV 1.
- d) *Aeronaves con DME/DME*. Los pilotos de aeronaves que no están equipadas con GPS y usan sensores DME/DME sin información IRU, no pueden usar su sistema RNAV hasta que la aeronave haya entrado a una cobertura DME adecuada. El proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) garantizará que en cada SID RNAV (DME/DME) se disponga de cobertura DME adecuada a una altitud aceptable. Los tramos iniciales de la SID pueden definirse basados en el rumbo.
- e) *Aeronaves con DME/DME/IRU (D/D/I)*. Los pilotos de aeronaves que no están equipadas con GPS y que usan sistemas RNAV DME/DME con una IRU (DME/DME/IRU), deberían asegurarse de que está confirmada la posición del sistema de navegación de la aeronave dentro de los 304 m (1 000 ft) (0,17 NM) de una posición conocida, en el punto en que comienza el balanceo de despegue. Generalmente, esto se logra usando una función de actualización automática o manual de la pista. También puede usarse una presentación cartográfica para confirmar la posición de la aeronave, si los procedimientos del piloto y la resolución de la pantalla permiten cumplir el requisito de tolerancia de 304 m (1 000 ft).

Nota.- Basándose en la performance IRU evaluada, puede esperarse que el aumento del error de posición después de revertir a la IRU sea inferior a 2 NM por 15 minutos.

- f) *Aeronaves con GNSS*. Cuando se usa GNSS, la señal debe obtenerse antes de que comience el balanceo de despegue. Para las aeronaves que usan equipo TSO-C129/C129A, el aeropuerto de salida debe estar cargado en el plan de vuelo a fin de lograr la vigilancia del sistema de navegación y la sensibilidad apropiadas. Para las aeronaves que usan aviónica TSO-C145a/C146a, si la salida comienza en una pista de un punto de recorrido, no es necesario que el aeropuerto de salida esté en el plan de vuelo para obtener la vigilancia y sensibilidad apropiadas.

9.4 Requisitos específicos para STAR RNAV

- a) Antes de la fase de llegada, la tripulación de vuelo debería verificar si se ha cargado la ruta terminal correcta. El plan de vuelo activo se debería verificar comparando las cartas con la presentación cartográfica (si es aplicable) y la MCDU. Esto incluye la confirmación de la secuencia de puntos de recorrido, la razonabilidad de los ángulos de derrota y las distancias, toda limitación de altitud o de velocidad y, cuando sea posible, los puntos de recorrido que son de paso y los que son de sobrevuelo. Si lo requiere una ruta, será necesario hacer una verificación para confirmar que la actualización excluirá una ayuda para la navegación en particular. No debe usarse una ruta si existe una duda en cuanto a su validez en la base de datos de navegación.

Nota.- Como mínimo, las verificaciones de llegada podrían ser una simple inspección de una presentación cartográfica adecuada que satisface los objetivos de este párrafo.

- b) La creación de nuevos puntos de recorrido mediante la entrada manual de los mismos en el sistema RNAV por la tripulación de vuelo invalidaría la ruta y no está permitida.
- c) Cuando el procedimiento de contingencia requiere la reversión a una ruta de llegada convencional, es necesario completar los preparativos antes de comenzar la ruta RNAV.
- d) Las modificaciones de rutas en el área terminal deben consistir en rumbos radar o autorizaciones “direct to” y la tripulación de vuelo debe poder reaccionar oportunamente. Esto puede incluir la inserción de puntos de recorrido tácticos tomados de la base de datos. No está permitido que la tripulación de vuelo ingrese manualmente o modifique la ruta cargada usando puntos de recorrido temporarios o puntos de referencia que no están previstos en la base de datos.

- e) Los pilotos deben verificar si el sistema de navegación de la aeronave está funcionando correctamente y si el procedimiento y la pista de llegada correcta (incluida toda transición aplicable) se han ingresado y están correctamente representados.
- f) Si bien no es obligatorio un método en particular, se deben observar las altitudes publicadas y las restricciones de velocidad.

9.5 Procedimientos de contingencia

- a) El piloto debe notificar al ATC toda pérdida de capacidad RNAV, juntamente con el proceder propuesto. Si no pueden cumplir los requisitos de una ruta RNAV, los pilotos deben avisar al ATS lo antes posible. La pérdida de capacidad RNAV incluye toda falla o suceso que haga que la aeronave ya no pueda satisfacer los requisitos RNAV de la ruta.
- b) En caso de falla de las comunicaciones, la tripulación de vuelo debería continuar en la ruta RNAV de conformidad con los procedimientos establecidos para la pérdida de comunicaciones.

10. Programa de instrucción

10.1 El programa de instrucción para pilotos y despachadores de vuelo (DV) deberá proveer suficiente capacitación sobre el sistema RNAV de la aeronave en la extensión que sea necesaria (p. ej., en dispositivos de instrucción de vuelo, simuladores de vuelo o en la aeronave). El Programa de instrucción incluirá los siguientes temas:

- a) información incluida en esta sección;
- b) significado y uso correcto de los sufijos de equipo de la aeronave /navegación;
- c) características de los procedimientos determinadas a partir de la representación cartográfica y la descripción textual;
- d) representación de los tipos de puntos de recorrido (de sobrevuelo y de paso) y terminaciones de trayectorias (indicadas en 3.3.3.3, de terminaciones de trayectoria 424 ARINC,) y cualquier otro tipo empleado por el explotador, así como las correspondientes trayectorias de vuelo de la aeronave;
- e) equipo de navegación requerido para operaciones en rutas/SID/STAR RNAV, por ejemplo: DME/DME, DME/DME/IRU y GNSS;
- f) información específica sobre el sistema RNAV:
 - 1) niveles de automatización, indicaciones de modo, cambios, alertas, interacciones, reversiones y degradación;
 - 2) integración funcional con otros sistemas de la aeronave;
 - 3) significado y pertinencia de las discontinuidades de ruta así como procedimientos relacionados con la tripulación de vuelo;
 - 4) procedimientos de los pilotos compatibles con la operación;
 - 5) tipos de sensores de navegación (por ejemplo, DME, IRU, GNSS) utilizados por el sistema RNAV y la correspondiente priorización/ponderación/lógica del sistema;
 - 6) anticipación de virajes teniendo en consideración los efectos de la velocidad y la altitud;
 - 7) interpretación de presentaciones electrónicas y símbolos;
 - 8) comprensión de la configuración de la aeronave y las condiciones operacionales requeridas para apoyo de operaciones RNAV, es decir, selección apropiada de escala CDI (puesta a escala de la presentación de desviación lateral);
- g) procedimientos de operación del equipo RNAV aplicables, incluida la forma de realizar lo

siguiente:

- 1) verificar la vigencia e integridad de los datos de navegación de la aeronave;
 - 2) verificar si el sistema RNAV ha realizado con éxito las autoverificaciones;
 - 3) inicializar la posición del sistema de navegación;
 - 4) encontrar y seleccionar una SID o STAR para realizarla con la transición apropiada;
 - 5) observar las limitaciones de velocidad y/o altitud relacionadas con una SID o STAR;
 - 6) seleccionar la STAR o SID apropiada para la pista activa en uso y estar familiarizado con los procedimientos para llevar a cabo un cambio de pista;
 - 7) realizar una actualización manual o automática (con cambio de punto de despegue, si es aplicable);
 - 8) verificar los puntos de recorrido y la programación del plan de vuelo;
 - 9) volar directamente hasta un punto de recorrido;
 - 10) volar con rumbo/por derrota hasta un punto de recorrido;
 - 11) interceptar un rumbo/derrota;
 - 12) volar según vectores radar y volver a una ruta RNAV desde el modo “rumbo”;
 - 13) determinar el error/desviación lateral; más específicamente, se deben comprender y respetar las desviaciones máximas permitidas en apoyo de la RNAV;
 - 14) resolver las discontinuidades de ruta;
 - 15) extraer información y volver a seleccionar el sensor de navegación;
 - 16) cuando sea obligatorio, confirmar la exclusión de una ayuda para la navegación específica o de un tipo de ayuda para la navegación;
 - 17) cuando la administración de aviación del Estado lo exija, realizar verificaciones de errores de navegación crasos utilizando ayudas para la navegación convencionales;
 - 18) cambiar el aeropuerto de llegada y el aeropuerto de alternativa;
 - 19) realizar funciones de desplazamiento paralelo si se tiene la capacidad. Los pilotos deberían saber la forma en que se aplican los desplazamientos, la funcionalidad de sus sistemas RNAV y la necesidad de avisar al ATC si esta funcionalidad no está disponible;
 - 20) realizar funciones de espera RNAV;
- h) niveles de automatización recomendados por el explotador según la fase de vuelo y la carga de trabajo, incluidos los métodos para reducir al mínimo el error lateral a fin de mantener el eje de la ruta;
- i) fraseología R/T para aplicaciones RNAV/RNP; y
- j) procedimientos de contingencia para fallas RNAV/RNP.

11. Base de datos de navegación

11.1 La base de datos de navegación debería obtenerse de un proveedor que cumple los requisitos del documento DO 200A de RTCA/ED 76 de EUROCAE, Standards for Processing Aeronautical Data, y debería ser compatible con la función prevista del equipo (Anexo 6, Parte 1, Capítulo 7). Una carta de aceptación (LOA) expedida por la autoridad de reglamentación competente para cada uno de los participantes en la cadena de datos demuestra el cumplimiento de este requisito (por ejemplo, LOA de la FAA expedida de conformidad con AC 20-153 de la FAA o LOA de EASA expedida de conformidad con IR 21, Subpart G, de EASA).

11.2 Se deben comunicar al proveedor de bases de datos de navegación las discrepancias que invalidan una ruta, y las rutas afectadas deben quedar prohibidas mediante notificación del explotador a su tripulación de vuelo.

11.3 Los explotadores de aeronaves deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en servicio a fin de cumplir los requisitos vigentes del sistema de control de la calidad. Los sistemas RNAV DME/DME deben usar solamente instalaciones DME identificadas en las AIP del Estado. Los sistemas no deben usar instalaciones que el Estado ha indicado en la AIP como inapropiadas para operaciones RNAV 1 y RNAV 2 o instalaciones asociadas con un ILS o MLS que usa una distancia desplazada. Esto puede lograrse excluyendo de la base de datos de navegación de la aeronave las instalaciones DME específicas que se sabe que tienen un efecto perjudicial para la solución de navegación, cuando las rutas RNAV están a una distancia de recepción de estas instalaciones DME.

12. Vigilancia de los explotadores

12.1 Una autoridad de reglamentación puede considerar los informes de error de navegación para determinar las medidas correctivas. Los casos de errores de navegación atribuidos a una pieza específica del equipo de navegación y que se repiten pueden resultar en la cancelación de la aprobación para el uso de ese equipo.

12.2 La información que indica la posibilidad de errores repetidos puede hacer que sea necesario modificar el programa de instrucción de un explotador. La información que atribuye errores múltiples a una tripulación de pilotos en particular indica la necesidad de instrucción de recuperación o la revisión de las licencias.

13. Ayuda de trabajo

Al final de este capítulo se presenta la Ayuda de trabajo relativa a la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 1 y RNAV 2.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

AYUDA DE TRABAJO RNAV 1 Y RNAV 2

SOLICITUD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV 1 Y RNAV 2

1. Introducción

Esta Ayuda de Trabajo fue desarrollada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), para proveer orientación y guía a los Estados, explotadores e inspectores respecto al proceso que debe seguir un explotador para obtener una autorización RNAV 1 y RNAV 2.

2. Propósitos de la Ayuda de Trabajo

- 2.1 Proporcionar información a explotadores e inspectores sobre los principales documentos de referencia RNAV 1 y RNAV 2.
- 2.2 Provee tablas que muestran el contenido de la aplicación, los párrafos de referencia relacionados, la ubicación en la aplicación del explotador donde los elementos RNAV 1 y RNAV 2 son mencionados y columnas para que el inspector haga comentarios y realice el seguimiento del estatus de varios elementos RNAV 1 y RNAV 2.

3. Acciones recomendadas para el inspector y explotador

A continuación se detalla varias recomendaciones de cómo puede ser utilizada la ayuda de trabajo

- 3.1 En la reunión de pre-solicitud con el explotador, el inspector revisa los “eventos básicos del proceso de aprobación RNAV 1 y RNAV 2” descritos en la Parte 1 de esta ayuda de trabajo, para proporcionar una visión general sobre los eventos del proceso de aprobación.
- 3.2 El inspector revisa esta ayuda de trabajo con el explotador para establecer la forma y el contenido de la solicitud para obtener una autorización RNAV 1 y RNAV 2.
- 3.3 El explotador utiliza esta ayuda de trabajo como guía para recopilar los documentos/anexos de la solicitud RNAV 1 y RNAV 2.
- 3.4 El explotador anota en la ayuda de trabajo las referencias que indican donde están ubicados en sus documentos, los elementos del programa RNAV 1 y RNAV 2.
- 3.5 El explotador envía al inspector la ayuda de trabajo y la solicitud (documentos /anexos).
- 3.6 El inspector anota en la ayuda de trabajo el cumplimiento satisfactorio de un ítem o que dicho ítem requiere acción correctiva.
- 3.7 El inspector informa al explotador tan pronto como sea posible cuando se requiere una acción correctiva por parte del explotador.
- 3.8 El explotador provee al inspector el material revisado cuando éste es solicitado.
- 3.9 La AAC emite al explotador las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) o una carta de autorización (LOA), como sea aplicable, cuando las tareas y documentos han sido completados.

4. Estructura de la Ayuda de Trabajo

Partes	Temas	Página
Parte 1	Información general	3
Parte 2	Información sobre la identificación de las aeronaves y explotadores	5
Parte 3	Solicitud del explotador (Anexos y documentos)	7
Parte 4	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 1 y RNAV 2	11
Parte 5	Guía para determinar la admisibilidad de las aeronaves RNAV 1 y RNAV 2	15
Parte 6	Procedimientos básicos de los pilotos para operaciones RNAV 1 y RNAV 2	17
Parte 7	Procedimientos para las contingencias en vuelo, desviaciones por condiciones meteorológicas y desplazamiento lateral estratégico	23

5. Fuentes principales de documentos, información y contactos

Para acceder a la Circular de Asesoramiento CA 91-003, ingrese a la página Web de la oficina regional ICAO/SAM (www.dgac.gob.bo) e ingresar a Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

6. Documentos principales de referencia

Documentos de referencia	Títulos
Annex 6	Operation of aircraft
ICAO Doc 9613	Performance based navigation manual
FAA AC 90-100A	U.S. Terminal and en route area navigation (RNAV) operations
TGL 10	Airworthiness and operational approval for precision RNAV operations in designated European airspace
España DGAC CO 03/01	Aprobaciones de aeronavegabilidad y operacionales para operaciones RNAV de precisión (P-RNAV) en el espacio aéreo Europeo designado
AMC 20-5	Acceptable means of compliance for airworthiness approval and operational criteria for the use of the NAVSTAR Global positioning system (GPS)
AC 20-130()	Airworthiness approval of multi-sensor navigational system for use in the U.S. National Airspace System
AC 20-138A	Airworthiness approval of Global navigation satellite system (GNSS) equipment
AC 25-4	Inertial navigation system (INS)
AC 25-15	Approval of FMS in transport category airplanes
AC 90-45A	Approval of areas navigation systems for use in the U.S. National Airspace System

PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL**Eventos básicos en el proceso de aprobación RNAV 1 y RNAV 2**

	Acciones del explotador	Acciones de la AAC
1	Establece la necesidad de obtener la autorización RNAV 1 y RNAV 2.	
2	Revisa el AFM, suplemento al AFM o la Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) u otros documentos apropiados (p. ej., Boletines de servicio (SB), Cartas de servicio (SL), etc.) para determinar la admisibilidad de la aeronave para RNAV 1 y RNAV 2. El explotador contacta al fabricante de la aeronave o del equipo de aviónica, si es necesario, para confirmar la admisibilidad RNAV 1 y RNAV 2 o mejor de la aeronave.	
3	Contacta a la AAC para programar una reunión de pre-solicitud para discutir los requerimientos de la aprobación operacional.	
4		Durante la reunión de pre-solicitud, establece: <ul style="list-style-type: none"> • la forma y contenido de la solicitud; • los documentos que sustentan la autorización RNAV 1 y RNAV 2 • la fecha en que será enviada la solicitud para evaluación • si es necesario realizar un vuelo de validación observado por la AAC
5	Envía la solicitud por lo menos 60 días antes de iniciar operaciones RNAV 1 y RNAV 2	
6		Revisa la solicitud del explotador
7	Una vez aprobados o aceptados las enmiendas a los manuales, programas y documentos imparte instrucción a la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento y realiza un vuelo de validación, si es requerido por la AAC	Solamente si es requerido, participa en el vuelo de validación
8		Cuando los requisitos de operaciones y de aeronavegabilidad son completados, emite la aprobación operacional en forma de OpSpecs para explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes o una LOA para exploradores RAB 91 o equivalentes, como sea apropiado.

Notas relacionadas con el proceso de aprobación

9. Autoridad responsable

- a. **Transporte aéreo comercial (RAB 121 y/o 135 o reglamentos equivalentes).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad. El **Estado del explotador** emite la autorización RNAV 1 y RNAV 2 (p. ej., OpSpecs).
 - b. **Aviación general (RAB 91 o reglamento equivalente).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad y emite la autorización operacional (p. ej., una LOA).
10. La AAC no requiere emitir una LOA para cada área individual de operación en caso de explotadores RAB 91 o equivalentes.
 11. Los explotadores RAB 121 y/o 135 con autorización RNAV 1 y RNAV 2, deben listar en las OpSpecs esta autorización.
 12. Secciones relacionadas de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (RAB) o de reglamentos equivalentes
 - a. RAB 91 Secciones 91.1015 y 91.1640 o equivalentes
 - b. RAB 121 Sección 121.995 (b) o equivalente
 - c. RAB 135 Sección 135.565 (c) o equivalente
 13. Documentos de OACI relacionados
 - a. Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Operación de aeronaves
 - b. Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Telecomunicaciones aeronáuticas
 - c. Anexo 15 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Servicios de información aeronáutica
 - d. OACI Doc 9613 – Manual sobre navegación basada en la performance (PBN)
 - e. OACI Doc 7030 – Procedimientos regionales suplementarios

PARTE 2: INFORMACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS AERONAVES Y EXPLOTADORES

NOMBRE DEL EXPLOTADOR: _____

Fabricante, modelo y series de la aeronave	Números de matrícula	Números de serie	Sistemas de navegación de área (RNAV) Número, fabricante y modelo	Especificación de navegación RNP requerida

FECHA DE LA REUNIÓN DE PRE-SOLICITUD _____

FECHA EN QUE FUE RECIBIDA LA SOLICITUD _____

FECHA EN QUE EL EXPLOTADOR PROPONE INICIAR OPERACIONES RNAV 1 y RNAV 2 _____

¿ES ADECUADA LA FECHA DE NOTIFICACIÓN A LA AAC? SI _____ NO _____

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 3 – SOLICITUD DEL EXPLOTADOR (ANEXOS Y DOCUMENTOS)

<i>Anexo</i>	Título del anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del inspector
A	Carta del explotador solicitando la autorización RNAV 1 y RNAV 2		
B	<p>Documentos de aeronavegabilidad que demuestren la admisibilidad RNAV 1 y RNAV 2 de las aeronaves.</p> <p>AFM, Revisión del AFM, Suplemento del AFM u Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) que demuestren que los sistemas RNAV son admisibles para RNAV 1 y RNAV 2 o RNP 1 o superior.</p> <p>Declaración del fabricante.- Las aeronaves que dispongan de una declaración del fabricante que documente el cumplimiento con los criterios de la CA 91-003 del SRVSOP o equivalente, satisfacen los requisitos de performance y funcionales de dicho documento.</p>		
C	<p>Aeronaves modificadas para satisfacer estándares RNAV 1 y RNAV 2. Documentación de inspección y/o modificación de las aeronaves, si es aplicable. Registros de mantenimiento que documenten la instalación o modificación de los sistemas de las aeronaves (p. ej., FAA Form 337 – reparaciones y alteraciones mayores)</p>		
D	<p>Programa de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para aeronaves con prácticas de mantenimiento establecidas para los sistemas RNAV 1 y RNAV 2, la lista de referencias del documento o programa. • Para sistemas RNAV 1 y RNAV 2 recién instalados, las prácticas de mantenimiento para revisión. 		
E	<p>Lista de Equipo Mínimo (MEL) (únicamente para explotadores que operan con sujeción a una MEL): MEL que muestre las</p>		

Anexo	Título del anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del inspector
	disposiciones para los sistemas RNAV 1 y RNAV 2.		
F	Instrucción 1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Instrucción en domicilio, centros de instrucción LAR 142 u otros cursos de instrucción, registros de cumplimiento del curso. 2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Programas de instrucción (currículos de instrucción) para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento.		
G	Políticas y procedimientos de operación 1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones (OM) o secciones que se adjunten a la solicitud, correspondientes a los procedimientos y políticas de operación RNAV 1 y RNAV 2. 2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación.		
H	Base de datos de navegación Detalles del programa de validación de los datos de navegación		
I	Retiro de la aprobación RNAV 1 y RNAV 2 Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNAV 1 y RNAV 2 sea retirada.		
J	Plan para el vuelo de validación: Solo si es requerido por la AAC		

CONTENIDO DE LA APLICACIÓN A SER REMITIDA POR EL EXPLOTADOR

- _____ DOCUMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO RNAV 1 Y RNAV 2 DE LAS AERONAVES/SISTEMAS DE NAVEGACIÓN
- _____ PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS DE OPERACIÓN
- _____ SECCIONES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO RELACIONADAS CON LOS SISTEMAS RNAV (si no han sido previamente revisadas)

Nota 1: Los documentos pueden ser agrupados en una sola carpeta o pueden ser remitidos como documentos individuales

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 4: CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL EXPLOTADOR PARA OPERACIONES RNAV 1 Y RNAV 2

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 1 y RNAV 2	Párrafos de referencia CA 91-003	En que anexos / documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del inspector	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Carta de solicitud del explotador Declaración de intención para obtener la autorización RNAV 1 y RNAV 2.	Párrafo 9.1.1 b) 1) Apéndice 5, Párrafo e)			
2	Descripción del equipo de la aeronave	Párrafo 9.1.1 b) 2)			
3	Admisibilidad de los sistemas RNAV 1 y RNAV 2. Documentos de aeronavegabilidad que establezcan la admisibilidad de los sistemas de navegación RNAV, su estatus de aprobación y una lista de las aeronaves para las que se solicita la aprobación.	Párrafos: 8.2 y 8.3 Párrafo 9.1.1 b) 3)			
4	Programa de instrucción 1. Explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes: Programas de instrucción: Los explotadores desarrollarán un programa de instrucción inicial y periódico para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo, si corresponde y personal de mantenimiento. 2. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Los siguientes métodos son aceptables para estos explotadores: Instrucción en domicilio, centros de instrucción LAR 142 u otros cursos de	Párrafo 9.1.1 b) 4) (a) Párrafo 11 Para mantenimiento Párrafos: 9.1.1 b) 8) y 8.5 e)			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 1 y RNAV 2	Párrafos de referencia CA 91-003	En que anexos / documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del inspector	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
	instrucción.	Párrafo 9.1.1 b) 4) (b) Párrafo 11			
5	Procedimientos de operación 1. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación. 2. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones o sección de la solicitud del explotador, que documenten las políticas y procedimientos de operación RNAV 1 y RNAV 2.	Párrafo 9.1.1 b) 5) (a) Párrafo 10 Párrafo 9.1.1 b) 5) (b) Párrafo 10			
6	Prácticas de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> • Para aeronaves con prácticas de mantenimiento para los sistemas de navegación RNAV 1 y RNAV 2 establecidas, el explotador proveerá referencias de los documentos. • Para sistemas nuevos RNAV 1 y RNAV 2 instalados, el explotador proveerá prácticas de mantenimiento para revisión. 	Párrafo 8.5 d) Párrafo 9.1.1 b) 7)			
7	Actualización de la Lista de equipo mínimo (MEL) Aplicable para explotadores que conducen operaciones según una MEL	Párrafo 9.1.1 b) 6)			
8	Programa de validación de los datos de navegación	Párrafo 9.1.1 b) 9)			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNAV 1 y RNAV 2	Párrafos de referencia CA 91-003	En que anexos / documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del inspector	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
		Apéndice 4			
9	Retiro de la autorización de operación RNAV 1 y RNAV 2 Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNAV 1 y RNAV 2 sea retirada.	Párrafo 13			
10	Plan para el vuelo de validación, solamente si es requerido El plan del vuelo de validación será presentado únicamente si es requerido.	Párrafo 9.1.1 d)			

