

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**VIL

Nota de progreso A-032/2008

Accidente ocurrido a la aeronave
McDonnell Douglas DC-9-82 (MD-82),
matrícula EC-HFP, operada por la
compañía Spanair en el aeropuerto
de Madrid-Barajas
el 20 de agosto de 2008



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Nota de progreso

A-032/2008

Accidente ocurrido a la aeronave McDonnell Douglas DC-9-82 (MD-82), matrícula EC-HFP, operada por la compañía Spanair en el aeropuerto de Madrid-Barajas el 20 de agosto de 2008



Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@fomento.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Nota importante

Este documento presenta la dirección que ha seguido hasta la fecha la investigación del accidente acontecido el 20 de agosto de 2008 a la aeronave McDonnell Douglas DC-9-82 (MD-82), matrícula EC-HFP, resumiendo las principales actuaciones llevadas a cabo por la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC) en el transcurso de la investigación, especialmente en el último año.

No se presenta aquí información factual nueva respecto a la ya aportada en el informe preliminar de octubre de 2008 y en el informe interino de agosto de 2009.

En la actualidad se está trabajando en la elaboración del informe final de la investigación. No se prevé la difusión de otros informes antes de la publicación de dicho informe final.

La CIAIAC tiene como objetivo disponer de un proyecto de informe final en diciembre de 2010. Este proyecto de informe final será remitido a las distintas partes y autoridades que han participado en la investigación para sus comentarios, de acuerdo a la normativa y procedimientos internacionales y respetando los plazos de consulta establecidos al respecto. Debe preverse un proceso posterior de consolidación de los comentarios recibidos previo a la publicación del informe final.

Esta nota de progreso debe leerse conjuntamente con el informe interino aprobado por el pleno de la CIAIAC el 4 de agosto de 2009. En ese informe aparece una descripción más exhaustiva de las circunstancias del vuelo, los detalles más relevantes de la investigación hasta ese momento y siete recomendaciones de seguridad.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se dirija a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación se efectúa sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

Consecuentemente, el uso que se haga de esta información para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Tabla de contenido

Resumen de datos	7
Resumen del vuelo	9
1 Introducción	11
2 Ensayos y comprobaciones detalladas.....	12
3 Aspectos del mantenimiento del explotador.....	14
4 Aspectos de la operación y los factores humanos.....	15
5 Aspectos de la supervivencia y actuaciones en el marco del aeropuerto	17
6 Respuesta a las recomendaciones de seguridad operacional.....	18

Resumen de datos

LOCALIZACIÓN			
Fecha y hora	Miércoles, 20 de agosto de 2008; 14:24 hora local¹		
Lugar	Aeropuerto Madrid-Barajas. Madrid (España)		
AERONAVE			
Matrícula	EC-HFP		
Tipo y modelo	McDonnell Douglas DC-9-82 (MD-82)		
Explotador	Spanair		
Motores			
Tipo y modelo	Pratt & Whitney JT8D-219		
Número	2		
TRIPULACIÓN			
	Piloto al mando	Copiloto	
Edad	39 años	31 años	
Licencia	Piloto de Transporte de Línea Aérea ATPL (A)	Piloto Comercial CPL (A)	
Total horas de vuelo	8476 horas²	1276 horas²	
Horas de vuelo en el tipo	5776 horas	1054 horas	
LESIONES			
	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	6		
Pasajeros	148	18	
Otras personas			
DAÑOS			
Aeronave	Destruida		
Otros daños	Área incendiada de unas 45 Ha de superficie		
DATOS DEL VUELO			
Tipo de operación	Transporte aéreo comercial - Regular - Interior de pasajeros		
Fase del vuelo	Despegue – Ascenso inicial		
NOTA DE PROGRESO			
Fecha de aprobación	11 de agosto de 2010		

1. La referencia horaria en este informe es la hora local mientras no se indique lo contrario. Para obtener la hora UTC hay que restar dos unidades a la hora local.