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 5 – GUÍA PARA DETERMINAR LA ADMISIBILIDAD DE LAS AERONAVES RNAV 1 y RNAV 2

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del inspector	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Requisito del sistema RNAV El Sistema RNAV utiliza entradas de los siguientes tipos de sensores (no se encuentran listados en un orden específico de prioridad):	Párrafo 8.1.1 a) 2)			
1a	GNSS de acuerdo con la TSO-C145 (), TSO-C146() o TSO-C129()	Párrafo 8.1.1 a) 2) (a)			
1b	DME/DME	Párrafo 8.1.1 a) 2) (b)			
1c	DME/DME/IRU	Párrafo 8.1.1 a) 2) (c)			
2	Requisitos de performance, control y alerta	Párrafo 8.1.2			
3	Admisibilidad de las aeronaves 1. Aeronaves que cuentan con una declaración de cumplimiento con respecto a los criterios de la CA 91-003 del SRVSOP. 2. Aeronaves aprobadas de acuerdo con el TGL-10 y AC 90-100A. 3. Aeronaves que cumplen con el TGL-10. 4. Aeronaves que cumplen con la AC	Párrafo 8.2 Párrafo 8.2.1 Párrafo 8.2.2 Párrafo 8.2.3 Párrafo 8.2.4 Párrafo 8.2.5 Párrafo 8.2.6			

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del inspector	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
	90-100A. 5. Aeronaves con declaración del fabricante. 6. Información que debe contener el AFM, POH o manual de operación del equipo de aviónica				
4	Criterios para los sistemas RNAV 1 y RNAV 2	Párrafo 8.3			
4a	Sistema RNAV GNSS	Párrafo 8.3.1			
4b	Sistema RNAV DME/DME	Párrafo 8.3.2 Apéndice 1 Párrafo 2			
4c	Confirmación de la performance de los sistemas RNAV que utilizan DME	Apéndice 1 Párrafo 3			
4d	Sistema RNAV DME/DME/IRU	Párrafo 8.3.3 Apéndice 2 Párrafo 2			
5	Requisitos funcionales y explicación de los requisitos funcionales	Párrafo 8.4 Apéndice 3			
6	Requisitos de mantenimiento	Párrafo 8.5			
7	Base de datos de navegación Detalles del programa de validación de los datos de navegación	Párrafo 12 Apéndice 4			

PARTE 6 - PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE LOS PILOTOS PARA OPERACIONES RNAV 1 Y RNAV 2

Temas		Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos de operación		Párrafo 10			
1	Planificación pre-vuelo	Párrafo 10.1 a)			
	Los explotadores y pilotos que intenten realizar operaciones en rutas RNAV 1 y RNAV 2 deben llenar las casillas apropiadas del plan de vuelo OACI.	Párrafo 10.1 a) 1)			
	Los datos de navegación de a bordo deben estar vigentes y ser apropiados para la región de operación proyectada e incluirán las NAVAIDS, WPTs, y los códigos relevantes de las rutas ATS para las salidas, llegadas y aeródromos de alternativa. Los procedimientos STAR RNAV pueden ser designados utilizando múltiples transiciones de pista. Los explotadores que no tengan esta función proveerán un método alternativo de cumplimiento (por ejemplo, una base de datos de navegación ajustada para estas operaciones). Si no existe un método alternativo de cumplimiento para volar un procedimiento titulado RNAV que contenga múltiples transiciones de pista, los explotadores no presentarán o aceptarán una autorización para	Párrafo 10.1 a) 2)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
estos procedimientos.				
Para el período de operación prevista, utilizando toda información disponible, se debe confirmar la disponibilidad de la infraestructura de navegación requerida para las rutas proyectadas, incluyendo cualquier contingencia no RNAV. Debido a que el Anexo 10 Volumen I requiere integridad en el GNSS (RAIM o SBAS), se debe también determinar como apropiada, la disponibilidad de estos dispositivos.	Párrafo 10.1 a) 3)			
Aeronaves que no están equipadas con GNSS.- Las aeronaves que no estén equipadas con GNSS deberán ser capaces de actualizar la posición DME/DME y DME/DME/IRU para las rutas RNAV 1 y RNAV 2, así como para las SID y STAR.	Párrafo 10.1 a) 4)			
Sí se utiliza únicamente equipo TSO-C129 para satisfacer los requerimientos RNAV 1 y RNAV 2, se debe confirmar la disponibilidad RAIM para la ruta prevista de vuelo (ruta y tiempo) usando información de satélites GNSS vigentes.	Párrafo 10.1 a) 5)			
Si se utiliza un equipo TSO-C145/C146 para satisfacer el requisito RNAV, el piloto/explotador	Párrafo 10.1 a) 6)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
no necesita realizar la predicción si se confirma que la cobertura del sistema de aumentación de área amplia (WAAS) estará disponible a lo largo de toda la ruta de vuelo.				
Disponibilidad de la RAIM (ABAS)	Párrafo 10.1 a) 7)			
Disponibilidad del DME	Párrafo 10.1 a) 8)			
2 Procedimientos de operación general	Párrafo 10.1 b)			
El piloto deberá cumplir cualquier instrucción o procedimiento identificado por el fabricante, como sea necesario, para satisfacer con los requisitos de performance de esta sección;	Párrafo 10.1 b) 1)			
Los explotadores y pilotos no deberán solicitar o presentar en el plan de vuelo rutas, SID o STAR RNAV 1 y RNAV 2, a menos que satisfagan todos los criterios de esta CA. Si una aeronave que no cumple estos criterios recibe una autorización de parte del ATC para conducir un procedimiento RNAV, el piloto notificará al ATC que no puede aceptar la autorización y solicitará instrucciones alternas;	Párrafo 10.1 b) 2)			
En la inicialización del sistema, los pilotos deben:	Párrafo 10.1 b) 3)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
<ul style="list-style-type: none"> (a) confirmar que la base de datos de navegación esté vigente; (b) verificar la posición actual de la aeronave; (c) verificar la entrada apropiada de la ruta ATC asignada una vez que reciban la autorización inicial y cualquier cambio de ruta subsiguiente; y (d) asegurarse que la secuencia de los WPT, representados en su sistema de navegación, coincida con la ruta trazada en las cartas apropiadas y con la ruta asignada. 				
<p>Los pilotos no deberán volar una SID o STAR RNAV 1 o RNAV 2, a menos que ésta pueda ser recuperada por el nombre del procedimiento desde la base de datos de navegación de a bordo y se ajuste al procedimiento de la carta. Sin embargo, la ruta puede ser posteriormente modificada a través de la inserción o eliminación de WPT específicos en respuesta a las autorizaciones del ATC. No se permite la entrada manual o la creación de nuevos WPT mediante la inserción manual de la latitud y longitud o de los valores rho/theta. Además, los pilotos no deben cambiar ningún</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 4)</p>			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
tipo de WPT RNAV SID o STAR desde un WPT de paso a un WPT de sobrevuelo o viceversa.				
Cuando sea posible, las rutas RNAV 1 o RNAV 2 deben ser obtenidas desde la base de datos en su totalidad, en lugar de cargar individualmente los WPT de la ruta desde la base de datos al plan de vuelo. Sin embargo, se permite la selección e inserción individual de puntos de referencia (fixes) y WPT designados desde la base de datos de navegación, siempre que todos los puntos de referencia a lo largo de la ruta publicada a ser volada estén insertados. Además, la ruta puede ser posteriormente modificada a través de la inserción o eliminación de WPT específicos en respuesta a las autorizaciones del ATC. No se permite la entrada manual o la creación de nuevos WPT mediante la inserción manual de la latitud y longitud o de los valores rho/theta.	Párrafo 10.1 b) 5)			
Las tripulaciones de vuelo deberán verificar el plan de vuelo autorizado comparando las cartas u otros recursos aplicables con las presentaciones textuales del sistema de navegación y presentaciones de mapa de la aeronave, si es aplicable. Si es requerido,	Párrafo 10.1 b) 6)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
se debe confirmar la exclusión de NAVAIDS específicas. No deberá usarse un procedimiento si existen dudas sobre la validez del procedimiento en la base de datos de navegación.				
Durante el vuelo, cuando sea factible, la tripulación de vuelo debe utilizar la información disponible de las NAVAIDS emplazadas en tierra para confirmar la razonabilidad de la navegación.	Párrafo 10.1 b) 7)			
Para rutas RNAV 2, los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, un FD o un AP en el modo de navegación lateral. Los pilotos pueden utilizar una presentación de mapa de navegación con funcionalidad equivalente a un indicador de desviación lateral sin un FD o AP.	Párrafo 10.1 b) 8)			
Para rutas RNAV 1, los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, FD o AP en el modo de navegación lateral.	Párrafo 10.1 b) 9)			
Los pilotos de las aeronaves con una presentación de desviación lateral deben asegurarse que la escala de desviación lateral es adecuada para la precisión de navegación asociada con la ruta/procedimiento (p. ej., la deflexión a escala total: ± 1 NM para RNAV 1,	Párrafo 10.1 b) 10)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
± 2 NM para RNAV 2 o ± 5 NM para equipo TSO-C129() en rutas RNAV 2.				
Se espera que todos los pilotos mantengan los ejes de ruta, como están representados en los indicadores de desviación lateral de a bordo y/o guía de vuelo, durante todas las operaciones RNAV 1 y RNAV 2, a menos que sean autorizados a desviarse por el ATC o por condiciones de emergencia. Para operaciones normales, el error/desviación en sentido perpendicular a la derrota de vuelo (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNAV y la posición estimada de la aeronave con relación a dicha trayectoria, es decir el FTE) deberá ser limitada a ± ½ de la precisión de navegación asociada con la ruta o procedimiento de vuelo (es decir, 0.5 NM para RNAV 1 y 1.0 NM para RNAV 2). Se permite desviaciones laterales pequeñas de este requisito (p. ej., pasarse de la trayectoria o quedarse corto de la trayectoria) durante o inmediatamente después de un viraje en ruta/procedimiento, hasta un máximo de 1 vez (1xRNP) la precisión de navegación (es decir, 1 NM para RNAV 1 y 2 NM para RNAV 2).	Párrafo 10.1 b) 11)			
Si el ATC emite una	Párrafo 10.1			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
<p>asignación de rumbo que ubica a la aeronave fuera de la ruta, el piloto no deberá modificar el plan de vuelo en el sistema RNAV, hasta que se reciba una nueva autorización que permita a la aeronave retornar a la ruta o el controlador confirma una nueva autorización de ruta. Cuando la aeronave no está en la ruta publicada, los requerimientos de precisión especificados no aplican.</p>	<p>b) 12)</p>			
<p>La selección manual de las funciones que limitan el ángulo de inclinación lateral de la aeronave puede reducir la habilidad de la aeronave para mantener su derrota deseada y no es recomendada. Los pilotos deberían reconocer que la selección manual de las funciones que limitan el ángulo de inclinación lateral de la aeronave podría reducir su habilidad para satisfacer las expectativas de trayectoria del ATC.</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 13)</p>			
<p>Los pilotos que operan aeronaves con aprobación RNP según las disposiciones de la CA 91-003, no requieren modificar los valores predeterminados RNP del fabricante, establecidos en la FMC.</p>	<p>Párrafo 10.1 b) 14)</p>			
<p>3 Requerimientos específicos de SIDs RNAV</p>	<p>Párrafo 10.1 c)</p>			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
<p>Antes de iniciar el despegue, el piloto debe verificar que el sistema RNAV de la aeronave está disponible, opera correctamente y que los datos apropiados del aeródromo y pista han sido cargados. Antes del vuelo, los pilotos deben verificar que el sistema de navegación de su aeronave está operando correctamente y que la pista y el procedimiento de salida apropiado (incluyendo cualquier transición en ruta aplicable) han sido ingresados y están adecuadamente representados. Los pilotos que han sido asignados a un procedimiento de salida RNAV y que posteriormente reciben un cambio de pista, procedimiento o transición, deben verificar que se han ingresado los cambios apropiados y que están disponibles para la navegación antes del despegue. Se recomienda una verificación final de la entrada de la pista apropiada y de la representación de la ruta correcta, justo antes del despegue.</p>	<p>Párrafo 10.1 c) 1)</p>			
<p>Altitud para conectar el equipo RNAV.- El piloto debe ser capaz de conectar el equipo RNAV para seguir la guía de vuelo en el modo de navegación lateral RNAV antes de alcanzar 153 m (500 ft) sobre la elevación del aeródromo. La altitud a</p>	<p>Párrafo 10.1 c) 2)</p>			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
la cual inicia la guía RNAV en una ruta dada puede ser más alta (p. ej., ascienda a 304 m (1 000 ft) luego directo a.....)				
Los pilotos deben utilizar un método autorizado (indicador de desviación lateral/presentación de mapa de navegación/FD/AP) para lograr un nivel apropiado de performance para RNAV 1.	Párrafo 10.1 c) 3)			
Aeronaves DME/DME.- Los pilotos de aeronaves sin GNSS, que utilizan sensores DME/DME sin entrada inercial, no pueden utilizar sus sistemas RNAV hasta que la aeronave ha ingresado a cobertura DME adecuada. El ANSP se asegurará, que en cada SID RNAV (DME/DME), esté disponible una adecuada cobertura DME.	Párrafo 10.1 c) 4)			
Aeronaves DME/DME/IRU.- Los pilotos de aeronave sin GNSS, que utilizan sistemas RNAV DME/DME con un IRU (DME/DME/IRU), deben asegurarse que se confirme la posición del sistema de navegación inercial (INS) dentro de 304 m (1 000 ft/0.17 NM), desde una posición conocida, en el punto de inicio del recorrido de despegue. Esto es usualmente logrado mediante el uso de una función de actualización de pista	Párrafo 10.1 c) 5)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
manual o automática. También se puede utilizar un mapa de navegación para confirmar la posición de la aeronave, si los procedimientos del piloto y la resolución de la presentación permiten cumplir con el requerimiento de tolerancia de 304 m (1 000 ft).				
Aeronave GNSS.- Cuando se use un GNSS, la señal debe ser obtenida antes que comience el recorrido de despegue. Para aeronaves que utilizan equipo TSO-C129/C129a, el aeródromo de despegue debe estar cargado dentro del plan de vuelo, a fin de lograr el monitoreo y la sensibilidad apropiada del sistema de navegación. Para aeronaves que utilizan equipo de aviónica TSO-C145a/C146a, si la salida inicia en un WPT en la pista, entonces el aeródromo de salida no necesita estar en el plan de vuelo para obtener el monitoreo y la sensibilidad apropiada.	Párrafo 10.1 c) 6)			
4 Requerimientos específicos de STARS RNAV	Párrafo 10.1 d)			
Antes de la fase de llegada, la tripulación de vuelo deberá verificar que se ha cargado la ruta terminal correcta. El plan de vuelo activo deberá verificarse comparado las cartas con la presentación	Párrafo 10.1 d) 1)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
de mapa (si es aplicable) y la MCDU. Esto incluye, la confirmación de la secuencia de los WPT, la razonabilidad de los ángulos de derrota y las distancias, cualquier restricción de altitud o velocidad y, cuando sea posible, cuales WPT son de paso (fly-by WPT) y cuales son de sobrevuelo (flyover WPT). Si una ruta lo requiere, se debe hacer una verificación para confirmar que la actualización excluirá una NAVAID particular. No se utilizará una ruta si existen dudas sobre su validez en la base de datos de navegación.				
La creación de nuevos WPT por parte de la tripulación de vuelo, mediante entradas manuales en el sistema RNAV, invalidará cualquier ruta y no es permitida.	Párrafo 10.1 d) 2)			
Cuando los procedimientos de contingencia requieren revertir a una ruta de llegada convencional, la tripulación de vuelo debe completar las preparaciones necesarias antes de comenzar la ruta RNAV.	Párrafo 10.1 d) 3)			
Las modificaciones de una ruta en el área terminal pueden tomar la forma de rumbos radar o autorizaciones “directo a” (direct to), al respecto, la tripulación de vuelo debe ser capaz de reaccionar a	Párrafo 10.1 d) 4)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
tiempo. Esto puede incluir la inserción de WPT tácticos cargados desde la base de datos. No es permitido que la tripulación de vuelo realice una entrada manual o la modificación de una ruta cargada, utilizando WPT temporales o puntos de referencia no provistos en la base de datos.				
Los pilotos deben verificar que el sistema de navegación de la aeronave esté operando correctamente y que el procedimiento de llegada correcto y la pista hayan sido ingresados y representados apropiadamente.	Párrafo 10.1 d) 5)			
Aunque no se establece un método particular, se deberá observar cualquier restricción de altitud y velocidad.	Párrafo 10.1 d) 6)			
5 Procedimientos de contingencia	Párrafo 10.1 e)			
El piloto debe notificar al ATC de cualquier pérdida de la capacidad RNAV, junto con el curso de acción propuesto. Si no se puede cumplir con los requerimientos de una ruta RNAV, los pilotos deben notificar al ATS tan pronto como sea posible. La pérdida de la capacidad RNAV incluye cualquier falla o evento que ocasione que la aeronave no pueda satisfacer los requerimientos RNAV de la	Párrafo 10.1 e) 1)			

Temas	Párrafos de referencia CA 91-003	Ubicación en los anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del inspector: Estatus y fecha del ítem
ruta.				
En el evento de falla de comunicaciones, la tripulación de vuelo debe continuar con la ruta RNAV, de acuerdo con los procedimientos de pérdida de comunicaciones establecido.	Párrafo 10.1 e) 2)			

Apéndice A

Resumen de las diferencias insignificantes entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA

	<i>Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA</i>	<i>RNAV 1 Doc 9613</i>	<i>AC 90-100 de la FAA</i>	<i>TGL-10 (Rev.1) de las JAA</i>	<i>Conclusión</i>
Equipo de la aeronave	Terminación de trayectoria 424 ARINC	IF, CF, DF, TF (3.4.3.7)	IF,CF,DF,TF (6.c)	IF,TF,CF,DF,FA	TGL-10 no especifica la gestión de tramo automática en comparación con el manual. La terminación de trayectoria FA requerida en TGL-10 podría realizarla manualmente el piloto. No hay diferencia entre TGL 10 y AC 90-100 para RNAV 1.

	<i>Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA</i>	<i>RNAV 1 Doc 9613</i>	<i>AC 90-100 de la FAA</i>	<i>TGL-10 (Rev.1) de las JAA</i>	<i>Conclusión</i>
	MCDU	No es requisito.	El sistema debe ser capaz de presentar la desviación lateral con una resolución de por lo menos 0,1 NM (6.c.12.)	Cuando se debe usar la MCDU en apoyo de las verificaciones de precisión de la Sección 10, presentación en pantalla de la desviación lateral con una resolución 0,1 NM, (7.1.12)	Se convino: 1) en P-RNAV es realmente una buena práctica y no un requisito universal; 2) RNAV 1 y 2 se adaptarían para entornos radar, cuando las verificaciones no sean un requisito.
	Apoyo para verificación de errores crasos	No es requisito.	No es requisito.	Medio alternativo para presentar la información de navegación, suficiente para realizar los procedimientos de verificación de la Sección 10. (7.1.21)	Se convino: 1) en P-RNAV es realmente una buena práctica y no un requisito universal; 2) RNAV 1 y 2 se adaptarían para entornos radar, cuando las verificaciones no sean un requisito.
	Procedimientos de operación generales (3.4.4.2)	Durante el vuelo, cuando sea factible, la tripulación de vuelo debería usar los datos de las ayudas para la navegación basadas en tierra para confirmar la razonabilidad de navegación.	No es requisito.	Durante el procedimiento, cuando sea factible, debería vigilarse el desarrollo del vuelo en cuanto a razonabilidad de la navegación mediante verificaciones cruzadas con las ayudas para la navegación convencionales usando las presentaciones primarias juntamente con la MCDU. (10.2.2.5, 10.2.3.4)	La verificación cruzada de la navegación se recomienda únicamente en RNAV 1 y en TGL. Se convino: 1) en P-RNAV es realmente una buena práctica y no un requisito universal; 2) RNAV 1 y 2 se adaptarían para entornos radar, cuando las verificaciones no sean un requisito.

	<i>Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA</i>	<i>RNAV 1 Doc 9613</i>	<i>AC 90-100 de la FAA</i>	<i>TGL-10 (Rev.1) de las JAA</i>	<i>Conclusión</i>
	Requisito específico STAR RNAV (3.4.4.4)	Antes de la fase de llegada, la tripulación de vuelo debería cerciorarse de que se haya cargado la ruta terminal correcta. (3.4.4.4.1 bloque)	No es requisito.	Antes de la fase de llegada, la tripulación de vuelo debería cerciorarse de que se ha cargado la ruta terminal correcta. (10.2.3.1)	En AC 90-100 se trata como una cuestión general en vez de como específica de las llegadas indicando que: <i>“Las tripulaciones deberían hacer una verificación cruzada del plan de vuelo autorizado comparándolo con las cartas u otros recursos aplicables, así como con la presentación textual del sistema de navegación y la presentación cartográfica de la aeronave, si es aplicable”.</i> No hay discrepancias.

	<i>Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA</i>	<i>RNAV 1 Doc 9613</i>	<i>AC 90-100 de la FAA</i>	<i>TGL-10 (Rev.1) de las JAA</i>	<i>Conclusión</i>
Requisito operacional	Requisito específico STAR RNAV (3.4.4.4)	La creación de nuevos puntos de recorrido ingresados manualmente por la tripulación de vuelo en el sistema RNAV invalidaría la ruta y no se permite. (3.4.4.4.1 bloque 2)	No es requisito.	La creación de nuevos puntos de recorrido ingresados manualmente por la tripulación de vuelo en el sistema RNAV invalidaría el procedimiento P-RNAV y no se permite. (10.2.3.2)	AC 90-100 específica que: “La capacidad de extraer de la base de datos y cargar en el sistema la totalidad del segmento RNAV de los procedimientos SID o STAR que se han de realizar; y que “Los pilotos no deben realizar una SID o STAR RNAV a menos que se pueda extraer de la base de datos de navegación de a bordo mediante el nombre del procedimiento y sea conforme con el procedimiento indicado en la carta”. La FAA no incluyó la prohibición de alterar el plan de vuelo en el equipo, dado que la autorización del ATC puede modificar el procedimiento en algunas circunstancias. No hay discrepancia.