2. A fecha 31 de julio de 2008.

Resumen del vuelo

El día 20 de agosto de 2008, la aeronave McDonnell Douglas DC-9-82 (MD-82), matrícula EC-HFP, operada por la compañía Spanair, aterrizó en el aeropuerto de Madrid-Barajas a las 10.13 horas procedente de Barcelona, completando el primer vuelo previsto para ese día. El avión estaba programado para realizar después el trayecto entre Madrid y Las Palmas con la misma tripulación de vuelo del tramo anterior. La hora estimada de salida eran las 13.00 horas.

Cuando la aeronave se encontraba en la cabecera de la pista, lista para emprender el vuelo, la tripulación comunicó a control que tenían un problema y debían regresar a la plataforma. Los pilotos habían detectado una indicación anormalmente alta de la temperatura de la sonda RAT (Ram Air Temperature probe) y el avión retornó al estacionamiento para tratar de resolver el problema. Tras la intervención sobre el avión de los servicios de mantenimiento de la compañía se propuso y se aceptó de nuevo el despacho del avión.

A las 14.08 horas la aeronave fue otra vez autorizada para la puesta en marcha. A las 14.23 horas el avión estaba situado en la cabecera de la pista 36L y fue autorizado a despegar de nuevo. Se inició la carrera de despegue e inmediatamente después de elevarse, el avión descendió hasta el impacto con el terreno.

La aeronave acabó destruida a consecuencia de los impactos con el suelo y el incendio posterior. A bordo del avión viajaban 172 personas, de las que fallecieron 148 pasajeros y los 6 tripulantes, y 18 pasajeros, incluidos 3 menores de edad, resultaron con heridas de gravedad.

La investigación ha determinado que el despegue se realizó con una configuración inapropiada y no aprobada, al estar los flaps y los slats totalmente retraídos. El sistema de advertencia de configuración inadecuada para el despegue (TOWS) con el que iba equipado el avión no se activó.

1. INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del informe interino del 4 de agosto de 2009, la investigación del accidente ha continuado completando los aspectos pendientes que se indicaban en el citado informe. Para ello se ha seguido contando con la estrecha colaboración del organismo oficial de investigación de accidentes de transporte de los Estados Unidos de América (NTSB), en representación del Estado de diseño y fabricación de la aeronave, del fabricante Boeing, de Pratt & Whitney, fabricante de los motores, y de la autoridad de aviación civil de los Estados Unidos de América (FAA). La Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) y la empresa explotadora de la aeronave, Spanair, han seguido participando, aportando fundamentalmente información a la investigación, al igual que el proveedor de servicios aeroportuarios y de navegación aérea, AENA, y las autoridades judiciales.

Los grupos de trabajo que conforman el equipo de investigación han progresado en su tarea de recopilación y evaluación de información provechosa para la investigación. Las actividades realizadas se han centrado especialmente en las siguientes áreas:

- La continuación de ensayos y comprobaciones detallados sobre elementos materiales recuperados.
- El conocimiento y funcionamiento de las estructuras de operaciones y de mantenimiento del explotador.
- El uso y la interpretación que los distintos agentes confieren a la Lista de Equipamiento Mínimo (MEL)
- La confección, revisión y gestión de las listas de comprobación y su aceptación o aprobación.
- Los factores humanos en la operación y el mantenimiento y el ambiente de trabajo en la cabina de vuelo.
- Las auditorías internas del explotador, las inspecciones de las autoridades de aviación civil y la supervisión de éstas por la autoridad de aviación civil europea.
- La supervivencia en el lugar del accidente.
- La coordinación de los servicios aeroportuarios entre sí y con los servicios de emergencia.
- La localización y accesos al lugar del accidente.

El informe final de la investigación recogerá todas las circunstancias, conclusiones y/o posibles recomendaciones en materia de seguridad operacional relacionadas con el accidente.

2. ENSAYOS Y COMPROBACIONES DETALLADAS

Se ha completado el análisis de los componentes de la palanca de mando de flaps/slats en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Igual que en la guía fija y el tetón izquierdo de la palanca de mando, en el resto de sus componentes se han encontrado evidencias compatibles con un fuerte impacto sobre todo el conjunto, con dicha palanca en la posición UP/RET, que corresponde a flaps y slats replgados.

Se ha realizado un estudio de las lámparas incandescentes instaladas en el panel central de instrumentos, en particular, las luces asociadas al bloqueo y despliegue de las reversas, las indicadores de disponibilidad de empuje automático adicional en el caso de fallo de un motor (READY/ART) y las del indicador de slats. Los resultados obtenidos en las correspondientes a los indicadores de reversas y de disponibilidad de empuje automático adicional en el caso de fallo de un motor, no permiten afirmar nada concreto en relación con el funcionamiento de estos sistemas; sin embargo, los obtenidos del estudio de las lámparas instaladas en el panel de slats evidenciarían que esas luces estaban apagadas en el momento del impacto, lo que sería coherente con la palanca de mando de flaps/slats en la posición UP/RET.

En relación con las investigaciones de los componentes del sistema de sensación de tierra, aún está pendiente la apertura del relé R2-5 y la inspección de sus elementos internos. La ejecución de esas pruebas se encuentra bajo el control de la autoridad judicial. Con independencia del resultado de la prueba de apertura del relé, el informe interino publicado en agosto de 2009 contiene un estudio completo de comportamiento de este tipo de relés y de sus consecuencias.

En lo que se refiere al estudio de componentes electrónicos que disponen de elementos con memoria no volátil, se extrajo la información almacenada en componentes de los computadores del sistema de avisos de proximidad al terreno (EGPWS), del sistema de gestión avanzada del vuelo (AFMC), de datos del aire (CADC), digital de guiado de vuelo (DFGC) y de las unidades láser de referencia inercial (IRU). Se dispone del resultado de los estudios de los datos recuperados de componentes del computador del sistema de avisos de proximidad al terreno, que son coherentes con los obtenidos del registrador de datos de vuelo (DFDR), y de los dos computadores de datos del aire, que indican que las dos unidades estaban funcionando normalmente durante los vuelos previos y en el que se produjo el accidente.

Las actuaciones del avión se han estudiado con asistencia del fabricante suponiendo diversos escenarios posibles. Se está ampliando el estudio de actuaciones mediante cálculos analíticos para completar los resultados obtenidos mediante el simulador de vuelo del fabricante, de manera que se llegue a reproducir actuaciones de la aeronave similares a las que se produjeron en el vuelo del accidente y se analice su comportamiento, incluyendo el comportamiento del avión cuando se retrasa una de las palancas de los motores.

Dentro del ámbito de la investigación del grupo motopropulsor y como continuación al trabajo realizado que se recoge en el informe interino, se ha profundizado en el análisis del funcionamiento de los motores durante el despegue a partir de los datos grabados en el registrador digital de datos de vuelo (DFDR). Este estudio ha puesto de manifiesto que la respuesta de los dos motores durante el despegue y hasta el momento en que se produjo el primer impacto contra el suelo fue consistente con las posiciones de las palancas de gases en la cabina de vuelo.

De las inspecciones iniciales y del resto de información procesada no se constatan evidencias o indicios de anomalías en estos elementos, aunque esté pendiente el desmontaje e inspección de los mismos.

3. ASPECTOS DEL MANTENIMIENTO DEL EXPLOTADOR

Las cuestiones relacionadas con el mantenimiento han progresado siguiendo diversas líneas de investigación

Se ha obtenido información sobre la experiencia profesional y registros de la formación recibida de los diversos técnicos de mantenimiento aeronáutico que llevaron a cabo acciones en el avión siniestrado en relación con todas las indicaciones de alta temperatura RAT que se presentaron el día del accidente y en los días previos.

Se ha tenido acceso a todas las declaraciones que los técnicos de mantenimiento, jefes de mantenimiento y personal del Departamento de Seguimiento y Control (MCC) de la compañía efectuaron ante los órganos judiciales o cuerpos de seguridad del Estado.