	<i>Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA</i>	<i>RNAV 1 Doc 9613</i>	<i>AC 90-100 de la FAA</i>	<i>TGL-10 (Rev.1) de las JAA</i>	<i>Conclusión</i>
		<p>Cuando el procedimiento de contingencia requiere la reversión a una ruta de llegada convencional, deben completarse los preparativos necesarios antes de iniciar la ruta RNAV (3.4.4.4.1 bloque 3)</p>	<p>No es requisito.</p>	<p>Cuando es obligatorio revertir a un procedimiento de llegada convencional, la tripulación de vuelo debe hacer los preparativos necesarios (10.2.3.3)</p>	<p>Según TGL-10, se requiere la contingencia por debajo de la MOCA o fuera de la cobertura radar. RNAV 1 está prevista para su aplicación dentro de la cobertura radar (MOCA no es una restricción importante si el servicio radar está disponible y la aeronave está por encima del MSA). La discrepancia se resolvió con la decisión de basar la implantación OACI en el radar.</p>
		<p>Las modificaciones de la ruta en el área terminal pueden consistir en rumbos radar o autorizaciones “direct to” y la tripulación de vuelo debe ser capaz de reaccionar a tiempo. (3.4.4.4.1 bloque 4)</p>	<p>No es requisito.</p>	<p>Las modificaciones de la ruta en el área terminal pueden consistir en rumbos radar o autorizaciones “direct to” y la tripulación de vuelo debe ser capaz de reaccionar a tiempo. (10.2.3.5)</p>	<p>En los Estados Unidos, la instrucción para la tripulación incluye el conocimiento de cómo ir directo, además de instrucción para aptitud básica para el vuelo. No hay discrepancias.</p>

	<i>Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA</i>	<i>RNAV 1 Doc 9613</i>	<i>AC 90-100 de la FAA</i>	<i>TGL-10 (Rev.1) de las JAA</i>	<i>Conclusión</i>
	Procedimiento de contingencia (3.4.4.5)	Si bien no es obligatorio un método en particular, debe observarse toda restricción de altitud y velocidad publicada. (3.4.4.4. bloque 5)	No es requisito.	Si bien no es obligatorio un método en particular, debe observarse toda restricción de altitud y velocidad publicada. (10.2.3.6)	La RNAV de Estados Unidos no define ningún nuevo requisito para la altitud o la velocidad aerodinámica (TGL-10 tampoco), de modo que esta declaración no se incluye. No hay discrepancias.
		El piloto debe notificar al ATC toda pérdida de capacidad RNAV, juntamente con el proceder propuesto (3.4.4.5. bloque 1)	No es requisito.	La tripulación de vuelo debe notificar al ATC todo problema con el sistema RNAV que resulte en la pérdida de la capacidad de navegación requerida, juntamente con el proceder propuesto. (10.3.2)	En AC 90-100, 8d se especifica que: "El piloto debe notificar al ATC toda pérdida de capacidad RNAV, juntamente con el proceder propuesto. No hay discrepancias.
Requisito de la base de datos	Integridad de la base de datos	Los explotadores de aeronaves deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en servicio a fin de satisfacer los requisitos vigentes del sistema de control de la calidad. (3.4.4 Base de datos bloque 3)	No es requisito	No es requisito.	No hay requisito específico en TGL-10 ni en AC 90-100. Este requisito se reconoce como una buena práctica. No hay discrepancias.

Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA	RNAV 1 Doc 9613	AC 90-100 de la FAA	TGL-10 (Rev.1) de las JAA	Conclusión
Informe invalidado	Las discrepancias que invalidan una ruta deben notificarse al proveedor de bases de datos de navegación y las rutas afectadas deben quedar prohibidas mediante aviso del explotador a su tripulación de vuelo. (3.4.4 Base de datos bloque 2)	No es requisito	Las discrepancias que invalidan un procedimiento deben notificarse al proveedor de bases de datos de navegación y los procedimientos afectados deben quedar prohibidos mediante aviso del explotador a su tripulación de vuelo. (8.2, 10.6.3)	No es requisito específico para la integridad de la base de datos de navegación en AC 90-100. No será así en AC 90-100A.
Verificaciones periódicas	Los explotadores de aeronaves deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en servicio a fin de satisfacer los requisitos vigentes del sistema de control de la calidad. (3.4.4 Base de datos bloque 3)	No es requisito.	No es requisito.	No es requisito específico en TGL-10 ni en AC 90-100. Este requisito se reconoce como una buena práctica. No hay discrepancias.

	<i>Diferencias entre RNAV 1 de OACI, AC 90-100 de la FAA y TGL-10 de las JAA</i>	<i>RNAV 1 Doc 9613</i>	<i>AC 90-100 de la FAA</i>	<i>TGL-10 (Rev.1) de las JAA</i>	<i>Conclusión</i>
Requisito de mantenimiento	Revisión de la MEL	Toda revisión de la lista de equipo mínimo (MEL) necesaria para corregir disposiciones RNAV 1 y RNAV 2 debe estar aprobada. Los explotadores deben ajustar la MEL, o su equivalente, y especificar las condiciones de despacho requeridas. (3.4.2.4)	No es requisito específico.	No es requisito específico.	Indicada en TGL-10 (10.7.2) y en AC 90-100 como orientación general (no específica la MEL como un medio para reglamentarla): “El piloto debe confirmar también la disponibilidad del equipo de navegación de a bordo necesario para la ruta, SID, o STAR por la que se ha de volar”. No hay discrepancias.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE II – EXPLOTADORES DE SERVICIOS AÉREOS**VOLUMEN III – AUTORIZACIONES OPERACIONALES Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES****Capítulo 7 – Aprobaciones RNP****Índice****Sección 1 – Aprobación de operaciones RNP 4**

1. Introducción	PII-VIII-C7-002
2. Objetivo	PII-VIII-C7-003
3. Alcance	PII-VIII-C7-003
4. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C7-003
5. Proceso de aprobación	PII-VIII-C7-004
6. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C7-005
7. Aprobación operacional	PII-VIII-C7-011
8. Procedimientos de operación	PII-VIII-C7-013
9. Programa de instrucción	PII-VIII-C7-014
10. Base de datos de navegación	PII-VIII-C7-015
11. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C7-015
12. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C7-015

Sección 2 – Aprobación de operaciones RNP 2

Material aún por ser desarrollado	PII-VIII-C7-039
---	-----------------

Sección 3 – Aprobación de operaciones RNP 1 básica

1. Introducción	PII-VIII-C7-041
2. Objetivo	PII-VIII-C7-041
3. Consideraciones generales para el desarrollo de RNP 1 básica	PII-VIII-C7-041
4. Proceso de aprobación	PII-VIII-C7-042
5. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C7-042
6. Aprobación operacional	PII-VIII-C7-048
7. Procedimientos de operación	PII-VIII-C7-050
8. Programa de instrucción	PII-VIII-C7-054
9. Base de datos de navegación	PII-VIII-C7-056
10. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C7-056
11. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C7-056

Sección 4 – Aprobación de operaciones RNP 1 avanzada

Material aún por ser desarrollado	PII-VIII-C7-087
---	-----------------

Sección 5 – Aprobación de operaciones RNP APCH hasta mínimos LNAV y LNAV/VNAV

1. Antecedentes	PII-VIII-C7-089
2. Objetivo	PII-VIII-C7-089
3. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C7-089
4. Proceso de aprobación	PII-VIII-C7-091
5. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C7-091
6. Aprobación operacional	PII-VIII-C7-095
7. Procedimientos de operación	PII-VIII-C7-097
8. Programa de instrucción	PII-VIII-C7-101
9. Base de datos de navegación	PII-VIII-C7-102
10. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C7-103
11. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C7-103

Sección 6 – Aprobación de operaciones RNP APCH hasta mínimos LP y LPV utilizando GNSS aumentado por SBAS

1. Antecedentes	PII-VIII-C7-139
2. Objetivo	PII-VIII-C7-139
3. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C7-140
4. Proceso de aprobación	PII-VIII-C7-141
5. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C7-142
6. Aprobación operacional	PII-VIII-C7-146
7. Procedimientos de operación	PII-VIII-C7-148
8. Programa de instrucción	PII-VIII-C7-151
9. Base de datos de navegación	PII-VIII-C7-152
10. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C7-153
11. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C7-153

Sección 7 – Aprobación de operaciones RNP AR APCH

1. Antecedentes	PII-VIII-C7-185
2. Objetivo	PII-VIII-C7-185
3. Consideraciones del proveedor del servicio de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C7-185
4. Proceso de aprobación	PII-VIII-C7-187
5. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C7-187
6. Aprobación operacional	PII-VIII-C7-197
7. Procedimientos de operación	PII-VIII-C7-199
8. Programa de instrucción	PII-VIII-C7-205
9. Base de datos de navegación	PII-VIII-C7-210
10. Vigilancia de los explotadores	PII-VIII-C7-211
11. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C7-212

Apéndice A Sección 7 - Evaluación de la seguridad operacional de vuelo (FOSA)

1. Introducción	PII-VIII-C7-247
2. Antecedentes	PII-VIII-C7-247
3. Documentación relacionada con la FOSA y las operaciones RNP AR APCH	PII-VIII-C7-248
4. Proceso FOSA	PII-VIII-C7-248
5. Preparación FOSA	PII-VIII-C7-249
6. Evaluación FOSA	PII-VIII-C7-250

Sección 8 – Aprobación de operaciones con baro-VNAV

1. Introducción	PII-VIII-C7-261
2. Objetivo	PII-VIII-C7-261
3. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)	PII-VIII-C7-261
4. Consideraciones generales para la elaboración de una especificación VNAV barométrica	PII-VIII-C7-261
5. Proceso de aprobación	PII-VIII-C7-262
6. Aprobación de aeronavegabilidad	PII-VIII-C7-263
7. Aprobación operacional	PII-VIII-C7-268
8. Procedimientos de operación	PII-VIII-C7-269
9. Programa de instrucción	PII-VIII-C7-271
10. Base de datos de navegación	PII-VIII-C7-272
11. Ayuda de trabajo	PII-VIII-C7-272

Sección 1 – Aprobación de operaciones RNP 4

1. Introducción

1.1. Como parte del esfuerzo global en la implementación del Plan mundial de navegación aérea (Doc 9750) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para los sistemas de

comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión de tránsito aéreo (CNS/ATM), las mínimas de separación lateral y longitudinal fueron reducidas en las regiones oceánicas. Esta reducción requiere mínimas de separación lateral y longitudinal de 30 NM en espacio aéreo RNP 4.

1.2. Los explotadores deben obtener de la AAC una autorización antes de realizar vuelos en partes definidas del espacio aéreo o en rutas en que se ha prescrito operaciones RNP 4.

1.3. La implementación de RNP 4 proveerá beneficios en términos del uso eficiente del espacio aéreo, optimización de rutas, reducción de demoras, aumento de la capacidad del flujo del tránsito aéreo, incremento de la flexibilidad, reducción de costos, reducción de las normas de separación y aumento en la seguridad operacional.

2. Objetivo

Esta sección junto con el Capítulo 5 – Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP, del Volumen III, Parte II de este manual, proporcionan orientación y guía específica a los IO, respecto a la planificación, conducción y evaluación del proceso de aprobación RNP 4. Se incluye orientación sobre las consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) y en los aspectos de aeronavegabilidad, operaciones e instrucción.

3. Alcance

3.1. Los criterios de aprobación RNP 4 descritos en esta sección, están limitados a las aeronaves que han recibido una certificación de aeronavegabilidad que indique que los sistemas de navegación instalados satisfacen los requisitos de performance para RNP 4. Esta certificación puede haberse expedido en el momento de fabricación de la aeronave o en el lugar donde la aeronave ha sido modificada (re-equipada) para satisfacer los requisitos de RNP 4, mediante el otorgamiento de un STC apropiado.

3.2. A pesar que este documento trata exclusivamente de las aprobaciones RNP 4, las tripulaciones de vuelo deben tener conciencia de que diferentes espacios aéreos pueden tener otros requisitos operacionales que deberán ser considerados cuando realizan la planificación del vuelo en espacios aéreos RNP. La necesidad de verificar el cumplimiento de cualquier requisito adicional de ese tipo, es considerada en las guías proporcionadas para la instrucción de las tripulaciones de vuelo que figuran en esta sección.

3.3. Los explotadores y las tripulaciones de vuelo también deben cumplir con los requisitos relevantes del Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

4. Consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)

4.1 Infraestructura de ayudas para la navegación.-

La RNP 4 fue elaborada para las operaciones en el espacio aéreo oceánico y remoto y no requiere ninguna infraestructura de ayudas para la navegación basadas en tierra. El GNSS es el sensor primario de navegación para apoyo de la RNP 4, sea como sistema de navegación autónomo o como parte de un sistema multisensor.

4.2 Comunicaciones y vigilancia ATS.-

Si bien este texto de orientación fue elaborado en apoyo de las mínimas de separación lateral y longitudinal de 30 NM basadas en la RNP 4, cabe señalar que trata únicamente de los requisitos de navegación relacionados con estas normas y no trata específicamente de los requisitos de comunicaciones o vigilancia ATS.

Nota 1.- Las disposiciones relativas a estas mínimas de separación, incluidos los requisitos de comunicaciones y vigilancia ATS, figuran en el Párrafo 3.4.1 e) del Adjunto B del Anexo 11 y en la Sección 5.4 de los PANS-ATM (Doc 4444). Siempre que puedan dar apoyo al mayor porcentaje de notificaciones requerido, los sistemas de comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) y la vigilancia dependiente automática - contrato (ADS-C) que satisfacen los requisitos para la

aplicación de las mínimas de separación lateral y longitudinal de 50 NM basadas en la RNP 10 también satisfarán los requisitos para la aplicación de las mínimas de separación lateral y longitudinal de 30 NM.

4.3 Margen de franqueamiento de obstáculos y espaciado entre rutas.-

4.3.1 En los PANS-OPS (Doc 8168, Volumen II, de la OACI) se proporciona orientación detallada sobre el margen de franqueamiento de obstáculos; se aplican también los criterios generales de las Partes I y III.

4.3.2 Las mínimas de separación se describen en la Sección 5.4 de los PANS-ATM (Doc 4444).

4.3.3 La RNP 4 puede usarse en apoyo de la aplicación de normas de separación/espaciado entre rutas de menos de 30 NM en el espacio aéreo continental, siempre que un Estado haya realizado las evaluaciones de seguridad operacional necesarias descritas en los PANS-ATM (Doc 4444). Sin embargo, los parámetros de comunicaciones y vigilancia ATS que apoyan la aplicación de las nuevas normas de separación serán diferentes de los que dan apoyo a la norma de 30 NM.

4.4 Consideraciones adicionales.-

4.4.1 Muchas aeronaves tienen capacidad para recorrer una trayectoria paralela pero desplazada a la izquierda o a la derecha de la ruta activa original. El objetivo de esta función es facilitar los desplazamientos para las operaciones tácticas autorizadas por el ATC.

4.4.2 Muchas aeronaves tienen capacidad para ejecutar una maniobra de circuito de espera utilizando su sistema RNAV. El objetivo de esta función es dar flexibilidad al ATC para el diseño de operaciones RNAV.

4.4.3 La orientación dada en este capítulo no reemplaza los requisitos de operación del Estado aplicables al equipamiento.

4.5 Publicación.-

La AIP debería indicar claramente que la aplicación de navegación es RNP 4. La ruta debería identificar los requisitos de altitud mínima de los segmentos. Los datos de navegación publicados en la AIP del Estado para las rutas y las correspondientes ayudas para la navegación deben satisfacer los requisitos del Anexo 15 - *Servicios de información aeronáutica*. Todas las rutas deben estar basadas en las coordenadas WGS-84.

4.6 Vigilancia de la infraestructura de las ayudas para la navegación.-

El proveedor de servicios de tránsito aéreo debe vigilar el estado del GNSS y expedir oportunamente avisos de interrupción del servicio (NOTAM).

4.7 Vigilancia del sistema ATS.-

La precisión de navegación demostrada proporciona una base para determinar el espaciado lateral entre rutas y las mínimas de separación necesarias para las aeronaves que operan en una ruta dada. Por consiguiente, se vigilan los errores de navegación lateral y longitudinal mediante programas de vigilancia. En las instalaciones ATS se registran las observaciones radar de la proximidad a la derrota y la altitud de cada aeronave, antes de que entre en la cobertura de ayudas para la navegación de corto alcance al final del segmento de ruta oceánico. Si una observación indica que una aeronave no está dentro del límite establecido, se presenta un informe de error de navegación y se hace una investigación para determinar la razón de la aparente desviación de la derrota o altitud a fin de que se tomen medidas para impedir que vuelva a ocurrir.

5. Proceso de aprobación

5.1 Para que un explotador de transporte aéreo comercial reciba una autorización RNP 4, éste deberá cumplir con dos tipos de aprobaciones:

a) la aprobación de aeronavegabilidad que le incumbe al Estado de matrícula; y

b) la aprobación operacional a cargo del Estado del explotador.

5.2 Las RAB 121.995 (b) y 135.565 (c) exigen que las aeronaves estén autorizadas por el Estado de matrícula y que los explotadores estén autorizados por sus respectivos Estados para llevar a cabo operaciones en las que se ha prescrito una especificación para la navegación basada en la performance.

5.3 Durante el proceso de aprobación para operaciones RNP 4, los IOs deben seguir las cinco fases establecidas en el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - *Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP* y considerar los requisitos específicos de esta sección.

6. Aprobación de aeronavegabilidad

6.1 Admisibilidad de la aeronave.-

6.1.1 Documentos de admisibilidad respecto a la aeronavegabilidad.- La documentación pertinente y aceptable para la AAC debe estar disponible para probar que la aeronave está equipada con un sistema RNP que satisface los requisitos RNP 4. A fin de evitar una actividad de reglamentación innecesaria, la admisibilidad de los sistemas existentes podría determinarse considerando aceptable la documentación del fabricante sobre el cumplimiento, por ejemplo, la serie AMC 20 de EASA.

6.1.2 Grupos de admisibilidad de las aeronaves.-

a) Grupo 1: Certificación RNP

Las aeronaves del Grupo 1 son aquellas que tienen certificación y aprobación oficial de que se ha integrado la RNP en la aeronave. El cumplimiento de la RNP se documenta en el manual de vuelo de la aeronave.

La certificación no se limitará necesariamente a una especificación RNP en especial. El manual de vuelo debe tratar de los niveles RNP que se han demostrado y de todas las disposiciones conexas aplicables a su utilización (p. ej., requisitos para sensores de ayudas para la navegación). La aprobación operacional se basa en la performance declarada en el manual de vuelo.

Este método también se aplica en los casos en que la certificación se recibe por medio de un STC otorgado para incluir la reconversión de equipo, tales como receptores GNSS, a fin de que la aeronave satisfaga los requisitos RNP 4 en el espacio aéreo sobre áreas oceánicas y remotas.

b) Grupo 2: Certificación previa del sistema de navegación

Las aeronaves del Grupo 2 son aquellas cuyo nivel de performance certificado, obtenido en virtud de normas anteriores, puede considerarse equivalente a criterios RNP 4. Esas normas, mencionadas en i) a iii) pueden usarse para calificar las aeronaves en el Grupo 2:

1) *Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS).* Las aeronaves en las que se ha instalado GNSS únicamente como un sistema de navegación de larga distancia aprobado para operaciones en el espacio aéreo oceánico y remoto deben satisfacer los requisitos técnicos especificados en 1.3.3. El manual de vuelo debe indicar que se requiere equipo GNSS doble aprobado en virtud de una norma pertinente. Las normas pertinentes son las disposiciones técnicas normalizadas (TSO) c129a o c146() de la FAA, y disposiciones técnicas normalizadas conjuntas (JTSO) c129a o c146 () de las JAA. Además, debe usarse un programa aprobado de predicción de disponibilidad de detección de fallas y exclusión (FDE). El tiempo máximo admisible de la falta de capacidad FDE es de 25 minutos en cualquier ocasión. Este tiempo máximo de interrupción del servicio debe incluirse como condición para la aprobación operacional RNP 4. Si las predicciones indican que se excederá del tiempo máximo de interrupción del servicio FDE, la operación deberá reprogramarse para cuando el FDE esté disponible.

- 2) Sistemas multisensor que integran el GNSS con integridad proporcionada por la vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM). Los sistemas multisensor que integran el sistema mundial de determinación de la posición (GPS) con RAIM y FDE aprobados en virtud de AC20-130a de la FAA u otros documentos equivalentes satisfacen los requisitos técnicos especificados en 1.3.3. Cabe señalar que no es obligatorio usar programas de predicción de disponibilidad FDE cuando los sistemas multisensor están instalados y se usan.
- 3) *Vigilancia autónoma de la integridad en la aeronave (AAIM)*. La AAIM usa la redundancia de las estimaciones de la posición provenientes de múltiples sensores, incluido el GNSS, para proporcionar performance de integridad que es, por lo menos, equivalente a RAIM. Estas aumentaciones de a bordo deben estar certificadas de conformidad con TSO c-115b, JTSO c-115b u otros documentos equivalentes. Un ejemplo de esto es el uso de un sistema de navegación inercial u otros sensores de navegación como verificación de la integridad de los datos GNSS cuando la RAIM no está disponible pero la información del GNSS para determinar la posición continua siendo válida.

c) Grupo 3: Nueva tecnología

Este grupo se ha previsto para abarcar los nuevos sistemas de navegación que satisfagan los requisitos técnicos para operaciones en el espacio aéreo en el que se especifica la RNP 4.

6.2 Requisitos de las aeronaves.-

6.2.1 Para las operaciones RNP 4 en el espacio aéreo oceánico o remoto, las aeronaves deben tener instaladas — y formar parte de la base sobre la que se otorga la aprobación operacional RNP 4 — por lo menos dos sistemas de navegación de larga distancia (LRNS) independientes y en condiciones de servicio, con integridad tal que el sistema de navegación no proporcione información errónea.

6.2.2 La circular de asesoramiento (AC) 20-138A de la FAA de los Estados Unidos, o documentos equivalentes, proporciona un medio aceptable de cumplir los requisitos de instalación para las aeronaves que usan, pero que no integran, la información GNSS con la de otros sensores. La AC 20-130A de la FAA describe un medio aceptable de cumplimiento para los sistemas de navegación multisensor que incorporan el GNSS.

6.2.3 La configuración del equipo empleado para demostrar la precisión requerida debe ser idéntica a la configuración especificada en la MEL o en el manual de vuelo.

6.2.4 El diseño de la instalación debe cumplir las normas de diseño aplicables a la aeronave que se va a modificar y los cambios deben reflejarse en el manual de vuelo antes de comenzar las operaciones que requieren aprobación para la navegación RNP 4.

6.3 Performance, vigilancia y alerta del sistema.-

6.3.1 Precisión.- Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNP 4, el error lateral del sistema total no excederá de ± 4 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. El error a lo largo de la derrota tampoco excederá de ± 4 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total del vuelo. Puede suponerse un FTE de 2,0 NM (95%).

6.3.2 Integridad.- El mal funcionamiento del equipo de navegación de la aeronave se clasifica como una condición de falla importante en virtud de los reglamentos de aeronavegabilidad (es decir, 10^{-5} por hora).

6.3.3 Continuidad.- La pérdida de función se clasifica como una condición de falla importante para la navegación en áreas oceánicas y remotas. El requisito de continuidad se satisface con dos sistemas de navegación de larga distancia independientes (que excluyan señal en el espacio).

6.3.4 Vigilancia y alerta de la performance.- El sistema RNP o el sistema RNP y el piloto combinados darán la alerta si el requisito de precisión no se cumple, o si la probabilidad de que el TSE lateral exceda de 8 NM es superior a 10^{-5} .

Señal en el espacio.- Si se usa GNSS, el equipo de navegación de la aeronave dará la alerta si la probabilidad de que los errores de señal en el espacio que causan un error de posición lateral superior a 8 NM excede de 10^{-7} por hora (Anexo 10, Volumen I, Tabla 3.7.2.4-1).