Se ha efectuado un análisis cronológico entre las indicaciones de alta temperatura de la sonda RAT recogidas en el registrador digital de datos de vuelo (DFDR). Además, se han analizado las diferentes actuaciones que los técnicos de mantenimiento llevaron a cabo como respuesta a las anotaciones en el registro técnico de la aeronave (ATLB) los días 19 y 20 de agosto de 2008. Se ha hecho especial hincapié en la intervención efectuada antes del último despegue analizándola conjuntamente con la transcripción del registrador de voz en cabina (CVR).

Se ha analizado la estructura y organización de mantenimiento del operador haciendo especial énfasis en las funciones del Departamento de Seguimiento y Control (MCC), el análisis de los defectos repetitivos y las funciones del Departamento de Mantenimiento en Línea e Ingeniería. En concreto, se han evaluado los procedimientos descritos en los manuales de la compañía y el grado de adherencia por parte del personal de mantenimiento. Del mismo modo, se ha incidido en valorar la disponibilidad y acceso a la documentación básica de mantenimiento para la atención de averías en un punto remoto de la plataforma o en un aeropuerto sin base operativa.

Se ha indagado el resultado de las auditorías internas de calidad llevadas a cabo por Spanair en el ámbito del mantenimiento aeronáutico y se han requerido de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) los resultados de las inspecciones llevadas a cabo a Spanair en el ámbito de la gestión de la aeronavegabilidad continuada y en el mantenimiento de aeronaves y piezas, así como el seguimiento y análisis de las acciones correctoras que hubieran podido derivarse de las constataciones detectadas en esas inspecciones.

Respecto a la Lista de Equipamiento Mínimo (MEL) y a la Lista Maestra de Equipamiento Mínimo (MMEL) se están analizando en profundidad aspectos tales como las diferentes interpretaciones que sugiere el concepto de elemento inoperativo en relación con la indicación de alta temperatura RAT, su utilización por parte de los operadores, el proceso de aprobación de la MMEL y la MEL tanto en Estados Unidos como en la Unión Europea, y en concreto el establecimiento de procedimientos operacionales y de mantenimiento asociados a determinados artículos o capítulos ATA³.

En base a estas actuaciones el informe final recogerá las conclusiones y/o posibles recomendaciones relacionadas con los aspectos de mantenimiento.

3. La gran mayoría de los fabricantes aeronáuticos que trabajan para la industria del transporte aéreo han adoptado la especificación ATA (Air Transport Association) n.º 100 para clasificar los sistemas, componentes y equipos de la aeronaves.

4. ASPECTOS DE LA OPERACIÓN Y LOS FACTORES HUMANOS

Como continuación al trabajo realizado y que se recoge en el informe interino de agosto de 2009, se ha profundizado en el proceso de elaboración y revisión de listas de comprobación que se realiza por el explotador desde que se origina la necesidad de una modificación hasta su implantación. Se ha recopilado información acerca del origen y evolución en el tiempo de las listas de comprobación que forman parte de los procedimientos operacionales de la compañía. Se ha revisado también la participación de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) en ese proceso a través de las inspecciones que la autoridad ha realizado a la compañía para la renovación de su Certificado de Operador Aéreo (AOC), así como la normativa que es de aplicación en España y en la Unión Europea en esta materia. Se ha comparado cómo se aborda esta cuestión en otros Estados fuera del entorno europeo.

Se ha hecho un exhaustivo repaso de la literatura existente en materia de diseño, ejecución y elaboración de listas, focalizando la atención en los criterios para su confección y en la guías para su utilización, tratando de entender como las interrupciones o distracciones, las presiones en la operación y la percepción, pueden afectar al desarrollo y ejecución de los procedimientos operativos. Para conocer cuál es la realidad práctica en la ejecución de las listas de comprobación en el seno del operador se han realizado entrevistas a tripulaciones de vuelo.

También se han centrado las investigaciones en el concepto de cabina estéril y la regulación que existe al respecto en Europa comparándola con las regulaciones que se aplican en otros países, como los Estados Unidos de América, haciendo especial hincapié en el uso de teléfonos móviles por la tripulación y la presencia de terceras personas en la cabina de vuelo. En este sentido y para conocer la operación real de la compañía se han solicitado y estudiado verificaciones en línea llevadas a cabo por el operador y por la propia autoridad nacional. Con este mismo objeto se ha entrevistado a tripulaciones de vuelo y a responsables de los distintos departamentos de la compañía.