Nota- El cumplimiento del requisito de vigilancia y alerta de la performance no implica vigilancia automática del error técnico de vuelo. La función de vigilancia y alerta de a bordo debería consistir en por lo menos un algoritmo de vigilancia y alerta de error del sistema de navegación (NSE) y una presentación de desviación lateral que permita a la tripulación vigilar el error técnico de vuelo (FTE). En la medida que los procedimientos operacionales se usan para vigilar el FTE, el procedimiento de la tripulación, las características del equipo y la instalación se evalúan por su eficacia y equivalencia como se describen los requisitos funcionales y los procedimientos de operación. El error de definición de la trayectoria (PDE) se considera insignificante debido al proceso de garantía de calidad (1.3.6) y a los procedimientos de la tripulación (1.3.4).

6.4 Requisitos funcionales.-

6.4.1 El sistema de navegación de a bordo debe tener las siguientes funcionalidades:

- a) presentación en pantalla de los datos de navegación;
- b) derrota a punto de referencia (TF);
- c) directo a punto de referencia (DF);
- d) función “Directo to”;
- e) rumbo hasta punto de referencia (CF);
- f) desplazamiento paralelo;
- g) criterios de transición de paso;
- h) presentaciones de interfaz de usuario;
- i) selección de trayectoria en la planificación de vuelos;
- j) puesta en secuencia de puntos de referencia en la planificación de vuelos;
- k) rumbo hasta punto de referencia definido por el usuario;
- l) control de trayectoria;
- m) requisitos de alerta;
- n) acceso a la base de datos de navegación;
- o) sistema de referencia geodésico wgs-84; y
- p) actualización automática de la posición por radio.

6.5 Explicación de las funcionalidades requeridas.-

6.5.1 Presentación en pantalla de los datos de navegación.-

6.5.1.1 La presentación en pantalla de los datos de navegación debe usar una presentación de desviación lateral [véase más adelante a)] o una presentación cartográfica de navegación [véase más adelante b)] que satisfaga los siguientes requisitos:

- a) una presentación no numérica de desviación lateral [p. ej., CDI, indicador de situación horizontal electrónico (E)HSI], con una indicación hasta/desde e indicación de falla, para usarla como instrumento de vuelo primario para la navegación, la anticipación de maniobras y la indicación de falla/estado/integridad, con los siguientes atributos:
 - 1) la presentación debe ser visible y estar situada en el principal campo de visión del piloto (± 15 grados de visibilidad directa normal) cuando este mira hacia delante a lo largo de la trayectoria de vuelo;
 - 2) la escala de desviación lateral debe coincidir con los límites de alerta e indicación, si son aplicables;

- 3) la presentación de desviación lateral debe estar automáticamente sincronizada con la trayectoria RNAV calculada. La presentación de desviación lateral debe tener también una deflexión máxima apropiada para la fase de vuelo en curso y estar basada en el mantenimiento de la precisión requerida de la derrota. El selector de rumbo de la presentación de desviación lateral debería estar automáticamente controlado con relación a la trayectoria RNAV calculada, o el piloto debe ajustar el rumbo CDI o HSI seleccionado a la derrota deseada que se calculó.

Nota.- La función normal del equipo GNSS autónomo satisface este requisito.

- 4) la escala de presentación debe quedar automáticamente establecida por lógica implícita o según un valor obtenido de la base datos de navegación. El valor de deflexión máxima debe ser conocido o debe estar disponible para presentarlo al piloto de forma que corresponda a los valores en ruta, de terminal o de aproximación.
- b) una presentación cartográfica fácilmente visible para el piloto, con las escalas cartográficas apropiadas (la escala la puede establecer manualmente el piloto), que ofrezca la funcionalidad equivalente a una presentación de desviación lateral.

6.5.2 Desplazamiento paralelo.-

El sistema debe tener la capacidad de seguir derrotas paralelas a la distancia desplazada seleccionada. Cuando se ejecuta un desplazamiento paralelo, la precisión de navegación y todos los requisitos de performance de la ruta original en el plan de vuelo activo deben ser aplicables a la ruta desplazada. El sistema debe permitir la entrada de distancias desplazadas en incrementos de 1 NM, a la derecha o a la izquierda de la derrota. El sistema debe tener capacidad para desplazamientos de por lo menos 20 NM. Cuando se use, el modo *offset* (desplazado) del sistema debe estar claramente indicado para la tripulación de vuelo. Cuando esté en modo *offset*, el sistema debe proporcionar parámetros de referencia (por ejemplo, desviación lateral, distancia por recorrer, tiempo de vuelo restante) con relación a la trayectoria desplazada y a los puntos de referencia desplazados. Un desplazamiento no debe pasar a discontinuidades de ruta, geometrías de ruta que no son razonables ni más allá del punto de referencia de aproximación final. Se debe avisar a la tripulación de vuelo antes del fin de la trayectoria desplazada, con tiempo suficiente para volver a la trayectoria original. Una vez activado el desplazamiento paralelo, éste debe permanecer activo durante todos los tramos de la ruta del plan de vuelo hasta que se cancele automáticamente, hasta que la tripulación de vuelo entre a una ruta de vuelo "direct to" o hasta que la tripulación de vuelo lo cancele (manualmente). La función de desplazamiento paralelo debe estar disponible para la TF y la porción geodésica de los tipos de tramo DF.

6.5.3 Criterios de transición de paso.-

6.5.3.1 El sistema de navegación debe tener capacidad para ejecutar transiciones de paso. Se especifica la trayectoria que no es predecible y repetible porque la trayectoria óptima varía según la velocidad aerodinámica y el ángulo de inclinación lateral. Sin embargo, los límites del área de transición están definidos. El error de definición de trayectoria se define como la diferencia entre la trayectoria definida y el área de transición teórica. Si la trayectoria está dentro del área de transición, no hay error de definición de trayectoria. Cuando el tipo de transición no está especificado, las transiciones de paso deben ser la transición implícita. Los requisitos teóricos sobre el área de transición son aplicables a las siguientes hipótesis:

- a) cambios de rumbo que no excedan de 120° para transiciones de baja altitud (o la altitud barométrica de la aeronave es inferior a FL 195); y
- b) cambios de rumbo que no excedan de 70° para transiciones de elevada altitud (o la altitud barométrica de la aeronave es igual o superior a FL 195).

6.5.4 Presentaciones de interfaz de usuario.-

6.5.4.1 Las características generales de las presentaciones de interfaz de usuario son que deben presentar claramente la información, dar conciencia de la situación y estar diseñadas y aplicadas teniendo en cuenta los factores humanos. Entre las principales consideraciones de diseño

cabe mencionar:

- a) minimizar el número de procedimientos y tareas para la operación del sistema que se confían a la memoria de la tripulación de vuelo;
- b) elaborar una presentación clara y sin ambigüedades de los modos/submodos del sistema y datos de navegación con énfasis en los requisitos para una mejor conciencia de la situación respecto a los cambios automáticos de modo, si los hubiera;
- c) usar funciones de ayuda sensible al contexto y mensajes de error (por ejemplo, los mensajes de entrada de información o datos inválidos deberían ser un medio simple para determinar la forma de ingresar datos “válidos”);
- d) métodos de entrada de datos con tolerancia a las fallas en vez de conceptos basados en reglas rígidas;
- e) poner un énfasis particular en el número de pasos y minimizar el tiempo necesario para ejecutar las modificaciones del plan de vuelo para adaptarlo a autorizaciones ATS, procedimientos de espera, cambios de pista y aproximaciones por instrumentos, aproximaciones frustradas y desvíos a destinos de alternativa; y
- f) minimizar el número de falsas alarmas de modo que la tripulación de vuelo las reconozca y reaccione correctamente cuando sea necesario.

6.5.5 Presentaciones en pantalla y controles.-

6.5.5.1 Cada elemento de presentación en pantalla usado como instrumento de vuelo primario para guía y control de la aeronave, anticipación de maniobras o indicación de falla/estado/integridad, debe estar situado donde sea claramente visible para el piloto (en su campo de visión principal) con la menor desviación posible de la posición normal y de visibilidad directa cuando mira hacia adelante a lo largo de la trayectoria de vuelo. Por lo que respecta a las aeronaves que cumplen los requisitos de FAR/CS/JAR 25, las disposiciones de los documentos de certificación, tales como AC 25-11, AMJ 25-11 y otros documentos aplicables, deberían estar satisfechas.

6.5.5.2 Todas las presentaciones, los controles y las indicaciones del sistema deben ser legibles en condiciones normales del puesto de pilotaje y en las condiciones esperadas de iluminación ambiente. Las disposiciones de iluminación nocturna deben ser compatibles con las de iluminación del puesto de pilotaje.

6.5.5.3 Todas las presentaciones y los controles deben estar ordenados para facilitar su acceso y uso por la tripulación de vuelo. Los controles que normalmente se ajustan en vuelo deben ser fácilmente accesibles y estar provistos de etiquetas normalizadas que indiquen su función. Los controles y presentaciones del sistema deben estar diseñados para maximizar su utilidad operacional y minimizar la carga de trabajo del piloto. Los controles que deban usarse durante el vuelo deben estar diseñados de modo que se minimicen los errores y para que, cuando se usen en todas las combinaciones y secuencias posibles, no resulten en una condición que sea perjudicial para la continuidad de la performance del sistema. Los controles del sistema deben estar dispuestos de modo que ofrezcan una protección adecuada contra un cierre del sistema por inadvertencia.

6.5.6 Selección de trayectoria en la planificación de vuelos.-

El sistema de navegación debe proporcionar a la tripulación la capacidad de crear, examinar y activar el plan de vuelo. El sistema debe tener la capacidad de modificación (p. ej., supresión y adición de puntos de referencia y creación de puntos de referencia a lo largo de la trayectoria), examen y aceptación por el usuario de cambios en los planes de vuelo. Cuando se ejerza esta capacidad, el contenido de las instrucciones no deberá resultar afectado hasta que se active la modificación. La activación de cualquier modificación del plan de vuelo debe requerir una acción positiva de la tripulación de vuelo después de recibir información y verificarla.

6.5.7 Puesta en secuencia de puntos de referencia en la planificación de vuelos.-

El sistema de navegación debe tener capacidad de secuenciamiento automático de los puntos de

referencia.

6.5.8 Rumbo hasta un punto de referencia definido por el usuario.-

El sistema de navegación debe tener la capacidad de definir un rumbo hasta un punto de referencia definido por el usuario. El piloto debe poder interceptar el curso definido por el usuario.

6.5.9 Control de trayectoria.-

El sistema debe proporcionar datos para que sea posible generar señales de mando para piloto automático/director de vuelo/CDI, según sea aplicable. En todos los casos, un error de control de trayectoria (PSE) debe estar definido en el momento de la certificación, lo que satisfará los requisitos de la operación RNP deseada en combinación con otros errores del sistema. Durante el proceso de certificación, debe quedar demostrada la capacidad de la tripulación de operar la aeronave dentro del margen del PSE especificado. El tipo de aeronave, el medio de operaciones, presentaciones, performance del piloto automático y guía de tramo de transición (especialmente entre tramos de arco) deberían considerarse en la demostración del cumplimiento del PSE. Puede usarse un valor medido del PSE para vigilar el cumplimiento del sistema respecto a los requisitos RNP. Para operar en todos los tipos de tramos, este valor debe ser la distancia hasta la trayectoria definida. Para el cumplimiento de confinamiento lateral respecto a la ruta, toda imprecisión en el cálculo del error lateral (p. ej., resolución) debe considerarse en el error del sistema total.

6.5.10 Requisitos de alerta.-

El sistema debe proporcionar también una indicación si la precisión de navegación ingresada manualmente es más amplia que la precisión de navegación relacionada con el espacio aéreo en curso definido en la base de datos de navegación. Toda reducción ulterior de la precisión de navegación debe incluir esta indicación. Durante las aproximaciones a un espacio aéreo RNP desde un espacio aéreo no RNP, la alerta debe estar activada cuando la desviación respecto a la trayectoria deseada sea igual o inferior a la mitad de la precisión de navegación y la aeronave haya pasado el primer punto de referencia en el espacio aéreo RNP.

6.5.11 Acceso a la base de datos de navegación.-

La base de datos de navegación debe dar acceso a la información de navegación en apoyo de las características de referencia y planificación de vuelos de los sistemas de navegación. La modificación manual de los datos en la base de datos de navegación no debe ser posible. Este requisito no excluye el almacenamiento de “datos definidos por el usuario” dentro del equipo (p. ej., para rutas flexibles). Cuando se usan datos almacenados deben conservarse almacenados. El sistema debe proporcionar un medio para identificar la versión de la base de datos de navegación y validar el período de operación.

6.5.12 Sistema de referencia geodésico.-

El Sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84) o un modelo equivalente de referencia terrestre debe ser el modelo de referencia para la determinación de errores. Si no se emplea WGS-84, toda diferencia entre el modelo terrestre seleccionado y el modelo terrestre WGS-84 debe incluirse como parte del error de definición de la trayectoria (PDE). Los errores inducidos por la resolución de datos también deben tenerse en cuenta.

6.6 Aeronavegabilidad continuada.-

6.6.1 Los explotadores de aeronaves aprobadas para realizar operaciones RNP 4, deben asegurar la continuidad de la capacidad técnica de ellas para satisfacer los requisitos técnicos establecidos en esta CA.

6.6.2 Cada explotador que solicite una aprobación operacional RNP 4, deberá presentar a la AAC del Estado de matrícula un programa de mantenimiento e inspección que incluya todos aquellos requisitos de mantenimiento necesarios para asegurar que los sistemas de navegación sigan cumpliendo el criterio de aprobación RNP 4.

6.6.3 Los siguientes documentos de mantenimiento deben ser revisados, según corresponda, para incorporar los aspectos RNP 4:

- a) Manual de control de mantenimiento (MCM);
- b) Catálogos ilustrados de partes (IPC); y
- c) Programa de mantenimiento.

6.6.4 El programa de mantenimiento aprobado para las aeronaves afectadas debe incluir las prácticas de mantenimiento que se indican en los correspondientes manuales de mantenimiento del fabricante de la aeronave y de sus componentes y debe considerar:

- a) que los equipos involucrados en la operación RNP 4 deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes;
- b) que cualquier modificación o cambio del sistema de navegación que afecte de cualquier forma a la aprobación inicial RNP 4, debe ser objeto de comunicación y revisión por la AAC para su aceptación o aprobación de dichos cambios previo a su aplicación; y
- c) que cualquier reparación que no se incluya en la documentación aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar a la integridad de la performance de navegación, debe ser objeto de comunicación a la AAC para su aceptación o aprobación de las mismas.

6.6.5 Dentro de la documentación relativa al mantenimiento RNP, se debe presentar el programa de instrucción del personal de mantenimiento, que entre otros aspectos, debe contemplar:

- a) concepto PBN;
- b) aplicación de la RNP 4;
- c) equipos involucrados en una operación RNP 4; y
- d) utilización de la MEL.

7. Aprobación operacional

7.1 Bases reglamentarias.-

7.1.1 La aprobación de aeronavegabilidad por sí sola no autoriza a un solicitante o explotador a realizar operaciones RNP 4. Además de la aprobación de aeronavegabilidad, el solicitante o explotador debe obtener una aprobación operacional para confirmar la adecuación de los procedimientos normales y de contingencia respecto a la instalación del equipo particular.

7.1.2 En transporte aéreo comercial, la AAC del Estado del explotador llevará a cabo la evaluación de la solicitud para una aprobación operacional RNP 4 según las reglas de operación vigentes (p. ej., RAB 121.995 (b) y RAB 135.565 (c) o equivalentes) apoyadas por los criterios descritos en esta sección.

7.1.3 Para la aviación general, El Estado de matrícula será el responsable de la evaluación de la solicitud para una aprobación operacional RNP 4 según las reglas de operación vigentes. (p. ej., RAB 91.1015 y RAB 91.1640 o equivalentes) apoyadas por los criterios establecidos en esta sección.

7.2 Requisitos para obtener la aprobación operacional.-

7.2.1 Para obtener la autorización RNP 4, el solicitante o explotador cumplirá los siguientes pasos considerando los criterios establecidos en este párrafo y en los párrafos siguiente de esta sección:

- a) *Aprobación de aeronavegabilidad.*- las aeronaves deberán contar con las correspondientes aprobaciones de aeronavegabilidad según lo establecido en el Párrafo 6.6 de esta sección.
- b) *Solicitud.*- El explotador presentará a la AAC la siguiente documentación:

- 1) *la solicitud para la aprobación operacional RNP 4;*
- 2) *documentos de aeronavegabilidad relativos a la admisibilidad de las aeronaves.-* El explotador presentará documentación relevante, aceptable para la AAC, que permita establecer que la aeronave está dotada de sistemas de navegación de largo alcance (LRNS) que satisfacen los requisitos RNP 4, según lo descrito en el Párrafo 6 de esta sección. Por ejemplo, el explotador presentará las partes del AFM o del suplemento del AFM donde se incluya la declaración de aeronavegabilidad.
- 3) *descripción del equipo de la aeronave.-* El explotador proveerá una lista de configuración que detalle los componentes pertinentes y el equipo que va a ser utilizado en las operaciones RNP 4. La lista deberá incluir cada fabricante, modelo y versión del equipo GNSS y del software del FMS instalado.
- 4) *Programa de instrucción para la tripulación de vuelo y despachadores de vuelo (DV)*
 - (a) Los explotadores comerciales (p. ej., explotadores RAB 121 y 135) deben presentar los currículos de instrucción y otro material apropiado (p. ej., instrucción basada en computadora) a la AAC para demostrar que los procedimientos y prácticas operacionales y los aspectos de instrucción identificados en el Párrafo 9, relacionados con las operaciones RNP 4, han sido incorporados en los programas de instrucción, donde sean aplicables (por ejemplo, en los currículos de instrucción inicial, de promoción o periódicos para la tripulación de vuelo y DV).

Nota.- No se requiere establecer un programa de instrucción separado si la instrucción sobre RNP 4, identificada en el Párrafo 11, ya ha sido integrada en el programa de instrucción del explotador. Sin embargo, debe ser posible identificar cuales aspectos RNP 4 son cubiertos dentro de un programa de instrucción.
 - (b) Los explotadores no comerciales (p. ej. explotadores RAB 91) deben estar familiarizados y demostrar que operarán utilizando los procedimientos y prácticas operacionales y los aspectos de instrucción del Párrafo 9.
- 5) *Manual de operaciones y listas de verificación.*
 - (a) Los explotadores comerciales (p. ej., explotadores RAB 121 y 135) deben revisar el manual de operaciones (OM) y las listas de verificación para incluir información y guía sobre los procedimientos de operación que se detallan en el Párrafo 8 de esta sección. Los manuales apropiados deben contener las instrucciones de operación para el sistema de navegación y procedimientos de contingencia (p. ej., procedimientos de desviación por razones meteorológicas). Los manuales y las listas de verificación deben ser presentadas para revisión como adjuntos de la solicitud formal en la Fase dos del proceso de aprobación.
 - (b) Los explotadores no comerciales (p. ej., explotadores RAB 91) deben establecer instrucciones de operación sobre el sistema de navegación y procedimientos de contingencia. Esta información debe estar disponible para las tripulaciones en el OM o en el manual de operación del piloto (POH). Estos manuales y las instrucciones del fabricante para la operación del equipo de navegación de la aeronave, como sea apropiado, deben ser presentadas como adjuntos de la solicitud formal para revisión de la AAC.
- 6) *Lista de equipo mínimo (MEL).-* Cualquier revisión de la MEL, necesaria para abarcar las disposiciones sobre RNP 4, debe ser aprobada. Los explotadores deben adecuar la MEL y especificar las condiciones de despacho requeridas.
- 7) *Mantenimiento.-* El explotador o propietario presentará junto con la solicitud formal el programa de mantenimiento e inspección para aprobación de la AAC del Estado de matrícula, incluyendo los documentos mencionados en el Párrafo 6.6 de esta sección.
- 8) *Programa de instrucción para el personal de mantenimiento.-* Los explotadores remitirán

los currículos de instrucción correspondientes al personal de mantenimiento de conformidad con el Párrafo 6.6.5 de esta sección.

- 9) Antecedentes de performance (si es aplicable).- En la solicitud se incluirá los antecedentes de operación del explotador. El solicitante incluirá los eventos o incidentes relacionados con errores de navegación en espacio aéreo oceánico o remoto (p. ej., aquellos reportados en los formularios de investigación de errores de navegación de cada AAC) y los métodos por los cuales el explotador trató tales eventos o incidentes mediante programas de instrucción nuevos o revisados, procedimientos, mantenimiento o modificaciones de la aeronave.
 - 10) *Programa de validación de los datos de navegación.*- El explotador presentará los detalles del programa de validación de los datos de navegación según lo descrito en el Apéndice 1 de la CA 91-004 de la DGAC.
- c) *Impartición de la instrucción.*- Una vez aceptadas o aprobadas las enmiendas a los manuales, programas y documentos remitidos y antes de iniciar operaciones RNP 4, el explotador impartirá la instrucción requerida a su personal.
 - d) *Vuelo de validación.*- La AAC podrá estimar conveniente la realización de un vuelo de validación antes de conceder la autorización RNP 4. El vuelo de validación se llevará a cabo según el MIO Parte II Volumen II Capítulo 11 – Pruebas de validación. Para determinar si el vuelo de validación puede llevarse a cabo en operaciones comerciales se consultará el Capítulo 11 referido.
 - e) *Emisión de la autorización para realizar operaciones RNP 4.*- Una vez que el explotador ha finalizado con éxito el proceso de aprobación operacional, la AAC emitirá al explotador la autorización para que realice operaciones RNP 4.
 - 1) Explotadores RAB 121 y/o 135.- Para explotadores RAB 121 y/o RAB 135, la AAC emitirá las correspondientes especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) que reflejarán la autorización RNP 4.
 - 2) Explotadores RAB 91.- Para explotadores RAB 91, la AAC emitirá una carta de autorización (LOA).

8. Procedimientos de operación

También se requiere la aprobación operacional para confirmar que los procedimientos normales y de contingencia del explotador son adecuados para la instalación del equipo en particular. Los siguientes procedimientos deberán ser observados por los explotadores, pilotos y despachadores de vuelo:

8.1 Planificación previa a los vuelos.-

8.1.1 Los explotadores deberían usar la designación del plan de vuelo OACI apropiada especificada para la ruta RNP. La letra “R” debería colocarse en el bloque 10 del plan de vuelo OACI para indicar que el piloto ha examinado la ruta prevista para el vuelo y determinado los requisitos RNP y la aprobación de la aeronave del explotador para rutas RNP. La información adicional debería presentarse en la sección de observaciones indicando la capacidad de precisión, tales como RNP 4 en comparación con RNP 10. Es importante comprender que los requisitos adicionales tendrán que quedar satisfechos a fin de obtener la autorización operacional para el espacio RNP 4 o las rutas RNP 4. Los sistemas de comunicaciones por enlace de datos controlador/piloto (CPDLC) y de vigilancia dependiente automática — contrato (ADS-C) también serán necesarios cuando la norma de separación sea de 30 NM lateral y/o longitudinal. Los datos de navegación de a bordo deben estar vigentes e incluir procedimientos apropiados.

Nota. - Las bases de datos de navegación deben estar vigentes durante todo el vuelo. Si el ciclo AIRAC debe cambiar durante el vuelo, los explotadores y pilotos deberían establecer procedimientos para asegurar la precisión de los datos de navegación y que las instalaciones de navegación utilizadas sean adecuadas para definir las rutas y los procedimientos para el vuelo.

8.1.2 La tripulación de vuelo debe.-

- a) examinar los registros y formularios de mantenimiento técnico para confirmar la condición del equipo requerido para volar en el espacio aéreo RNP 4 o en rutas que requieren capacidad de navegación RNP 4;
- b) cerciorarse de que se han adoptado medidas de mantenimiento para corregir los defectos del equipo requerido; y
- c) examinar los procedimientos de contingencia para operaciones en el espacio aéreo RNP 4 o en rutas que requieren capacidad de navegación RNP 4. No hay procedimientos de contingencia oceánicos diferentes de los normales, con una excepción: la tripulación debe poder reconocer, y el ATC debe estar notificado, cuando la aeronave ya no puede navegar según su capacidad RNP 4.

8.2 Disponibilidad de GNSS.-

En el momento del despacho o durante la planificación del vuelo el explotador debería asegurarse de que está disponible en ruta la capacidad de navegación adecuada para que la aeronave realice la navegación RNP 4 e incluir la disponibilidad de FDE, si corresponde a la operación.

8.3 En ruta.-

8.3.1 En el punto de entrada en el espacio aéreo RNP 4 deben estar en servicio por lo menos dos LRNS, con capacidad de navegación para RNP 4 e incluidos en el manual de vuelo. Si un elemento del equipo requerido para las operaciones RNP 4 no estuviera en condiciones de servicio, el piloto debería considerar una ruta de alternativa o desviarse para reparaciones.

8.3.2 Los procedimientos de operación en vuelo deben incluir procedimientos obligatorios de verificación cruzada para identificar los errores de navegación con tiempo suficiente para impedir que la aeronave se desvíe inadvertidamente de las rutas autorizadas por el ATC.

8.3.3 Las tripulaciones deben notificar al ATC cualquier deterioro o falla del equipo de navegación que haga que la performance de navegación esté por debajo del nivel requerido, y toda desviación por la que sea necesario un procedimiento de contingencia.

8.3.4 En las rutas RNP 4 los pilotos deberían usar un indicador de desviación lateral, director de vuelo o piloto automático en modo de navegación lateral. Los pilotos pueden usar una presentación cartográfica para la navegación con funcionalidad para un indicador de desviación lateral como se describe en 1.3.3.7.1 b). Los pilotos de aeronaves con indicador de desviación lateral deben asegurarse de que la escala del indicador de desviación lateral (deflexión máxima) es adecuada para precisión de navegación asociada con la ruta (es decir, ± 4 NM). Se espera que todos los pilotos mantengan el eje de la ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo durante todas las operaciones RNP descritas en este manual, a menos que estén autorizados a desviarse por el ATC o en condiciones de emergencia. Para las operaciones normales, el error/desviación lateral (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNAV y la posición de la aeronave con relación a la trayectoria) debería limitarse a $\pm 1/2$ de la precisión de navegación correspondiente a la ruta (es decir, 2 NM). Las desviaciones breves de esta norma (por ejemplo, recorrer una distancia demasiado larga o demasiado corta) durante e inmediatamente después de un viraje en una ruta, están permitidas hasta un máximo igual a la precisión de navegación (es decir, 4 NM).

9. Programa de instrucción

9.1 Los explotadores/propietarios deben asegurarse de que las tripulaciones de vuelo estén capacitadas y tengan un conocimiento adecuado de los temas incluidos en este texto de orientación, los límites de sus capacidades de navegación RNP 4, los efectos de la actualización y los procedimientos de contingencia RNP 4.

9.2 Para determinar si la instrucción es adecuada, la autoridad que otorga la aprobación

puede:

- a) evaluar un curso de instrucción antes de aceptar un certificado de un centro de instrucción específico;
- b) aceptar una declaración del explotador/propietario incluida en la solicitud para una aprobación RNP 4 de que el explotador/propietario se ha asegurado y continuará asegurándose de que las tripulaciones de vuelo estén familiarizadas con los métodos y procedimientos de operación RNP 4 incluidos en este capítulo; o
- c) aceptar una declaración del explotador de que ha realizado o realizará un programa de instrucción RNP 4 utilizando la orientación incluida en este capítulo.

10. Base de datos de navegación

10.1 La base de datos de navegación debería obtenerse de un proveedor que cumple las disposiciones DO 200A de RTCA/documento ED 76 de EUROCAE, Normas para el procesamiento de datos aeronáuticos. Una carta de aceptación (LOA) expedida por la autoridad de reglamentación competente demuestra el cumplimiento de este requisito (p. ej., LOA de la FAA expedida de conformidad con AC 20-153 de la FAA o bien LOA de EASA expedida de conformidad con IR 21, Subpart G de EASA).

10.2 Se deben notificar al proveedor de bases de datos de navegación las discrepancias que invalidan una ruta y las rutas afectadas deben quedar prohibidas mediante notificación del explotador a su tripulación de vuelo.

10.3 Los explotadores de aeronaves deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en servicio a fin de satisfacer los requisitos vigentes del control de calidad.

11. Vigilancia de los explotadores

11.1 Una administración de aviación debería considerar los informes de errores de navegación a fin de determinar las medidas correctivas. Los casos de errores de navegación atribuidos a una pieza de equipo de navegación específica o a un procedimiento operacional, y que se repiten, pueden resultar en la cancelación de la aprobación operacional hasta que se reemplace o modifique el equipo de navegación o hasta que se efectúen cambios en los procedimientos operacionales del explotador.

11.2 La información que indica la posibilidad de errores repetidos puede exigir la modificación del programa de instrucción, del programa de mantenimiento o de la certificación de un equipo determinado del explotador. La información que atribuye múltiples errores a una tripulación de pilotos en particular indica la necesidad de instrucción de recuperación o una revisión de las licencias de la tripulación.

12. Ayuda de trabajo

Al final de esta sección se presenta la ayuda de trabajo relacionada con la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP 4.

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

AYUDA DE TRABAJO RNP 4**SOLICITUD PARA REALIZAR OPERACIONES RNP 4****1. Introducción**

Esta Ayuda de Trabajo fue desarrollada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) de Latinoamérica, para proveer orientación y guía a los explotadores e inspectores respecto al proceso que debe seguir un explotador para obtener una autorización RNP 4.

2. Propósitos de la Ayuda de Trabajo

- 2.1 Proporcionar información a explotadores e inspectores sobre los principales documentos de referencia RNP 4.
- 2.2 Provee tablas que muestran el contenido de la aplicación, los párrafos de referencia relacionados, la ubicación en la aplicación del explotador donde los elementos RNP 4 son mencionados y columnas para que el inspector haga comentarios y realice el seguimiento del estatus de varios elementos RNP 4.

3. Acciones recomendadas para el inspector y explotador

A continuación se detalla varias recomendaciones de cómo puede ser utilizada la ayuda de trabajo

- 3.1 En la reunión de pre-solicitud con el explotador, el inspector revisa los “eventos básicos del proceso de aprobación RNP 4” descritos en la Pare 1 de esta ayuda de trabajo, para proporcionar una visión general sobre los eventos del proceso de aprobación.
- 3.2 El inspector revisa esta ayuda de trabajo con el explotador para establecer la forma y el contenido de la solicitud para obtener una autorización RNP 4.
- 3.3 El explotador utiliza esta ayuda de trabajo como guía para recopilar los documentos/anexos de la solicitud RNP 4.
- 3.4 El explotador anota en la ayuda de trabajo las referencias que indican donde están ubicados en sus documentos, los elementos del programa RNP 4.
- 3.5 El explotador envía al inspector la ayuda de trabajo y la solicitud (documentos /anexos).
- 3.6 El inspector anota en la ayuda de trabajo el cumplimiento satisfactorio de un ítem o que dicho ítem requiere acción correctiva.
- 3.7 El inspector informa al explotador tan pronto como sea posible cuando se requiere una acción correctiva por parte del explotador.
- 3.8 El explotador provee al inspector el material revisado cuando éste es solicitado.
- 3.9 La AAC emite al explotador las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) o una carta de autorización (LOA), como sea aplicable, cuando las tareas y documentos han sido completados.

Estructura de la Ayuda de Trabajo

Partes	Temas	Página
Parte 1	Información general	3
Parte 2	Información sobre la identificación de las aeronaves y explotadores	5
Parte 3	Solicitud del explotador (Anexos y documentos)	7
Parte 4	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 4	11
Parte 5	Guía para determinar la admisibilidad de las aeronaves RNP 4	15
Parte 6	Procedimientos básicos de los pilotos para operaciones RNP 4	17
Parte 7	Procedimientos para las contingencias en vuelo, desviaciones por condiciones meteorológicas y desplazamiento lateral estratégico	21

4. Fuentes principales de documentos, información y contactos

Para acceder a la Circular de Asesoramiento CA 91-004, ingrese a la página Web de la Dirección General de Aeronáutica Civil (www.dgac.gob.bo) e ingrese a Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

5. Documentos principales de referencia

Documentos de referencia	Títulos
Anexo 6	Operación de aeronaves
ICAO Doc 9613	Manual de navegación basada en la performance (PBN)
FAA Orden 8400.33	Procedimientos para obtener autorización para la performance de navegación requerida 4 (RNP-4) operaciones en áreas oceánica y remota
AMC 20-5	Métodos aceptables de cumplimiento para aprobación de aeronavegabilidad y criterio operacional para el uso del Sistema mundial de determinación de la posición (GPS) NAVSTAR
AC 20-130A	Aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de gestión de navegación o vuelo integrando sensores de navegación múltiples
AC 20-138A	Aprobación de aeronavegabilidad del equipo del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)
AC 25-15	Aprobación del Sistema de gestión de vuelo (FMS) en aeronaves de categoría de transporte
AC 90-45A	Aprobación de sistemas de navegación aérea para uso en el Sistema Aeroespacial Nacional de los Estados Unidos

PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL

Eventos básicos del proceso de aprobación RNP 4

	Acciones del explotador	Acciones de la AAC
1	Establece la necesidad de obtener la autorización RNP 4.	
2	Revisa el AFM, suplemento al AFM o la Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) u otros documentos apropiados (p. ej., Boletines de servicio (SB), Cartas de servicio (SL), etc.) para determinar la admisibilidad de la aeronave para RNP 4. El explotador contacta al fabricante de la aeronave o del equipo de aviónica, si es necesario, para confirmar la admisibilidad RNP 4 o mejor de la aeronave.	
3	Contacta a la AAC para programar una reunión de pre-solicitud para discutir los requerimientos de la aprobación operacional.	
4		Durante la reunión de pre-solicitud, establece: <ul style="list-style-type: none"> • la forma y contenido de la solicitud; • los documentos que sustentan la autorización RNP 4 • la fecha en que será enviada la solicitud para evaluación • si es necesario realizar un vuelo de validación observado por la AAC
5	Envía la solicitud por lo menos 60 días antes de iniciar operaciones RNP 4	
6		Revisa la solicitud del explotador
7	Una vez aprobados o aceptados las enmiendas a los manuales, programas y documentos imparte instrucción a la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento y realiza un vuelo de validación, si es requerido por la AAC	Solamente si es requerido, participa en el vuelo de validación
8		Cuando los requisitos de operaciones y de aeronavegabilidad son completados, emite la aprobación operacional en forma de autorización mediante las OpSpecs para explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes o una LOA para exploradores RAB 91 o equivalentes, como sea apropiado.

Notas relacionadas con el proceso de aprobación

1. **Autoridad responsable.**
 - a. **Transporte aéreo comercial (RAB 121 y/o 135 o reglamentos equivalentes).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad. El **Estado del explotador** emite la autorización RNP 4 (p. ej., OpSpecs).
 - b. **Aviación general (RAB 91 o reglamento equivalente).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad y emite la autorización operacional (p. ej., una LOA).
2. La AAC no requiere emitir una LOA para cada área individual de operación en caso de explotadores RAB 91 o documento equivalente.
3. Los explotadores RAB 121 y/o 135 con autorización RNP 4, deben listar en las OpSpecs las áreas individuales de operación.
4. Secciones relacionadas de los Reglamentos Aeronáuticos Bolivianos (RAB) o de reglamentos equivalentes
 - a. RAB 91 Secciones 91.1015 y 91.1640 o equivalentes
 - b. RAB 121 Sección 121.995 (b) o equivalente
 - c. RAB 135 Sección 135.565 (c) o equivalente
5. Documentos de OACI relacionados
 - a. Anexo 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Reglamento del aire
 - b. Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Operación de aeronaves
 - c. OACI Doc 9613 – Manual sobre navegación basada en la performance (PBN)
 - d. OACI Doc 4444 – Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Gestión de tránsito aéreo.
 - e. OACI Doc 7030 – Procedimientos regionales suplementarios

PARTE 2: INFORMACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS AERONAVES Y EXPLOTADORES

NOMBRE DEL EXPLOTADOR: _____

Fabricante, modelo y series de la aeronave	Números de matrícula	Números de serie	Sistemas de navegación de largo alcance (LRNS) Número, fabricante y modelo	Especificación de navegación RNP requerida

FECHA DE LA REUNIÓN DE PRE-SOLICITUD _____

FECHA EN QUE FUE RECIBIDA LA SOLICITUD _____

FECHA EN QUE EL EXPLOTADOR PROPONE INICIAR OPERACIONES RNP 4 _____

¿ES ADECUADA LA FECHA DE NOTIFICACIÓN A LA AAC? SI _____ NO _____

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 3 – SOLICITUD DEL EXPLOTADOR (ANEXOS Y DOCUMENTOS)

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
A	Carta del explotador solicitando la autorización RNP 4		
B	Grupo de admisibilidad de aeronaves. Declaración del explotador indicando el grupo o los grupos de admisibilidad RNP 4 dentro de los cuales se encuentran las combinaciones del sistema de navegación de largo alcance (LRNS)/aeronaves.		
C	Documentos de aeronavegabilidad que demuestren la admisibilidad RNP 4 de las aeronaves. AFM, Revisión del AFM, Suplemento del AFM u Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) que demuestren que los LRNS son admisibles para RNP 4.		
D	Aeronaves modificadas para satisfacer estándares RNP 4. Documentación de inspección y/o modificación de las aeronaves, si es aplicable. Registros de mantenimiento que documenten la instalación o modificación de los LRNS y de las aeronaves (p. ej., FAA Form 337 – Reparaciones y alteraciones mayores)		
E	Programa de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> • Para aeronaves con prácticas de mantenimiento LRNS establecidas, proveer la lista de referencia del documento o programa. • Para LRNS recién instalados, proveer las prácticas de mantenimiento LRNS para revisión. 		

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
F	<p>Lista de Equipo Mínimo (MEL) (únicamente para explotadores que operan con sujeción a una MEL): MEL que muestre las disposiciones para el LRNS.</p>		
G	<p>Instrucción</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Instrucción en domicilio, centros de instrucción LAR 142 u otros cursos de instrucción, registros de cumplimiento del curso. 2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Programas de instrucción (currículos de instrucción) para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento. 		
H	<p>Políticas y procedimientos de operación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones (OM) o secciones de la solicitud del explotador que documenten los procedimientos y políticas de operación RNP 4. 2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación. 		
I	<p>Historial de performance. Si existe, se incluirán problemas anteriores, incidentes, errores de mantenimiento de la trayectoria, acciones correctivas.</p>		
J	<p>Programa de validación de los datos de navegación. Detalles del programa de validación de los datos de navegación según lo descrito en el Apéndice 1 de esta CA.</p>		
K	<p>Retiro de la aprobación RNP 4</p> <p>Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el</p>		

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
	potencial de que la autorización RNP 4 sea retirada.		
L	Plan para el vuelo de validación: Solo si es requerido por la AAC		

CONTENIDO DE LA APLICACIÓN A SER REMITIDA POR EL EXPLOTADOR

- _____ **DOCUMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO RNP 4 DE LAS AERONAVES/SISTEMAS DE NAVEGACIÓN**
- _____ **PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS DE OPERACIÓN**
- _____ **SECCIONES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO RELACIONADAS CON LOS LRNS (si no han sido previamente revisadas)**

Nota 1: Los documentos pueden ser agrupados en una sola carpeta o pueden ser remitidos como documentos individuales

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 4: CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL EXPLOTADOR PARA RNP 4

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 4	Párrafos de referencia CA 91-004	En que Anexos/Documents del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Carta de solicitud del explotador Declaración de intención para obtener la autorización RNP 4.	Párrafo 9.1.1 b) 1) Apéndice 2, Párrafo e)			
2	Grupo de admisibilidad de la aeronave/Sistema de navegación RNP 4 Documentos de aeronavegabilidad que establezcan el grupo propuesto del sistema de navegación/aeronave, su estatus de aprobación y, en un formato aceptable para el inspector, una lista de las aeronaves que se incluyen en ese grupo.	Párrafos 8.2.2 y 9.1.1 b) 2)			
3	Requisito de doble equipo y GNSS Se requiere GNSS. Se requiere por lo menos dos sistemas de navegación de largo alcance (LRNS) con presentaciones y funciones adecuadas para operaciones oceánicas y remotas RNP 4.	Párrafos 6.1; 8.1.1 a); 8.2.2 b) 1) (a); 10.2; 11.1 c) y 11.1 d) 1)			
4	Descripción del equipo de la aeronave	Párrafo 9.1.1 b) 3)			
5	Instrucción				

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 4	Párrafos de referencia CA 91-004	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	<p>1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Los siguientes métodos son aceptables para estos explotadores: Instrucción en domicilio, centros de instrucción RAB 142 u otros cursos de instrucción.</p> <p>2. Explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes: Programas de instrucción: Programas de instrucción para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento.</p>	<p>Párrafos 9.1.1 b) 4) (b) y 12.1 b)</p> <p>Párrafos 8.6 e); 9.1.1 b) 4) (a) y 12.1 a)</p>			
6	<p>Manual de operaciones o documentos</p> <p>1. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones o sección de la solicitud del explotador, que documente las políticas y procedimientos de operación RNP 4.</p> <p>2. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación.</p>	<p>Párrafos 9.1.1 b) 5) (b) y 11</p> <p>Párrafo 9.1.1 b) 5) (a) y 11</p>			
7	<p>Prácticas de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Para aeronaves con prácticas de mantenimiento LRNS establecidas, el 	<p>Párrafos 8.6 d) y 9.1.1 b) 7)</p>			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 4	Párrafos de referencia CA 91-004	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	<p>explotador proveerá referencias de los documentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para sistemas nuevos LRNS instalados, el explotador proveerá prácticas de mantenimiento para revisión. 				
8	<p>Actualización de la lista de equipo mínimo (MEL)</p> <p>Aplicable para explotadores que realizan operaciones según una MEL</p>	Párrafo 9.1.1 b) 6)			
9	<p>Antecedentes de performance. Historial de performance que identifique problemas anteriores, incidentes, errores de mantenimiento de la trayectoria y acciones correctivas.</p>	Párrafo 9.1.1 b) 9)			
10	<p>Programa de validación de los datos de navegación. El explotador presentará los detalles del programa de validación de los datos de navegación según lo descrito en el Apéndice 1 de esta CA.</p>	Párrafo 9.1.1 b) 10)			
11	<p>Retiro de la autorización de operación RNP 4</p> <p>Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los</p>	Párrafo 14			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 4	Párrafos de referencia CA 91-004	En que Anexos/Documents del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNP 4 sea retirada.				
12	<p>Plan para el vuelo de validación, solamente si es requerido</p> <p>El plan del vuelo de validación será presentado únicamente si es requerido.</p>	Párrafo 9.1.1 d)			

PARTE 5 – GUÍA PARA DETERMINAR LA ADMISIBILIDAD DE LAS AERONAVES RNP 4

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-004	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Grupo o grupos de admisibilidad al que pertenecen las aeronaves del explotador	Párrafo 8.2.2			
2	Requisito de doble sistema de navegación de largo alcance (LRNS)	Párrafo 8.1.1 a)			
3	Requisito de equipo GNSS para operaciones RNP 4	Párrafos 6.1; 8.1.1 a); 10.2 y 11.1 c)			
4	Grupo 1 de admisibilidad - Certificación RNP.- Admisibilidad de aeronaves mediante certificación RNP (Cumplimiento RNP documentado en el AFM).	Párrafo 8.2.2 a)			
5	Grupo 2 de admisibilidad – Certificación previa del sistema de navegación.- Admisibilidad de aeronaves mediante certificación previa del sistema de navegación.	Párrafo 8.2.2 b)			
5a	GNSS como medio primario de navegación de largo alcance Programa aprobado de predicción de disponibilidad de detección y exclusión de fallas (FDE) para despacho	Párrafo 8.2.2 b) 1) (a)			
5b	Sistemas multisensores que incorporan GNSS con integridad proporcionada por la RAIM	Párrafo 8.2.2 b) 1) (b)			

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-004	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
5c	Sistemas multisensores que incorporan GNSS con integridad proporcionada por la AAIM	Párrafo 8.2.2 b) 1) (c)			
6	Grupo 3 de admisibilidad – Nueva tecnología	Párrafo 8.2.2 c)			
7	Requisitos de las aeronaves	Párrafo 8.1			
7a	Sistemas de navegación	Párrafo 8.1.1			
7b	Performance, control y alerta del sistema	Párrafo 8.1.2			
7c	Funciones requeridas	Párrafos 8.3; 8.3.1			
7d	Explicaciones de las funciones requeridas	Párrafo 8.3.2			
8	Sistema de comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) y sistema de vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C). Se requiere sistemas de comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto (CPDLC) y de vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C) cuando el estándar de separación lateral y/o longitudinal es de 30 NM	Párrafo 10.3 c)			
9	Base de datos de navegación	Párrafo 13			

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 6 - PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE LOS PILOTOS PARA OPERACIONES RNP 4

Temas		Párrafos de referencia CA 91-004	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos de operación		Párrafo 11			
1	Planificación de vuelo	Párrafo 11.1 a)			
	Verificar si la aeronave está aprobada para operaciones RNP 4 en espacio aéreo oceánico o remoto.	Párrafo 11.1 a) 1)			
	Verificar si el explotador está autorizado para operaciones RNP 4 en espacio aéreo oceánico o remoto. Esta autorización apoya las mínimas de separación lateral y longitudinal de 30 NM (u otras mínimas) que requieren las operaciones RNP 4. Se debe considerar que la autorización sólo trata los requisitos de navegación asociados con estos estándares. La autorización no considera los requisitos de comunicaciones o de vigilancia. Estos requisitos están listados en las AIP y en los procedimientos suplementarios regionales (Doc 7030 de OACI) para un espacio aéreo específico o rutas ATS.	Párrafo 11.1 a) 2)			
	Verificar que se ha anotado la letra “R” en la Casilla 10 (equipo) del plan de vuelo de OACI.	Párrafo 11.1 a) 3)			
	Verificar los requisitos para el GNSS, tales como la FDE, si corresponde a la operación.	Párrafo 11.1 a) 4)			
	Verificar si se ha tenido en cuenta cualquier restricción operativa relacionada con la aprobación de RNP 4, si se requiere.	Párrafo 11.1 a) 5)			
2	Procedimientos de pre-vuelo	Párrafo 11.1 b)			

	Temas	Párrafos de referencia CA 91-004	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	Revisar los registros técnicos de vuelo (bitácoras de mantenimiento) y formularios para determinar la condición del equipo requerido para volar en espacio aéreo o en ruta RNP 4.	Párrafo 11.1 b) 1)			
	Asegurar que se han tomado acciones de mantenimiento para corregir defectos en el equipo requerido.	Párrafo 11.1 b) 2)			
	Examinar los procedimientos de contingencia para operaciones en espacio aéreo o en rutas que exijan capacidad de navegación RNP 4. Estos no son distintos a los procedimientos normales de contingencia oceánicos con una excepción, las tripulaciones deben tener la capacidad de reconocer y el ATC debe ser notificado cuando la aeronave ya no esté en condiciones de navegar al nivel de su capacidad, según la aprobación RNP 4.	Párrafo 11.1 b) 3)			
3	Disponibilidad del GNSS Antes de iniciar el vuelo, el explotador debe asegurar que se satisfarán, para la totalidad del vuelo, los requisitos de disponibilidad de GNSS sobre los cuales se ha basado la aprobación del explotador.	Párrafo 11.1 c)			
4	Procedimientos en ruta	Párrafo 11.1 d)			
	En el punto de entrada del espacio aéreo RNP, deben estar en condiciones de funcionamiento por lo menos dos LRNS capaces de navegar en RNP 4 y que estén indicados en el AFM. Si este no es el caso, la tripulación de vuelo considerará la utilización de una ruta alterna o iniciar un desvío para reparar los sistemas.	Párrafo 11.1 d) 1)			
	Los procedimientos de operación en vuelo del explotador deben incluir procedimientos obligatorios de verificación cruzada para identificar los errores de navegación con suficiente anticipación, a fin de impedir que la aeronave se desvíe inadvertidamente de las	Párrafo 11.1 d) 2)			