Se han analizado las actuaciones de la tripulación antes y durante el vuelo para comprender la posible influencia de condicionantes externos e internos en la consecución del accidente. Se han estudiado los aspectos de factores humanos y la gestión de recursos en cabina (CRM, Crew Resource Management). Con ánimo de comprender mejor el entorno que existió y la cultura de seguridad operacional de la compañía, se ha estudiado su organización y en especial el Departamento de Seguridad en Vuelo y los mecanismos de los que disponía para identificar posibles riesgos y la forma de corregirlos, incluyendo el control del grado de adherencia de las tripulaciones a los procedimientos y su profesionalidad.

Se han analizado los procesos de selección de la compañía para la contratación del personal de operaciones. Se han estudiado los programas de entrenamiento de las tripulaciones técnicas de la compañía y especialmente la formación recibida para la identificación y recuperación de pérdidas en despegue. Con objeto de analizar los beneficios que

podrían resultar de este tipo de entrenamientos y de las posibles modificaciones de los procedimientos de recuperación de pérdidas en despegue, se ha realizado una simulación de vuelo de la que se ha extraído información útil sobre lo que implicarían este tipo de mejoras. En esta línea, el fabricante Boeing ha modificado el manual de operaciones (FCOM) de los aviones de la serie MD para incluir que si la tripulación detecta una situación de pérdida durante el despegue, se compruebe la posición de la palanca de mando de flaps/slats y se adopten las medidas apropiadas para evitar que la pérdida se llegue a producir.

En base a estas actuaciones el informe final recogerá las conclusiones y/o posibles recomendaciones relacionadas con los aspectos de operación y factores humanos.

5. ASPECTOS DE LA SUPERVIVENCIA Y ACTUACIONES EN EL MARCO DEL AEROPUERTO

Dentro del ámbito de la supervivencia y actuaciones del aeropuerto en la emergencia, se han desarrollado las siguientes líneas de acción.

Se han analizado los recursos humanos y materiales disponibles relacionados con el Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SSEI) en el aeropuerto de Barajas y sus protocolos de actuación.

Se han evaluado las condiciones de accesibilidad al lugar del accidente, especialmente en lo relativo a la presencia y franqueamiento de obstáculos en los accesos y viales dentro del área aeroportuaria.

Se ha valorado el contenido del Plan de Emergencias Aeronáuticas (PEA) elaborado por el aeropuerto, así como la respuesta del Centro de Gestión Aeroportuaria y la Torre de Control en aplicación de dicho plan. En particular, se ha revisado el sistema empleado para la localización precisa dentro del recinto aeroportuario de los restos de una aeronave accidentada y la intercomunicación de los servicios involucrados en la transmisión de esa información.

Se ha valorado la capacidad del aeropuerto para continuar con las operaciones inmediatamente después del accidente.

Se ha analizado el control de los accesos de los servicios de emergencia en los puntos de reunión, su ritmo de afluencia, así como las comunicaciones internas y externas y la coordinación y dirección de las actuaciones en el lugar del accidente.

En base a estas actuaciones el informe final recogerá las conclusiones y/o posibles recomendaciones relacionadas con los aspectos de supervivencia mencionados.

6. RESPUESTA A LAS RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Desde el comienzo de las investigaciones hasta el momento actual se han emitido un total de ocho (8) recomendaciones de seguridad operacional dirigidas a la FAA, autoridad de aviación civil de los Estados Unidos de América, a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA):

REC 01/09: Se recomienda a la FAA y a EASA que obliguen al fabricante The Boeing Company a incluir en el Manual de Mantenimiento (AMM) de las series de aviones DC-9 y MD-80, en el Manual de Localización de Averías (TSM) para la serie MD-90 y en el Manual de Aislamiento de Fallos (FIM) para la serie 717, instrucciones específicamente identificadas para la detección del origen y resolución de la avería consistente en el calentamiento en tierra de la sonda de temperatura RAT.