	Temas	Párrafos de referencia CA 91-004	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	rutas autorizadas por el ATC.				
	Las tripulaciones deben notificar al ATC de cualquier deterioro o falla del equipo de navegación que haga que la performance de navegación esté por debajo del nivel requerido y toda desviación por la que sea necesario un procedimiento de contingencia.	Párrafo 11.1 d) 3)			
	En las rutas RNP 4 los pilotos deben utilizar un indicador de desviación lateral, un director de vuelo (FD) o un piloto automático (AP) en modo de navegación lateral (LNAV). Los pilotos pueden utilizar una presentación de mapa de navegación con funcionalidad equivalente a un indicador de desviación lateral. Los pilotos de aeronaves con un indicador de desviación lateral deben asegurarse de que la escala del indicador de desviación lateral (deflexión máxima) sea adecuada para la precisión de navegación asociada con la ruta (es decir, ± 4 NM). Se espera que todos los pilotos mantengan los ejes de la ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo, durante todas las operaciones RNP 4, a menos que estén autorizados a desviarse por el ATC o por condiciones de emergencia. Para operaciones normales, el error/desviación lateral (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema RNP y la posición estimada de la aeronave con relación a dicha trayectoria, es decir el FTE) debe ser limitada a $\pm 1/2$ de la precisión de navegación asociada con la ruta de vuelo (es decir, 2 NM). Se permiten desviaciones pequeñas de este requisito (p. ej., pasarse de la trayectoria o quedarse corto de la trayectoria) durante e inmediatamente después de un viraje en un ruta, hasta un máximo de 1 vez la precisión de navegación (es decir, 4 NM).	Párrafo 11.1 d) 4)			
5	Procedimientos de contingencia	Párrafo 11.1 e)			

PARTE 7 - PROCEDIMIENTOS PARA LAS CONTINGENCIAS EN VUELO, DESVIACIONES POR CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y DESPLAZAMIENTO LATERAL ESTRATÉGICO

Temas		Párrafos de referencia CA 91-004 Doc 4444, Párrafo 15.2	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos					
1	Procedimientos especiales para las contingencias en vuelo en el espacio aéreo oceánico	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (a) Doc 4444, Párrafo 15.2			
	Introducción.	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (a) (1) Doc 4444, Párrafo 15.2.1			
	Procedimientos generales.	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (a) (2) Doc 4444, Párrafo 15.2.2			
	Vuelos a grandes distancias de aviones con dos motores de turbina (ETOPS).	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (a) (3) Doc 4444, Párrafo 15.2.2.4			
2	Procedimientos para desviarse por condiciones meteorológicas	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (b) Doc 4444, Párrafo 15.2.3			
	Generalidades.	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (b) (1) Doc 4444, Párrafo 15.2.3.1			
	Medidas que deben adoptarse cuando se establecen comunicaciones controlador-piloto.	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (b) (2) Doc 4444, Párrafo 15.2.3.2			

	Párrafos de referencia CA 91-004 Doc 4444, Párrafo 15.2	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Medidas que deben adoptarse si no se puede obtener una autorización revisada del ATC.	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (b) (3) Doc 4444, Párrafo 15.2.3.3			
3 Procedimiento de desplazamiento lateral estratégicos en espacios aéreos oceánicos y áreas continentales remotas.	CA 91-004, Párrafo 11.1 e) 2) (c) Doc 4444, Párrafo 15.2.4			

**Sección 2 – Aprobación de operaciones RNP 2
(TBD)**

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Sección 3 – Aprobación de operaciones RNP 1 básica

1. Introducción

1.1 La especificación para la navegación RNP 1 básica proporciona un medio para elaborar rutas de conectividad entre la estructura en ruta y el espacio aéreo terminal (TMA) sin vigilancia ATS o con vigilancia limitada y con tránsito de poca o mediana densidad.

1.2 Este capítulo no trata todos los requisitos que pueden especificarse para algunas operaciones en particular. Esos requisitos se especifican en otros documentos, tales como en reglamentos para las operaciones, publicaciones de información aeronáutica (AIP) y los *Procedimientos suplementarios regionales* (Doc 7030). Si bien la aprobación operacional está relacionada primordialmente con los requisitos de navegación del espacio aéreo, los explotadores y las tripulaciones de vuelo de todos modos están obligados a tener en cuenta todos los documentos operacionales relacionados con el espacio aéreo que exige la autoridad competente del Estado, antes de realizar vuelos en ese espacio aéreo.

2. Objetivo

Esta sección junto con el Capítulo 5 – Proceso genérico para aprobaciones RNP/RNP, del Volumen III, Parte II de este manual, proporcionan orientación y guía específica a los IO, respecto a la planificación, conducción y evaluación del proceso de aprobación RNP 1 básica en relación con los procedimientos de llegada y salida. Se incluye orientación sobre las consideraciones del proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP) y en los aspectos de aeronavegabilidad, operaciones e instrucción.

3. Consideraciones generales para el desarrollo de RNP 1 básica

3.1 Infraestructura de ayudas para la navegación.-

3.1.1 El GNSS es el sistema de navegación primario en apoyo de la RNP 1 básica. Si bien los sistemas RNAV basados en DME/DME tienen capacidad de precisión RNP 1 básica, esta especificación para la navegación está primordialmente destinada a entornos en que la infraestructura DME no puede dar apoyo a la navegación de área DME/DME para la performance requerida. La mayor complejidad de los requisitos y de la evaluación de la infraestructura DME significa que no es práctico ni eficaz con relación al costo para una aplicación extendida.

3.1.2 Los ANSP deberían asegurarse de que los explotadores de las aeronaves equipadas con GNSS tienen los medios de detección para predecir fallas usando el sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS) (p. ej., RAIM). Cuando sea aplicable, los ANSP deberían asegurarse también que los explotadores de aeronaves equipadas con el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) tienen los medios de detección para predecir fallas. Este servicio de predicción puede proporcionarlo el ANSP, los fabricantes de equipo de a bordo u otras entidades. Los servicios de predicción pueden ser para los receptores que cumplen únicamente las disposiciones técnicas normalizadas (TSO) mínimas de performance o ser específicos para el diseño del receptor. El servicio de predicción debería usar información sobre el estado de los satélites GNSS y debería usar un límite de alerta horizontal apropiado para la operación (1 NM dentro de las 30 NM de distancia al aeropuerto y 2 NM en otros casos). Las interrupciones del servicio deberían identificarse en caso de detección y predicción de pérdida continua de ABAS de más de cinco minutos para cualquier parte de la operación RNP 1 básica.

3.1.3 La RNP 1 básica no se usará en áreas en que es conocida la interferencia de la señal de navegación (GNSS).

3.1.4 El ANSP debe evaluar la infraestructura de ayudas para la navegación a fin de demostrar que es suficiente para las operaciones propuestas, incluidos los modos de reversión.

3.2 Comunicaciones y vigilancia ATC.-

Esta especificación para la navegación es para entornos en que la vigilancia ATS no está disponible o es limitada. Las SID/STAR RNP 1 básica han sido concebidas primordialmente para ejecutarlas en entornos de comunicaciones directas controlador-piloto.

3.3 Margen de franqueamiento de obstáculos y separación horizontal.-

3.3.1 En los PANS-OPS (Doc 8168, Volumen II, de la OACI) figura orientación detallada sobre franqueamiento de obstáculos; se aplican también los criterios generales que figuran en las Partes I y III.

3.3.2 El espaciado entre rutas para la RNP 1 básica depende de la configuración de rutas, la densidad del tránsito y la capacidad de intervención. Las normas de separación horizontal están publicadas en los PANS-ATM (Doc 4444).

3.4 Consideraciones adicionales.-

3.4.1 Para el diseño de procedimientos y la evaluación de infraestructuras, el límite FTE normal de 0,5 NM definido en los procedimientos de operación se supone que es de un valor del 95%.

3.4.2 La funcionalidad implícita de alerta de falla de un sensor TSO-C129a (autónomo o integrado), cambia entre alerta en terminal (± 1 NM) y alerta en ruta (± 2 NM) a 30 millas del punto de referencia de aeródromo (ARP).

3.5 Publicación.-

El procedimiento debería basarse en perfiles de descenso normal e identificar los requisitos mínimos de altitud de los segmentos. Los datos de navegación publicados en la AIP del Estado para los procedimientos y en apoyo de las ayudas para la navegación deben satisfacer los requisitos del Anexo 15 - *Servicios de información aeronáutica*. Todos los procedimientos deben basarse en las coordenadas WGS-84.

4. Proceso de aprobación

4.1 Para que un explotador de transporte aéreo comercial reciba una autorización RNP 1 básica, éste deberá cumplir con dos tipos de aprobaciones:

- g) la aprobación de aeronavegabilidad que le incumbe al Estado de matrícula; y
- h) la aprobación operacional a cargo del Estado del explotador.

4.2 Las RAB 121.995 (b) y 135.565 (c) exigen que las aeronaves estén autorizadas por el Estado de matrícula y que los explotadores estén autorizados por sus respectivos Estados para llevar a cabo operaciones en las que se ha prescrito una especificación para la navegación basada en la performance.

4.3 Durante el proceso de aprobación para operaciones RNP 1 básica, los IOs deben seguir las cinco fases establecidas en el MIO, Parte II, Volumen III, Capítulo 5 - *Proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP* y considerar los requisitos específicos de esta sección.

5. Aprobación de aeronavegabilidad

5.1 Admisibilidad de las aeronaves.-

La admisibilidad de las aeronaves debe determinarse demostrando el cumplimiento de conformidad con los criterios de aeronavegabilidad pertinentes y los requisitos de este párrafo. El fabricante del equipo original (OEM) o el titular de la aprobación de la instalación para la aeronave, por ejemplo, el titular del certificado de tipo suplementario (STC), demostrarán el cumplimiento a su respectiva autoridad nacional de aeronavegabilidad (NAA) (por ejemplo, EASA, FAA) y la aprobación puede documentarse con la documentación del fabricante (por ejemplo, cartas de servicio). Las secciones del manual de vuelo de la aeronave (AFM) no son obligatorias si el AAC acepta la

documentación del fabricante.

5.2 Requisitos respecto a las aeronaves.-

5.21 Los sistemas que siguen satisfacen los requisitos de precisión, integridad y continuidad de estos criterios:

- a) aeronaves con sensor E/TSO-C129a (Clase B o C), E/TSO-C145() y los requisitos de E/TSO-C115b FMS, instalado para uso IFR de conformidad con AC 20-130A de la FAA;
- b) aeronaves con equipo E/TSO-C129a Clase A1 o E/TSO-C146() instalado para uso IFR de conformidad con AC 20-138 o AC 20-138A o AC 20-138B de la FAA; y
- c) aeronaves con capacidad RNP certificada o aprobada para normas equivalentes.

5.3 Performance, vigilancia y alerta del sistema.-

- a) Precisión.- Durante las operaciones en el espacio aéreo o en rutas designadas como RNP 1 básica, el error lateral del sistema total no excederá de ± 1 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. El error a lo largo de la derrota tampoco excederá de ± 1 NM para, por lo menos, el 95% del tiempo total de vuelo. Para satisfacer el requisito de precisión, el 95% de FTE no excederá de 0,5 NM.

Nota.- Se considera que el uso de un indicador de desviación con deflexión máxima de 1 NM es un medio aceptable de cumplimiento. Se considera que el uso de un piloto automático o director de vuelo es un medio aceptable de cumplimiento (los sistemas de estabilización de balanceo no reúnen las condiciones).

- b) Integridad.- El mal funcionamiento del equipo de navegación de la aeronave se clasifica como una condición de falla importante en virtud de los reglamentos de aeronavegabilidad (es decir, 10^{-5} por hora).
- c) Continuidad.- La pérdida de función se clasifica como una condición de falla de menor importancia si el explotador puede revertir a un sistema de navegación diferente y dirigirse a un aeropuerto adecuado.
- d) Performance vigilancia y alerta.- El sistema RNP, o el sistema RNP y el piloto combinados darán la alerta si el requisito de precisión no se cumple o si la probabilidad de que el TSE lateral exceda 2 NM es superior a 10^{-5} .
- e) Señal en el espacio.- Si se usa GNSS, el equipo de navegación de la aeronave dará la alerta si la probabilidad de que los errores de señal en el espacio que causan un error de posición lateral superior a 2 NM excede de 10^{-7} por hora (Anexo 10, Volumen I, Tabla 3.7.2.4-1).

Nota.- El cumplimiento de los requisitos de performance, vigilancia y alerta no supone la vigilancia automática de los errores técnicos de vuelo. La función de vigilancia y de alerta de a bordo debería consistir en por lo menos un algoritmo de vigilancia y alerta del error del sistema de navegación (NSE) y una presentación de desviación lateral que permita a la tripulación vigilar el error técnico de vuelo (FTE). En la medida que los procedimientos operacionales se empleen para vigilar el FTE, los procedimientos de la tripulación, las características del equipo y la instalación se evalúan por su eficacia y equivalencia, como se describe en los requisitos funcionales y en los procedimientos de operación. El error de definición de la trayectoria (PDE) se considera insignificante debido al proceso de garantía de calidad (Párrafo 9) y a los procedimientos de la tripulación (Párrafo 7).

5.4 Criterios para sistemas de navegación específicos.-

La RNP 1 básica se basa en la posición GNSS. Los datos de posición provenientes de otros tipos de sensores de navegación pueden integrarse con los datos GNSS siempre que los otros datos no causen errores de posición que excedan la ponderación de errores del sistema total (TSE). De no ser así, deberían preverse medios para cancelar los otros tipos de sensores de navegación.

5.5 Requisitos funcionales.-

Se requieren las siguientes presentaciones en pantalla y funciones de navegación

instaladas según AC 20-130A y AC 20-138A o textos de asesoramiento sobre instalaciones de aeronavegabilidad equivalentes:

<i>Párrafo</i>	<i>Requisitos funcionales</i>	<i>Explicación</i>
a)	Los datos de navegación, que incluyen indicación de hasta/desde e indicador de falla deben aparecer en una presentación de desviación lateral [CDI, (E)HSI] y/o en una presentación cartográfica. Estos deben usarse como instrumentos de vuelo primarios para la navegación, la anticipación de maniobras y la indicación de fallas/estado/integridad y deben cumplir los siguientes requisitos:	<p>Presentación no numérica de desviación lateral [por ejemplo, CDI, (E)HSI], con una indicación hasta/desde y una indicación de falla, para usarlos como instrumentos de vuelo primarios de la aeronave para navegación, anticipación de maniobras e indicación de falla/estado/integridad, con los cinco atributos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) las presentaciones deben ser visibles y estar en el principal campo de visión del piloto ($\pm 15^\circ$ de visibilidad directa normal) cuando éste mira hacia adelante a lo largo de la trayectoria de vuelo; 2) la escala de la presentación de desviación lateral debería ser compatible con los límites de alerta e indicación, si se aplica; 3) la presentación de desviación lateral debe tener también una deflexión máxima apropiada para la fase de vuelo en curso y debe estar basada en la precisión del sistema total requerida; 4) la escala de presentación debe quedar automáticamente establecida por lógica implícita o según un valor obtenido de una base de datos de navegación. El valor de deflexión máxima debe ser conocido o estar disponible para presentarlo al piloto de forma que corresponda a los valores en ruta, de terminal o de aproximación; 5) la presentación de desviación lateral debe estar automáticamente controlada por la trayectoria RNAV programada. El selector de rumbo de la presentación de desviación debería estar automáticamente controlado por la trayectoria RNAV programada. 6) Como un medio alternativo, una presentación cartográfica debería ofrecer una funcionalidad equivalente a una presentación de desviación lateral como se describe en 3.3.3.3 a) (1-5), con las escalas cartográficas apropiadas (la escala la puede establecer manualmente el piloto) y la funcionalidad equivalente a una presentación de desviación lateral.
b)	Todo equipo RNP 1 básica debe	1) La capacidad de presentar continuamente

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
	tener obligatoriamente, como mínimo, las siguientes funciones:	<p>al piloto a los mandos, en los instrumentos de vuelo primarios para la navegación (pantalla de navegación), la trayectoria RNAV deseada que se ha programado y la posición de la aeronave con relación a la trayectoria. Para las operaciones en que la tripulación mínima requerida es de dos pilotos, también deben presentarse los medios para que el piloto que no está a los mandos verifique la trayectoria deseada y la posición de la aeronave con relación a la trayectoria.</p> <p>2) Una base de datos de navegación con datos vigentes oficialmente promulgados para la aviación civil, que puede ser actualizada de conformidad con el ciclo de reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC) y de la cual se pueden extraer rutas ATS y cargarlas en el sistema RNAV. La resolución de los datos almacenados debe ser suficiente para lograr que el error de definición de la trayectoria sea insignificante. La base de datos debe estar protegida para que el piloto no pueda modificar los datos almacenados.</p> <p>3) El medio para presentar al piloto el período de validez de los datos de navegación.</p> <p>4) El medio para extraer y presentar datos almacenados en la base de datos relacionados con cada punto de recorrido y cada ayuda para la navegación, a fin de que el piloto pueda verificar la ruta que se ha de seguir.</p> <p>5) La capacidad de tomar de la base de datos y cargar en el sistema RNP 1 básica el segmento completo de la SID o la STAR que se ha de seguir.</p> <p><i>Nota.- Debido a la variabilidad de los sistemas, este documento define el segmento RNAV desde la primera hasta la última vez que aparece un punto de recorrido, una derrota o un rumbo dados. No es necesario extraer de la base de datos los tramos de rumbo anteriores al primer punto de recorrido denominado o posterior al último punto de recorrido denominado. La SID completa se considerará un procedimiento RNP 1 básica.</i></p>
c)	El medio para presentar los	1) El tipo de sensor de navegación activo;

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
	siguientes elementos, sea en el principal campo de visión del piloto o en una página de presentación fácilmente accesible.	2) la identificación del punto de recorrido activo (To); 3) la velocidad respecto al suelo o el tiempo hasta el punto de recorrido activo (To); y 4) la distancia y el rumbo al punto de recorrido activo (To).
d)	La capacidad de ejecutar una función “direct to”.	
e)	La capacidad de secuenciamiento automático de los segmentos en la presentación de secuencias al piloto.	
f)	La capacidad de ejecutar procedimientos de terminal RNP 1 básica extraídos de la base de datos de a bordo, incluida la capacidad de ejecutar virajes de sobrevuelo y de paso.	
g)	La aeronave debe tener capacidad de ejecutar automáticamente los tramos de transición y mantener derrotas conformes con las siguientes terminaciones de trayectorias 424 de ARINC o su equivalente. <ul style="list-style-type: none"> — punto de referencia inicial (IF) — rumbo hasta punto de referencia (CF) — directo a punto de referencia (DF) — derrota a punto de referencia (TF) 	<p>Nota 1- Las terminaciones de trayectoria están definidas en la especificación 424 de ARINC y su aplicación está descrita con más detalles en los documentos DO-236B y DO-201A de RTCA y ED-75B y ED-77 de EUROCAE.</p> <p>Nota 2.- Los valores numéricos de los rumbos y las derrotas deben cargarse automáticamente tomándolos de la base de datos del sistema RNP.</p>
h)	La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente los tramos de transición compatibles con las terminaciones de trayectoria VA, VM y VI de 424 de ARINC, o debe ser posible manejarlas manualmente para interceptar un rumbo o ir directamente hasta otro punto de referencia después de alcanzar la altitud especificada para	

<i>Párrafo</i>	<i>Requisitos funcionales</i>	<i>Explicación</i>
	un procedimiento.	
i)	La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente los tramos de transición compatibles con las terminaciones de trayectoria CA y FM de 424 de ARINC, o el sistema RNAV debe permitir que el piloto designe fácilmente un punto de recorrido y seleccione un rumbo deseado hacia o desde un punto de recorrido designado.	
j)	La capacidad de cargar en el sistema RNVA un procedimiento RNP 1 básica tomándolo de la base de datos, por nombre del procedimiento.	
k)	La capacidad de presentar una indicación de falla del sistema RNP 1 básica en el principal campo de visión del piloto.	
l)	Integridad de la base de datos	Los proveedores de bases de datos de navegación deberían cumplir lo previsto en el documento DO-200A de RTCA/ED 76 de EUROCAE, Normas para el procesamiento de datos aeronáuticos. Una carta de aceptación (LOA) expedida por la autoridad de reglamentación competente para cada uno de los participantes en la cadena de datos demuestra el cumplimiento de este requisito. Las discrepancias que invalidan una ruta deben notificarse al proveedor de la base de datos de navegación y el explotador debe prohibir las rutas afectadas mediante notificación a la tripulación de vuelo. Los explotadores de aeronaves deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en funcionamiento a fin de cumplir los requisitos vigentes del sistema de control de calidad.

5.6 Aeronavegabilidad continuada.-

5.6.1 Los explotadores de aeronaves aprobadas para realizar operaciones RNP 1 básica, deben asegurar la continuidad de la capacidad técnica de ellas para satisfacer los requisitos técnicos establecidos en esta CA.

5.6.2 Cada explotador que solicite una aprobación operacional RNP 1 básica, deberá presentar a la AAC del Estado de matrícula un programa de mantenimiento e inspección que incluya todos aquellos requisitos de mantenimiento necesarios para asegurar que los sistemas de navegación sigan cumpliendo el criterio de aprobación RNP 1 básica.

5.6.3 Los siguientes documentos de mantenimiento deben ser revisados, según corresponda, para incorporar los aspectos RNP 1 básica:

- a) Manual de control de mantenimiento (MCM);
- b) Catálogos ilustrados de partes (IPC); y
- c) Programa de mantenimiento.

5.6.4 El programa de mantenimiento aprobado para las aeronaves afectadas debe incluir las prácticas de mantenimiento que se indican en los correspondientes manuales de mantenimiento del fabricante de la aeronave y de sus componentes y debe considerar:

- a) que los equipos involucrados en la operación RNP 1 básica deben mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de los componentes;
- b) que cualquier modificación o cambio del sistema de navegación que afecte de cualquier forma a la aprobación RNP 1 básica inicial, debe ser objeto de comunicación y revisión por la AAC para su aceptación o aprobación de dichos cambios previo a su aplicación; y
- c) que cualquier reparación que no se incluya en la documentación aprobada/aceptada de mantenimiento y que pueda afectar a la integridad de la performance de navegación, debe ser objeto de comunicación a la AAC para su aceptación o aprobación de las mismas.

5.6.5 Dentro de la documentación relativa al mantenimiento RNP, se debe presentar el programa de instrucción del personal de mantenimiento, que entre otros aspectos, debe contemplar:

- a) concepto PBN;
- b) aplicación de la RNP 1 básica;
- c) equipos involucrados en una operación RNP 1 básica; y
- d) utilización de la MEL.

6. Aprobación operacional

6.1 Bases reglamentarias.-

6.1.1 La aprobación de aeronavegabilidad por sí sola no autoriza a un solicitante o explotador a realizar operaciones RNP 1 básica. Además de la aprobación de aeronavegabilidad, el solicitante o explotador debe obtener una aprobación operacional para confirmar la adecuación de los procedimientos normales y de contingencia respecto a la instalación del equipo particular.

6.1.2 En transporte aéreo comercial, la AAC del Estado del explotador llevará a cabo la evaluación de la solicitud para una aprobación operacional RNP 1 básica según las reglas de operación vigentes (p. ej., RAB 121.995 (b) y RAB 135.565 (c) o equivalentes) apoyadas por los criterios descritos en esta CA.

6.1.3 Para la aviación general, El Estado de matrícula será el responsable de la evaluación de la solicitud para una aprobación operacional RNP 1 básica según las reglas de operación vigentes. (p. ej., RAB 91.1015 y RAB 91.1640 o equivalentes) apoyadas por los criterios establecidos en esta CA.

6.2 Requisitos para obtener la aprobación operacional.-

6.2.1 Para obtener la autorización RNP 1 básica, el solicitante o explotador cumplirá los siguientes pasos considerando los criterios establecidos en este párrafo y en los párrafos siguientes de esta sección:

- a) *Aprobación de aeronavegabilidad.-* Las aeronaves deberán contar con las correspondientes aprobaciones de aeronavegabilidad según lo establecido en el Párrafo 5 de esta sección.
- b) *Solicitud.-* El explotador presentará a la ACC la siguiente documentación:
 - 1) *La solicitud para la aprobación operacional RNP 1 básica;*
 - 2) *Descripción del equipo de la aeronave.-* El explotador proveerá una lista de configuración que detalle los componentes pertinentes y el equipo que va a ser utilizado en las operaciones RNP 1 básica. La lista deberá incluir cada fabricante, modelo y versión del equipo GNSS y del software del FMS instalado.
 - 3) *Documentos de aeronavegabilidad relativos a la admisibilidad de las aeronaves.-* El explotador presentará documentación pertinente, aceptable para la AAC, que permita establecer que la aeronave está equipada con sistemas RNP que satisfacen los requisitos RNP 1 básica, según lo descrito en el Párrafo 5 de esta sección. El explotador presentará las partes del AFM o del suplemento del AFM donde se incluya la declaración de aeronavegabilidad.
 - 4) *Programas de instrucción para la tripulación de vuelo y despachadores de vuelo (DV).-*
 - (a) Los explotadores comerciales (p. ej., explotadores RAB 121 y RAB 135) presentarán a la ACC los currículos de instrucción RNP 1 básica para demostrar que los procedimientos y prácticas operacionales y los aspectos de adiestramiento descritos en el Párrafo 8 han sido incorporados en los currículos de instrucción inicial, de promoción o periódica para la tripulación de vuelo y DV.

Nota.- No se requiere establecer un programa de instrucción separado si la instrucción sobre RNP 1 básica identificada en el Párrafo 8, ya ha sido integrada en el programa de instrucción del explotador. Sin embargo, debe ser posible identificar cuales aspectos RNP 1 básica son cubiertos dentro de un programa de instrucción.
 - (b) Los explotadores no comerciales (p. ej. explotadores RAB 91) deben estar familiarizados y demostrar que operarán utilizando los procedimientos y prácticas operacionales y los aspectos de instrucción del Párrafo 8.
- 5) *Manual de operaciones y listas de verificación*
 - (a) Los explotadores comerciales (p. ej., explotadores RAB 121 y 135) deben revisar el manual de operaciones (OM) y las listas de verificación para incluir la información y guía sobre los procedimientos de operación detallados en el Párrafo 7 de esta CA. Los manuales apropiados deben contener las instrucciones de operación de los equipos de navegación y los procedimientos de contingencia. Los manuales y las listas de verificación deben ser presentadas para revisión como adjuntos de la solicitud formal en la Fase dos del proceso de aprobación.
 - (b) Los explotadores no comerciales (p. ej., explotadores RAB 91) deben establecer instrucciones de operación sobre el sistema de navegación y procedimientos de contingencia. Esta información debe estar disponible para las tripulaciones en el OM o en el manual de operación del piloto (POH). Estos manuales y las instrucciones del fabricante para la operación del equipo de navegación de la aeronave, como sea apropiado, deben ser presentadas como adjuntos de la solicitud formal para revisión de la AAC
- 6) *Lista de equipo mínimo (MEL).-* El explotador remitirá para aprobación de la AAC,

- cualquier revisión a la MEL, necesaria para la realización de las operaciones RNP 1 básica. Si una aprobación operacional RNP 1 básica es otorgada en base a un procedimiento operacional específico, los explotadores deben modificar la MEL y especificar las condiciones de despacho requeridas.
- 7) *Mantenimiento.*- El explotador presentará para aprobación un programa de mantenimiento para llevar a cabo las operaciones RNP 1 básica. Además presentará los documentos requeridos en el Párrafo 5 de esta sección.
 - 8) *Programa de instrucción para el personal de mantenimiento.*- Los explotadores remitirán los currículos de instrucción correspondientes al personal de mantenimiento de acuerdo con el Párrafo 5.6.5.
 - 9) *Antecedentes de performance (si aplica).*- En la solicitud se incluirá los antecedentes de operación del explotador. El solicitante incluirá los eventos o incidentes relacionados con errores de navegación en espacio aéreo oceánico o remoto (p. ej., aquellos reportados en los formularios de investigación de errores de navegación de cada AAC) y los métodos por los cuales el explotador trató tales eventos o incidentes mediante programas de instrucción nuevos o revisados, procedimientos, mantenimiento o modificaciones de la aeronave.
 - 10) *Programa de validación de datos de navegación.*- El explotador presentará los detalles del programa de validación de los datos de navegación según lo descrito en el Apéndice 2 de la CA 91-006 – Aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP 1 básica.
- c) *Impartición de la instrucción.*- Una vez aceptadas o aprobadas las enmiendas a los manuales, programas y documentos remitidos y antes de iniciar las operaciones, el explotador impartirá la instrucción requerida a su personal.
- d) *Vuelo de validación.*- La AAC podrá estimar conveniente la realización de un vuelo de validación antes de conceder la autorización RNP 1 básica. El vuelo de validación se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en el Capítulo 11 - Pruebas de validación del Volumen II, Parte II de este manual. Para determinar si el vuelo de validación puede llevarse a cabo en operaciones comerciales se consultará el Capítulo 11 referido.
- e) *Emisión de la autorización para realizar operaciones RNP 1 básica.*- Una vez que el explotador ha finalizado con éxito el proceso de aprobación operacional, la AAC emitirá al explotador la autorización para que realice operaciones RNP 1 básica.
- 1) Explotadores RAB 121 y/o 135.- Para explotadores RAB 121 y/o RAB 135, la AAC emitirá las correspondientes especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) que reflejarán la autorización RNP 1 básica.
 - 2) Explotadores RAB 91.- Para explotadores RAB 91, la AAC emitirá una carta de autorización (LOA).

7. Procedimientos de operación

También se requiere la aprobación operacional para confirmar que los procedimientos normales y de contingencia del explotador son adecuados para la instalación del equipo en particular. Los siguientes procedimientos deberán ser observados por los explotadores, pilotos y despachadores de vuelo:

7.1 Planificación previa a los vuelos.

7.1.1 Los explotadores y pilotos que prevean realizar operaciones SID y STAR RNP 1 básica deberán presentar los sufijos pertinentes de los planes de vuelo.

7.1.2 La base de datos de navegación de a bordo debe estar vigente y contener los

procedimientos apropiados.

Nota.- Las bases de datos de navegación deben estar vigentes durante todo el vuelo. Si el ciclo AIRAC debe cambiar durante el vuelo, los explotadores y los pilotos deberían establecer procedimientos para asegurar la precisión de los datos de navegación y que las instalaciones de navegación utilizadas sean adecuadas para definir las rutas y los procedimientos para el vuelo.

7.1.3 La disponibilidad de la infraestructura de ayudas para la navegación requeridas para las rutas previstas, incluida toda contingencia no-RNAV, debe ser confirmada para el período de las operaciones previstas utilizando toda la información disponible. Puesto que el Anexo 10, requiere integridad GNSS (señal RAIM o SBAS), cuando corresponda también debería determinarse la disponibilidad de estas señales. Para las aeronaves que vuelan con receptores SBAS [todas TSO-C145()/C146()], los explotadores deberían verificar la disponibilidad de GPS RAIM en las zonas en que la señal SBAS no esté disponible.

7.2 Disponibilidad de ABAS.-

7.2.1 Los niveles RAIM requeridos para RNP 1 básica pueden verificarse sea por medio de NOTAM (cuando están disponibles) o de servicios de predicción. La autoridad competente puede proporcionar orientación específica sobre cómo cumplir este requisito (por ejemplo, si hay suficientes satélites disponibles, quizá no sea necesaria una predicción). Los explotadores deberían estar familiarizados con la información de predicción disponible para la ruta prevista.

7.2.2 La predicción de disponibilidad RAIM debería tener en cuenta los últimos NOTAM de la constelación GPS y el modelo de aviónica (cuando estén disponibles). El servicio pueden proporcionarlo el ANSP, el fabricante de aviónica u otras entidades y puede obtenerse por medio de la capacidad de predicción RAIM de un receptor de a bordo.

7.2.3 En el caso de una pérdida predicha y continua del nivel apropiado de detección de fallas de más de cinco minutos para cualquier parte de la operación RNP 1 básica, la planificación del vuelo debería revisarse (por ejemplo, retardando la salida o planificando un procedimiento de salida diferente).

7.2.4 El programa de predicción de disponibilidad RAIM no garantiza el servicio, más bien es una herramienta para evaluar la capacidad prevista de satisfacer la performance de navegación requerida. Debido a la falla no prevista de algunos elementos GNSS, los pilotos/ANSP deben darse cuenta de que la función RAIM o la navegación GPS debe haberse perdido completamente mientras se estaba en el aire, lo que puede exigir la reversión a un medio de navegación alternativo. Por lo tanto, los pilotos deberían evaluar su capacidad de navegar (posiblemente a un destino de alternativa) en caso de falla de la navegación GPS.

7.3 Procedimientos de operación generales.-

7.3.1 El piloto debería seguir las instrucciones o los procedimientos indicados por el fabricante como necesarios para cumplir los requisitos de performance de este capítulo.

Nota.- Los pilotos deben observar todas las limitaciones o procedimientos de operación del AFM requeridos para mantener la performance RNP 1 básica para la SID o STAR.

7.3.2 Los explotadores y los pilotos no deberían solicitar ni presentar procedimientos RNP 1 básica a menos que satisfagan todos los criterios indicados en los documentos pertinentes del Estado. Si una aeronave que no satisface estos criterios recibe una autorización del ATC para efectuar un procedimiento RNP 1 básica, el piloto debe avisar al ATC que no puede aceptar la autorización y debe solicitar otras instrucciones.

7.3.3 Durante la inicialización del sistema, los pilotos deben confirmar que la base de datos de navegación está vigente y verificar si la posición de la aeronave se ha entrado correctamente. Los pilotos deben verificar si la ruta ATC asignada ha sido ingresada correctamente cuando se recibió la autorización original y en caso de un cambio de ruta ulterior. Los pilotos deben asegurarse de que la secuencia de los puntos de recorrido representados en el sistema de navegación coincide con la ruta

representada en las cartas correspondientes y la ruta asignada.

7.3.4 Los pilotos no deben realizar una SID o STAR RNP 1 básica a menos que se pueda tener acceso a ella en la base de datos de navegación por nombre del procedimiento y sea conforme al procedimiento publicado. Sin embargo, el procedimiento podrá ser modificado ulteriormente insertando o suprimiendo puntos de recorrido específicos en respuesta a las autorizaciones del ATC. La entrada manual, o la creación de nuevos puntos de recorrido entrando manualmente valores de latitud y longitud o rho/theta no se permite. Además, los pilotos no deben cambiar ningún tipo de punto de recorrido de paso a de sobrevuelo o viceversa de una SID o STAR RNAV de la base de datos.

7.3.5 Las tripulaciones de vuelo deberían verificar el plan de vuelo autorizado comparando las cartas u otros recursos aplicables con la presentación textual del sistema de navegación y la presentación cartográfica de la aeronave, si es aplicable. Si es obligatoria, debería confirmarse la exclusión de las ayudas para la navegación específicas.

Nota.- Los pilotos quizá observen una pequeña diferencia entre la información de navegación que figura en la carta y la presentación de navegación primaria. Las diferencias de tres grados o menos pueden ser el resultado de la aplicación de la variación magnética del fabricante del equipo y son operacionalmente aceptables.

7.3.6 No es obligatorio efectuar una verificación cruzada con las ayudas para la navegación convencionales, puesto que la ausencia de alerta de integridad se considera suficiente para satisfacer los requisitos de integridad. Sin embargo, se sugiere vigilar la razonabilidad de navegación, y toda pérdida de capacidad RNP deberá notificarse al ATC.

7.3.7 Para las rutas RNP 1 básica los pilotos deben usar un indicador de desviación lateral, director de vuelo o piloto automático en modo de navegación lateral. Los pilotos de las aeronaves con presentación de desviación lateral deben asegurarse de que la escala de desviación lateral es adecuada para la precisión de navegación que corresponde a la ruta/procedimiento (por ejemplo, deflexión máxima: ± 1 NM para RNP 1 básica).

7.3.8 Se espera que todos los pilotos mantengan el eje de la ruta, como lo representan los indicadores de desviación lateral y/o guía de vuelo de a bordo durante todas las operaciones RNP 1 básica descritas en este manual, a menos que estén autorizados a desviarse por el ATC o en condiciones de emergencia. Para las operaciones normales, el error/desviación lateral (la diferencia entre la trayectoria calculada por el sistema y la posición de la aeronave con relación a trayectoria, es decir FTE) debería limitarse a $\pm 1/2$ de la precisión de navegación correspondiente al procedimiento (es decir, 0,5 NM para RNP 1 básica). Las desviaciones breves de esta norma (por ejemplo, recorrer una distancia demasiado larga o demasiado corta) durante o inmediatamente después de un viraje están permitidas hasta un máximo igual a la precisión de navegación (es decir, 1,0 NM para RNP 1 básica).

Nota.- Algunas aeronaves no presentan en pantalla ni calculan la trayectoria durante los virajes; por lo tanto, los pilotos de estas aeronaves quizá no puedan observar la norma de $\pm 1/2$ de precisión de navegación lateral durante los virajes, pero de todos modos se espera que cumplan la norma durante las interceptaciones después de los virajes y en los segmentos en línea recta.

7.3.9 Si el ATC asigna un rumbo sacando la aeronave de una ruta, el piloto no debería modificar el plan de vuelo en el sistema RNP hasta que reciba la autorización de volver a la ruta o que el controlador confirme la autorización para una nueva ruta. Cuando la aeronave no está en la ruta RNP 1 básica publicada, el requisito de precisión especificado no se aplica.

7.3.10 La selección manual de las funciones para limitar la inclinación lateral de la aeronave puede reducir la capacidad de la aeronave para mantener su derrota, por lo que no se recomienda. Los pilotos deberían reconocer que las funciones que se seleccionan manualmente para limitar la inclinación lateral de la aeronave pueden reducir la capacidad para satisfacer la trayectoria esperada por el ATC, especialmente cuando se ejecutan virajes con un ángulo grande. Esto no debería interpretarse como la obligación de desviarse de los procedimientos del manual de vuelo del avión;

más bien, cabe alentar a los pilotos para que limiten la selección de esas funciones a los procedimientos aceptados.

7.4 Aeronaves con capacidad de selección RNP.-

Los pilotos de las aeronaves con capacidad de selección de información RNP deberían seleccionar RNP 1 o inferior, para las SID y STAR RNP 1 básica.

7.5 Requisitos específicos para SID RNP 1 básica.-

7.5.1 Antes de iniciar el despegue, el piloto debe verificar si el sistema RNP 1 básica de la aeronave está disponible, funcionando correctamente y si están cargados los datos correctos del aeropuerto y la pista. Antes del vuelo, los pilotos deben verificar si el sistema de navegación de sus aeronaves está funcionando bien y si la pista y el procedimiento de salida correctos (y también toda transición en ruta aplicable) se han ingresado y están adecuadamente representados. Los pilotos a quienes se les ha asignado un procedimiento de salida RNP 1 básica y posteriormente reciben un cambio de pista, procedimiento o transición, deben verificar si se han efectuado los cambios apropiados y si estos están disponibles para la navegación antes del despegue. Se recomienda hacer una verificación final poco antes del despegue para asegurarse de que se ha ingresado la pista apropiada y que la representación de la ruta es correcta.

7.5.2 *Altitud de accionamiento.* El piloto debe poder usar el equipo RNP 1 básica para seguir la guía de vuelo para RNAV lateral a los 153 m (500 ft), a más tardar, por encima de la elevación del aeropuerto.

7.5.3 Los pilotos deben usar un método autorizado (indicador de desviación lateral/presentación cartográfica en pantalla/director de vuelo/piloto automático) para lograr un nivel de performance apropiado para RNP 1 básica.

7.5.4 *Aeronaves con GNSS.* Cuando se usa GNSS, la señal debe obtenerse antes de que comience el recorrido de despegue. Para las aeronaves que usan equipo TSO-C129a, el aeropuerto de salida debe estar cargado en el plan de vuelo a fin de lograr la vigilancia del sistema de navegación y la sensibilidad apropiadas. Para las aeronaves que usan aviónica TSO-C145()/C146(), si la salida comienza en una pista de un punto de recorrido, no es necesario que el aeropuerto de salida esté en el plan de vuelo para obtener la vigilancia y sensibilidad apropiadas. Si la SID RNP 1 básica se extiende más allá de 30 NM del ARP y se usa un indicador de desviación lateral, entre las 30 NM del ARP y la terminación de la SID RNP 1 básica su sensibilidad máxima seleccionada no debe ser mayor que 1 NM.

7.5.5 Para las aeronaves que usan presentación de desviación lateral (es decir, presentación cartográfica), la escala debe ajustarse para la SID RNP 1 básica y debería usarse el director de vuelo o el piloto automático.

7.6 Requisitos específicos para STAR RNP 1 básica.-

7.6.1 Antes de la fase de llegada, la tripulación de vuelo debería verificar si se ha cargado la ruta terminal correcta. El plan de vuelo activo se debería verificar comparando las cartas con la presentación cartográfica (si es aplicable) y la MCDU. Esto incluye la confirmación de la secuencia de puntos de recorrido, la razonabilidad de los ángulos de derrota y las distancias, toda limitación de altitud o de velocidad y, cuando sea posible, los puntos de recorrido que son de paso y los que son de sobrevuelo. Si es obligatorio en una ruta, será necesario hacer una verificación para confirmar que la actualización excluirá una ayuda para la navegación en particular. No debe usarse una ruta si existe una duda en cuanto a su validez en la base de datos de navegación.

Nota.- Como mínimo, las verificaciones de llegada podrían ser una simple inspección de una presentación cartográfica adecuada que satisface los objetivos de este párrafo.

7.6.2 La creación de nuevos puntos de recorrido mediante la entrada manual de los mismos en el sistema RNP 1 básica por la tripulación de vuelo invalidaría la ruta y no está permitida.

7.6.3 Cuando el procedimiento de contingencia requiere la reversión a una ruta de llegada convencional, es necesario completar los preparativos antes de comenzar el procedimiento RNP 1 básica.

7.6.4 Las modificaciones de procedimientos en el área terminal pueden consistir en rumbos radar o autorizaciones “direct to” y la tripulación de vuelo debe poder reaccionar oportunamente. Esto puede incluir la inserción de puntos de recorrido tácticos tomados de la base de datos. No está permitido que la tripulación de vuelo ingrese manualmente o modifique la ruta cargada usando puntos de recorrido temporarios o puntos de referencia que no están previstos en la base de datos.

7.6.5 Los pilotos deben verificar si el sistema de navegación de la aeronave está funcionando correctamente y si el procedimiento y la pista de llegada correcta (incluida toda transición aplicable) se han ingresado y están correctamente representados.

7.6.6 Si bien no es obligatorio un método en particular, se deben observar las altitudes publicadas y las restricciones de velocidad.

7.6.7 Aeronaves con sistemas GNSS RNP TSO-C129a: si la STAR RNP 1 básica comienza más allá de las 30 NM del ARP y se usa indicador de desviación lateral, su sensibilidad máxima debería seleccionarse manualmente a no más de 1 NM antes de comenzar la STAR. Para las aeronaves que usan una presentación de desviación lateral (es decir, presentación cartográfica), la escala debe ajustarse para la STAR RNP 1 básica, y debería usarse el director de vuelo o el piloto automático.

7.7 Procedimientos de contingencia.-

7.7.1 El piloto debe notificar al ATC toda pérdida de capacidad RNP (alertas de integridad o pérdida de navegación) juntamente con un curso de acción propuesto. Si por alguna razón, no pueden cumplir los requisitos de la SID o STAR RNP 1 básica, los pilotos deben avisar al ATIS lo antes posible. La pérdida de capacidad RNP incluye toda falla o suceso que haga que la aeronave ya no pueda satisfacer los requisitos RNP 1 básica de la ruta.

7.7.2 En caso de falla de las comunicaciones, la tripulación de vuelo debería continuar con los procedimientos establecidos para pérdida de comunicaciones.

8. Programa de instrucción

8.1 El programa para los pilotos debería incluir instrucción suficiente (por ejemplo, simulador, dispositivos de instrucción o aeronaves) sobre el sistema RNP de la aeronave para que los pilotos se familiaricen con lo siguiente:

- a) información incluida en este capítulo;
- b) significado y uso correcto de los sufijos de equipo de la aeronave/navegación;
- c) características de los procedimientos determinados a partir de la representación cartográfica y la descripción textual;
- d) representación de los tipos de puntos de recorrido (de sobrevuelo y de paso) y terminaciones de trayectoria (Párrafo 5.5, ARINC 424) y cualquier otro tipo empleado por el explotador, así como las correspondientes trayectorias de vuelo de la aeronave;
- e) equipo de navegación requerido para operaciones SID y STAR RNP 1 básica;
- f) información específica sobre el sistema RNP:
 - 1) niveles de automatización, indicaciones de modo, cambios, alertas, interacciones, reversiones y degradación;
 - 2) integración funcional con otros sistemas de la aeronave;
 - 3) significado y pertinencia de las discontinuidades de ruta así como procedimientos

- relacionados con la tripulación de vuelo;
- 4) procedimientos de los pilotos compatibles con la operación;
 - 5) tipos de sensores de navegación utilizados por el sistema RNP y la correspondiente priorización/ ponderación/lógica del sistema;
 - 6) anticipación de virajes teniendo en consideración los efectos de la velocidad y la altitud;
 - 7) interpretación de presentaciones electrónicas y símbolos;
 - 8) comprensión de la configuración de la aeronave y las condiciones operacionales requeridas para apoyo de operaciones RNP 1 básica, es decir, selección apropiada de escala CDI (puesta a escala de la presentación de desviación lateral);
- g) procedimientos de operación del sistema RNP aplicables, incluida la forma de realizar lo siguiente:
- 1) verificar la vigencia e integridad de los datos de navegación de la aeronave;
 - 2) verificar si el sistema RNP ha realizado con éxito las autoverificaciones;
 - 3) inicializar la posición del sistema de navegación;
 - 4) encontrar y seleccionar una SID o STAR RNP 1 básica para realizarla con la transición apropiada;
 - 5) observar las limitaciones de velocidad y/o altitud relacionadas con una SID o STAR RNP 1 básica;
 - 6) seleccionar la STAR o SID RNP 1 básica apropiada para la pista activa en uso y estar familiarizado con los procedimientos para llevar a cabo un cambio de pista;
 - 7) verificar los puntos de recorrido y la programación del plan de vuelo;
 - 8) volar directamente hasta un punto de recorrido;
 - 9) volar con rumbo/por derrota hasta un punto de recorrido;
 - 10) interceptar un rumbo/derrota;
 - 11) volar según vectores radar y volver a una ruta RNP 1 básica desde el modo “rumbo”;
 - 12) determinar el error/desviación lateral; más específicamente, se deben comprender y respetar las desviaciones máximas permitidas en apoyo de la RNP 1 básica;
 - 13) resolver las discontinuidades de ruta;
 - 14) extraer información y volver a seleccionar el sensor de navegación;
 - 15) cuando sea obligatorio, confirmar la exclusión de una ayuda para la navegación específica o de un tipo de ayuda para la navegación;
 - 16) cambiar el aeropuerto de llegada y el aeropuerto de alternativa;
 - 17) realizar funciones de desplazamiento paralelo si se tiene la capacidad. Los pilotos deberían saber la forma en que se aplican los desplazamientos, la funcionalidad de sus sistemas RNP y la necesidad de avisar al ATC si esta funcionalidad no está disponible;
 - 18) realizar funciones de espera RNAV;
- h) niveles de automatización recomendados por el explotador según la fase de vuelo y la carga de trabajo, incluidos los métodos para reducir al mínimo el error lateral a fin de mantener el eje de la ruta;
- i) fraseología R/T para aplicaciones RNAV/RNP; y

j) procedimientos de contingencia para fallas RNAV/RNP.