REC 07/09: Se recomienda a la FAA de Estados Unidos que establezca instrucciones obligatorias de aeronavegabilidad por las que se modifiquen los procedimientos contenidos en el manual de vuelo de las aeronaves de las series Boeing DC-9, MD-80, MD-90 y B-717 para incluir la comprobación del funcionamiento del sistema TOWS antes de cada vuelo.

REC 08/09: Se recomienda a la Agencia Europea de Seguridad Aérea y a la FAA de Estados Unidos que requieran a The Boeing Company que evalúe las condiciones de funcionamiento, la vida en servicio, la fiabilidad y los modos de fallo de los relés en la posición R2-5 del sistema de sensación de tierra de los aviones de las series DC-9, MD-80, MD-90 y B-717 y que defina un programa de mantenimiento para ese componente basado en los resultados de esa evaluación.

REC 09/09: Se recomienda a la Agencia Europea de Seguridad Aérea y a la FAA de los Estados Unidos que revisen los diseños de los sistemas de aviso al despegue (TOWS) de los aviones de transporte cuyas bases de certificación no exigieran la instalación de tales sistemas o aún exigiéndola, no se les aplicaran los criterios establecidos en las guías de asesoramiento y el material interpretativo AMC AC 25.703, en el caso de EASA y la circular AC25.703 en el caso de la FAA. El objetivo de esa revisión debería ser requerir a los TOWS que cumplieran con los requisitos establecidos para los sistemas críticos de categoría esencial en la CS25.1309 y FAR 25.1309, respectivamente.

REC 10/09: Se recomienda a la Agencia Europea de Seguridad Aérea y la FAA de los Estados Unidos que revisen las normas CS-25 y FAR 25, respectivamente, de certificación de grandes aviones de transporte para incorporar un requisito que asegure que los sistemas de aviso al despegue (TOWS) no se inhabilitan como consecuencia de un fallo simple o que proporcionen a la tripulación un aviso claro e inequívoco cuando el sistema falle.

REC 11/09: Se recomienda a la Agencia Europea de Seguridad Aérea que revise las guías de asesoramiento y el material interpretativo que acompaña a las normas de certifi-

cación CS-25 de los grandes aviones de transporte para que se consideren los errores humanos asociados con los fallos en la configuración de despegue a la hora de justificar analíticamente la seguridad operacional de los TOWS y que se analice si las hipótesis que se emplearon en la evaluación de esos sistemas durante la certificación son consistentes con la experiencia operacional obtenida y las lecciones aprendidas de accidentes e incidentes.

REC 12/09: Se recomienda conjuntamente a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), a la FAA de los Estados Unidos y a la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) que promuevan la celebración de una conferencia internacional con participación de todas las organizaciones representativas de la aviación civil, como las autoridades, la industria, instituciones académicas y de investigación, asociaciones profesionales, etc. y que tenga por objeto la elaboración de directrices sobre la base de las mejores prácticas de la industria en el ámbito de las operaciones aéreas en lo referente al diseño de listas de comprobación, entrenamiento del personal y mejora de los procedimientos y de los métodos de trabajo en las cabinas de vuelo, para asegurar que las tripulaciones configuran apropiadamente las aeronaves en el despegue y el aterrizaje.

REC 13/09: Se recomienda a la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA) que recopile los resultados de los estudios y trabajos desarrollados, así como las instrucciones y directrices elaboradas por las autoridades de aviación civil hasta la fecha, con los principios y guías relativos al

- diseño de las listas de comprobación y
- metodología de trabajo en las cabinas de vuelo,

de forma que permitan a los operadores y fabricantes europeos y a las autoridades nacionales disponer de referencias claras sobre el estado del arte en materia de diseño y aplicación de listas de comprobación.

La primera recomendación de seguridad fue emitida en febrero de 2009 y las restantes formando parte del informe interino publicado en agosto de 2009.

La FAA y la OACI han respondido a todas las recomendaciones de seguridad que les han sido dirigidas hasta el momento. EASA ha respondido a dos (2) de ellas y está pendiente de hacerlo en cinco (5).

Las respuestas recibidas de los destinatarios están siendo valoradas por la CIAIAC.