9. Base de datos de navegación

9.1 La base de datos de navegación debería obtenerse de un proveedor que cumple los requisitos del documento DO 200A de RTCA/ED 76 de EUROCAE, Normas para el procesamiento de datos aeronáuticos y debería ser compatible con la función prevista del equipo (Anexo 6, Parte 1, Capítulo 7, de la OACI). Una carta de aceptación (LOA) expedida por la autoridad de reglamentación competente para cada uno de los participantes en la cadena de datos demuestra el cumplimiento de este requisito (por ejemplo, LOA de la FAA expedida de conformidad con AC 20-153 de la FAA o LOA de EASA expedida de conformidad con IR 21, Subparte G, de EASA).

9.2 Se deben comunicar al proveedor de bases de datos de navegación las discrepancias que invalidan una SID o STAR y las SID o STAR afectadas deben quedar prohibidas mediante notificación del explotador a su tripulación de vuelo.

9.3 Los explotadores de aeronaves deberían considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación en servicio a fin de cumplir los requisitos vigentes del sistema de control de la calidad.

Nota.- A fin de minimizar el error de definición de la trayectoria, la base de datos debería ajustarse a DO 200A, o debería haber un medio operacional equivalente para asegurar la integridad de la base de datos para las SID y STAR RNP 1 básica.

10. Vigilancia de los explotadores

10.1 Una autoridad de reglamentación puede considerar los informes de error de navegación para determinar las medidas correctivas. Los casos de errores de navegación atribuidos a una pieza específica del equipo de navegación y que se repiten pueden resultar en la cancelación de la aprobación para el uso de ese equipo.

10.2 La información que indica la posibilidad de errores repetidos puede hacer que sea necesario modificar el programa de instrucción de un explotador. La información que atribuye errores múltiples a una tripulación de pilotos en particular indica la necesidad de instrucción de recuperación o la revisión de las licencias.

11. Ayuda de trabajo

Al final de esta sección se presenta la ayuda de trabajo relacionada con la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP 1 básica.

AYUDA DE TRABAJO RNP 1 básica**SOLICITUD PARA REALIZAR OPERACIONES RNP 1 básica****1. Introducción**

Esta Ayuda de Trabajo fue desarrollada por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), para proveer orientación y guía a los explotadores e inspectores respecto al proceso que debe seguir un explotador para obtener una autorización RNP 1 básica.

2. Propósitos de la Ayuda de Trabajo

- 2.1 Proporcionar información a explotadores e inspectores sobre los principales documentos de referencia RNP 1 básica.
- 2.2 Provee tablas que muestran el contenido de la aplicación, los párrafos de referencia relacionados, la ubicación en la aplicación del explotar donde los elementos RNP 1 básica son mencionados y columnas para que el inspector haga comentarios y realice el seguimiento del estatus de varios elementos RNP 1 básica.

3. Acciones recomendadas para el inspector y explotador

A continuación se detalla varias recomendaciones de cómo puede ser utilizada la ayuda de trabajo

- 3.1 En la reunión de pre-solicitud con el explotador, el inspector revisa los “eventos básicos del proceso de aprobación RNP 1 básica descritos en la Pare 1 de esta ayuda de trabajo, para proporcionar una visión general sobre los eventos del proceso de aprobación.
- 3.2 El inspector revisa esta ayuda de trabajo con el explotador para establecer la forma y el contenido de la solicitud para obtener una autorización RNP 1 básica.
- 3.3 El explotador utiliza esta ayuda de trabajo como guía para recopilar los documentos/anexos de la solicitud RNP 1 básica.
- 3.4 El explotador anota en la ayuda de trabajo las referencias que indican donde están ubicados en sus documentos, los elementos del programa RNP 1 básica.
- 3.5 El explotador envía al inspector la ayuda de trabajo y la solicitud (documentos /anexos).
- 3.6 El inspector anota en la ayuda de trabajo el cumplimiento satisfactorio de un ítem o que dicho ítem requiere acción correctiva.
- 3.7 El inspector informa al explotador tan pronto como sea posible cuando se requiere una acción correctiva por parte del explotador.
- 3.8 El explotador provee al inspector el material revisado cuando éste es solicitado.
- 3.9 La AAC emite al explotador las especificaciones relativas a las operaciones (OpSpecs) o una carta de autorización (LOA), como sea aplicable, cuando las tareas y documentos han sido completados.

4. Estructura de la Ayuda de Trabajo

Partes	Temas	Página
Parte 1	Información general	3
Parte 2	Información sobre la identificación de las aeronaves y explotadores	5
Parte 3	Solicitud del explotador (Anexos y documentos)	7
Parte 4	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 1 básica	11
Parte 5	Guía para determinar la admisibilidad de las aeronaves RNP 1 básica	15
Parte 6	Procedimientos básicos de los pilotos para operaciones RNP 1 básica	19

5. Fuentes principales de documentos, información y contactos

Para acceder a la Ayuda de Trabajo RNP 1 básica, ingrese a la página Web de la Dirección General de Aeronáutica Civil (www.dgac.gob.bo) e ingrese a Reglamentación Aeronáutica Boliviana.

6. Documentos principales de referencia

Documentos de referencia	Títulos
Anexo 6	Operación de aeronaves
ICAO Doc 9613	Manual de navegación basada en la performance (PBN)
FAA AC 90-105 Apéndice 2	Criterios de calificación para operaciones RNP 1 (Terminales)
AMC 20-5	Métodos aceptables de cumplimiento para aprobación de aeronavegabilidad y criterio operacional para el uso del Sistema de posicionamiento global NAVSTAR (GPS)
AC 20-130A	Aprobación de aeronavegabilidad de los sistemas de manejo de navegación o vuelo integrando sensores de navegación múltiples
AC 20-138A	Aprobación de aeronavegabilidad del equipo del Sistema de navegación global por (GNSS)
TSO-C115b	Equipo de navegación aérea en vuelo usando entradas de sensores múltiples
TSO-C129a	Equipamiento de navegación suplementario en vuelo usando el sistema mundial de determinación de la posición (GPS)
TSO-C145a	Sensores de navegación en vuelo usando el sistema mundial de determinación de la posición (GPS) aumentado por el sistema de aumentación basado en satélite (WAAS)
TSO-C146a	Equipo de navegación en vuelo autónomo usando el sistema mundial de determinación de la posición (GPS) y el sistema de aumentación basado en satélite (WAAS)

PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL**Eventos básicos en el proceso de aprobación RNP 1 básica**

	Acciones del explotador	Acciones de la AAC
1	Establece la necesidad de obtener la autorización RNP 1 básica.	
2	Revisa el AFM, suplemento al AFM o la Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) u otros documentos apropiados (p. ej., Boletines de servicio (SB), Cartas de servicio (SL), etc.) para determinar la admisibilidad de la aeronave para RNP 1 básica. El explotador contacta al fabricante de la aeronave o del equipo de aviónica, si es necesario, para confirmar la admisibilidad RNP 1 o mejor de la aeronave.	
3	Contacta a la AAC para programar una reunión de pre-solicitud para discutir los requerimientos de la aprobación operacional.	
4		Durante la reunión de pre-solicitud, establece: <ul style="list-style-type: none"> • la forma y contenido de la solicitud; • los documentos que sustentan la autorización RNP 1 básica • la fecha en que será enviada la solicitud para evaluación • si es necesario realizar un vuelo de validación observado por la AAC
5	Envía la solicitud por lo menos 60 días antes de iniciar operaciones RNP 1 básica	
6		Revisa la solicitud del explotador
7	Una vez aprobados o aceptados las enmiendas a los manuales, programas y documentos imparte instrucción a la tripulación de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento y realiza un vuelo de validación, si es requerido por la AAC	Solamente si es requerido, participa en el vuelo de validación
8		Cuando los requisitos de operaciones y de aeronavegabilidad son completados, emite la aprobación operacional en forma de OpSpecs para explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes o una LOA para exploradores RAB 91 o equivalentes, como sea apropiado.

Notas relacionadas con el proceso de aprobación

1. **Autoridad responsable.**
 - a. **Transporte aéreo comercial (RAB 121 y/o 135 o reglamentos equivalentes).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad. El **Estado del explotador** emite la autorización RNP 1 básica (p. ej., OpSpecs).
 - b. **Aviación general (RAB 91 o reglamento equivalente).**- El **Estado de matrícula** determina que la aeronave cumple con los requisitos de aeronavegabilidad y emite la autorización operacional (p. ej., una LOA).
2. La AAC no requiere emitir una LOA para cada área individual de operación en caso de explotadores LAR 91 o documento equivalente.
3. Los explotadores RAB 121 y/o 135 con autorización RNP 1 básica, deben listar en las OpSpecs esta autorización.
4. Secciones relacionadas de los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (RAB) o de reglamentos equivalentes
 - a. RAB 91 Secciones 91.1015 y 91.1640 o equivalentes
 - b. RAB 121 Sección 121.995 (b) o equivalente
 - c. RAB 135 Sección 135.565 (c) o equivalente
5. Documentos de OACI relacionados
 - a. Anexo 6 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Operación de aeronaves
 - b. Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Telecomunicaciones aeronáuticas
 - c. Anexo 15 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – Servicios de información aeronáutica
 - d. OACI Doc 9613 – Manual sobre navegación basada en la performance (PBN)
 - e. OACI Doc 4444 – Procedimientos para los servicios de navegación aérea – Gestión de tránsito aéreo

PARTE 2: INFORMACIÓN SOBRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS AERONAVES Y EXPLOTADORES

NOMBRE DEL EXPLOTADOR: _____

Fabricante, modelo y series de la aeronave	Números de matrícula	Números de serie	Sistema RNP 1 básica Número, fabricante y modelo	Especificación de navegación RNP requerida

FECHA DE LA REUNIÓN DE PRE-SOLICITUD _____

FECHA EN QUE FUE RECIBIDA LA SOLICITUD _____

FECHA EN QUE EL EXPLOTADOR PROPONE INICIAR OPERACIONES RNP 1 básica _____

¿ES ADECUADA LA FECHA DE NOTIFICACIÓN A LA AAC? SI _____ NO _____

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 3 – SOLICITUD DEL EXPLOTADOR (ANEXOS Y DOCUMENTOS)

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
A	Carta del explotador solicitando la autorización RNP 1 básica		
B	<p>Documentos de aeronavegabilidad que demuestren la admisibilidad RNP 1 básica de las aeronaves.</p> <p>AFM, Revisión del AFM, Suplemento del AFM u Hoja de datos del certificado de tipo (TCDS) que demuestren que el sistema RNP es admisible para RNP 1 básica o menor.</p> <p>Declaración del fabricante.- Las aeronaves que dispongan de una declaración del fabricante que documente el cumplimiento con los criterios de la CA 91-006 de la DGAC o equivalente, satisfacen los requisitos de performance y funcionales de dicho documento.</p>		
C	<p>Aeronaves modificadas para satisfacer estándares RNP 1 básica. Documentación de inspección y/o modificación de las aeronaves, si es aplicable. Registros de mantenimiento que documenten la instalación o modificación de los sistemas de las aeronaves (p. ej., FAA Form 337 – reparaciones y alteraciones mayores)</p>		
D	<p>Programa de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para aeronaves con prácticas de mantenimiento de los sistemas RNP 1 básica establecidas, la lista de referencias del documento o programa. • Para sistemas RNP 1 básica recién instalados, las prácticas de mantenimiento para revisión. 		
E	<p>Lista de Equipo Mínimo (MEL) (únicamente para explotadores que operan con sujeción a una MEL):</p> <p>MEL que muestre las disposiciones para los sistemas RNP 1 básica.</p>		
F	Instrucción		

Anexo	Título del Anexo/documento	Indicación de inclusión por parte del explotador	Comentarios del Inspector
	<p>Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Instrucción en domicilio, centros de instrucción LAR 142 u otros cursos de instrucción, registros de cumplimiento del curso.</p> <p>3. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Programas de instrucción (currículos de instrucción) para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento.</p>		
G	<p>Políticas y procedimientos de operación</p> <p>3. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones (OM) o secciones que se adjunten a la solicitud, correspondientes a los procedimientos y políticas de operación RNP 1 básica.</p> <p>4. Explotadores RSN 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación.</p>		
H	<p>Base de datos de navegación</p> <p>Detalles del programa de validación de los datos de navegación</p>		
I	<p>Retiro de la aprobación RNP 1 básica</p> <p>Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNP 1 básica sea retirada.</p>		
J	<p>Plan para el vuelo de validación: Solo si es requerido por la AAC</p>		

3. CONTENIDO DE LA APLICACIÓN A SER REMITIDA POR EL EXPLOTADOR

_____ **DOCUMENTACIÓN DE CUMPLIMIENTO RNP 1 BÁSICA DE LAS AERONAVES/SISTEMAS DE NAVEGACIÓN**

_____ **PROCEDIMIENTOS Y POLÍTICAS DE OPERACIÓN**

_____ **SECCIONES DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO RELACIONADAS CON EL SISTEMA RNP 1 BÁSICA (si no han sido previamente revisadas)**

Nota 1: Los documentos pueden ser agrupados en una sola carpeta o pueden ser remitidos como documentos individuales

PARTE 4: CONTENIDO DE LA SOLICITUD DEL EXPLOTADOR PARA OPERACIONES RNP 1 BÁSICA

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 1 básica	Párrafos de referencia CA 91-006	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	Carta de solicitud del explotador Declaración de intención para obtener la autorización RNP 1 básica.	Párrafo 9.1.1 b) 1) Apéndice 3, Párrafo e)			
2	Descripción del equipo de la aeronave	Párrafo 9.1.1 b) 2)			
3	Admisibilidad de los sistemas RNP 1 básica Documentos de aeronavegabilidad que establezcan la admisibilidad de los sistemas de navegación RNP 1 básica, su estatus de aprobación y una lista de las aeronaves para las que se solicita la aprobación.	Párrafo 9.1.1 b) 3) Párrafo 8.3			
4	Programa de instrucción 1. Explotadores RAB 121 o 135 o equivalentes: Programas de instrucción: Los explotadores desarrollarán un programa de instrucción inicial y periódico para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo, si corresponde y personal de mantenimiento. 2. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Métodos de instrucción: Los siguientes métodos son aceptables para estos explotadores: Instrucción en domicilio, centros de instrucción LAR 142 u	Párrafo 9.1.1 b) 4) (a) Párrafo 11 Para mantenimiento Párrafo 9.1.1 b) 8) Párrafo 9.1.1 b) 4) (b) Párrafo 11			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 1 básica	Párrafos de referencia CA 91-006	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	otros cursos de instrucción.				
5	<p>Procedimientos de operación</p> <p>1. Explotadores RAB 121 y/o 135 o equivalentes: Manual de operaciones y listas de verificación.</p> <p>2. Explotadores RAB 91 o equivalentes: Manual de operaciones o sección de la solicitud del explotador, que documenten las políticas y procedimientos de operación RNP 1 básica.</p>	<p>Párrafo 9.1.1 b) 5) (a)</p> <p>Párrafo 10</p> <p>Párrafo 9.1.1 b) 5) (b)</p> <p>Párrafo 10</p>			
6	<p>Prácticas de mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Para aeronaves con prácticas de mantenimiento para los sistemas de navegación RNP 1 básica establecidas, el explotador proveerá referencias de los documentos. Para sistemas nuevos RNP 1 básica instalados, el explotador proveerá prácticas de mantenimiento para revisión. 	<p>Párrafo 8.5 b)</p> <p>Párrafo 9.1.1 b) 7)</p>			
7	<p>Actualización de la Lista de equipo mínimo (MEL)</p> <p>Aplicable para explotadores que conducen operaciones según una MEL</p>	<p>Párrafos 8.5 a) y 9.1.1 b) 6)</p>			
8	<p>Programa de validación de los datos de</p>	<p>Párrafo 9.1.1 b) 9)</p>			

#	Contenido de la solicitud del explotador para RNP 1 básica	Párrafos de referencia CA 91-006	En que Anexos/Documentos del explotador están ubicados los contenidos de la solicitud	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	navegación				
9	Retiro de la autorización de operación RNP 1 básica Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNP 1 básica sea retirada.	Párrafo 13			
10	Plan para el vuelo de validación, solamente si es requerido El plan del vuelo de validación será presentado únicamente si es requerido.	Párrafo 9.1.1 d)			

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 5 – GUÍA PARA DETERMINAR LA ADMISIBILIDAD DE LAS AERONAVES RNP 1 BÁSICA

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-006	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1	<p>Requisitos de admisibilidad de las aeronaves para operaciones RNP 1 básica en área terminal</p> <p>Sistemas RNP que utilizan entradas de datos desde el GNSS.</p> <p>Los siguientes sistemas instalados en las aeronaves satisfacen los requisitos definidos en la CA 91-006. Este equipo requiere evaluación por parte del fabricante y explotador contra todos los requisitos funcionales y de performance establecidos en esa CA:</p>	<p>Párrafo 8.1.3</p> <p>Párrafo 8.1.1 a) 2)</p>			
1a	Aeronaves con sistema E/TSO-C129a Clase A1 o sistema E/TSO-C146 () instalados para uso IFR de acuerdo con la FAA AC 20-138 o AC 20-138A	Párrafo 8.1.3 a)			
1b	Aeronaves con sensor E/TSO-C129a (Clase B o C) instalado en un sistema de gestión de vuelo (FMS) que satisface los requisitos de la TSO-C115b e instalado para uso IFR de acuerdo con la FAA AC 20-130A	Párrafo 8.1.3 b)			
1c	Aeronaves con sensor E/TSO-C145 () instalado en un FMS que satisface los requisitos de la TSO-C115b e instalado para uso IFR de acuerdo con la FAA AC 20-130A o AC 20-138A	Párrafo 8.1.3 c)			

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-006	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
1d	Aeronaves con capacidad RNP certificada o aprobada con estándares equivalentes	Párrafo 8.1.3 d)			
2	Requisitos de performance, control y alerta	Párrafo 8.1.2			
3	Admisibilidad de las aeronaves y sistemas para operaciones RNP 1 básica en área terminal 1. Aeronaves que cuentan con una declaración de cumplimiento con respecto a los criterios de la CA 91-006 de la DGAC o documento equivalente. 2. Aeronaves con declaración del fabricante. 3. Aeronaves modificadas 4. Sistemas autónomos GNSS aprobados de acuerdo con la TSO-C129a Clase A1 o TSO-C146 Clases operacionales 1, 2 o 3 (sin desviaciones de los requisitos funcionales descritos en la CA 91-006), instalados para uso IFR de acuerdo con la AC 20-138A 5. Aeronaves con sensor o sensores TSO-C129a Clases B o C o con sensor o sensores TSO-C145 y FMS que satisfacen los requisitos de la TSO-C115b y que son instalados para uso IFR de acuerdo con la FAA	Párrafo 8.3 Párrafo 8.3.1 Párrafo 8.3.2 Párrafo 8.3.3 Párrafo 8.3.4 Párrafo 8.3.5 Párrafo 8.3.6			

#	Temas	Párrafos de referencia CA 91-006	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones del Inspector	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	<p>AC 20-130A</p> <p>6. Aeronave/equipo aprobado según la DGAC CA 91-003 o equivalente (p. ej., FAA AC 90-100A) para la utilización del GNSS, es aprobada según esta CA para operaciones RNP 1 básica</p> <p>7. Aeronave RNP con aprobación P-RNAV basada en capacidad GNSS satisface los requisitos funcionales de esta CA para operaciones RNP 1 básica, tales como SID y STAR. El equipo GNSS aprobado según la TSO-C129 y que satisface la detección de saltos de la seudodistancia y la comprobación del código de estado de salud del mensaje, contenidos en la TSO-C129A satisface los requisitos de performance P-RNAV.</p>	Párrafo 8.3.7			
5	Requisitos funcionales y explicación de los requisitos funcionales	Párrafo 8.4 Apéndice 1			
6	Requisitos de mantenimiento	Párrafo 8.5			
7	Base de datos de navegación Detalles del programa de validación de los datos de navegación	Párrafo 12 Apéndice 2			

INTENCIONALMENTE EN BLANCO

PARTE 6 - PROCEDIMIENTOS BÁSICOS DE LOS PILOTOS PARA OPERACIONES RNP 1 BÁSICA

Temas		Párrafos de referencia CA 91-006	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
Procedimientos de operación		Párrafo 10			
1	Planificación pre-vuelo	Párrafo 10.1 a)			
	Los explotadores y pilotos que intenten realizar SIDs y STARs RNP 1 básica deben llenar las casillas apropiadas del plan de vuelo OACI.	Párrafo 10.1 a) 1)			
	Los datos de navegación de a bordo deben estar vigentes e incluir procedimientos apropiados.	Párrafo 10.1 a) 2)			
	La disponibilidad de la infraestructura de las NAVAIDS, requeridas para las rutas proyectadas, incluyendo cualquier contingencia no RNP, debe ser confirmada para el período de operaciones previstas, utilizando toda la información disponible. Debido a que el Anexo 10 Volumen I requiere integridad en el GNSS (RAIM o SBAS), también se debe determinar como apropiada la disponibilidad de estos dispositivos. Para aeronaves que navegan con receptores SBAS [todos los receptores TSO-C145 () / C146 ()], los explotadores deberán verificar la disponibilidad apropiada de la RAIM	Párrafo 10.1 a) 3)			

	Temas	Párrafos de referencia CA 91-006	Ubicación en los Anexos del explotador	Comentarios y/o recomendaciones de la AAC	Seguimiento del Inspector: Estatus y fecha del ítem
	del GPS en áreas donde la señal SBAS no esté disponible.				
	Disponibilidad de la RAIM (ABAS)	Párrafo 10.1 a) 4)			
2	Procedimientos de operación general	Párrafo 10.1 b)			
	el piloto deberá cumplir cualquier instrucción o procedimiento identificado por el fabricante, como sea necesario, para satisfacer los requisitos de performance de esta sección	Párrafo 10.1 b) 1)			
	Los explotadores y pilotos no deberán solicitar o presentar en el plan de vuelo procedimientos RNP 1 básica, a menos que satisfagan todos los criterios de esta CA. Si una aeronave que no cumple estos criterios recibe una autorización de parte del control de tránsito aéreo (ATC) para realizar un procedimiento RNP 1 básica, el piloto notificará al ATC que no puede aceptar la autorización y solicitará instrucciones alternas.	Párrafo 10.1 b) 2)			
	En la inicialización del sistema, los pilotos deben: (a) confirmar que la base de datos	Párrafo 10.1 b) 3)			