



NOTA DE ESTUDIO

ASAMBLEA — 41º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 31: Seguridad operacional de la aviación y navegación aérea – Normalización

OPERACIONES CON TRIPULACIÓN MÍNIMA AMPLIADA

(Nota presentada por Costa Rica y la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea (IFALPA))

RESUMEN

Actualmente se están considerando dos conceptos específicos, las operaciones con tripulación mínima ampliada (eMCO) y las operaciones con un/a solo/a piloto/a (SiPO), para su introducción en un futuro próximo y a mediano plazo. Ambos conceptos reducirían el número actual de pilotos/as que tienen que estar presentes en el puesto de pilotaje durante las operaciones a un/a solo/a, lo cual suscita una gran preocupación debido a la introducción de riesgos nuevos considerables con consecuencias desconocidas. Es imperativo que cualquier evolución futura de este punto de referencia mejore y no degrade los niveles de seguridad operacional y seguridad de la aviación en ningún ámbito. En cuanto a las eMCO, el concepto carece tanto de madurez como de pruebas estadísticas de aumento de la seguridad operacional con la tecnología habilitadora propuesta.

Los proponentes de las eMCO han indicado que este concepto resolverá los problemas relacionados con la fatiga de los/las pilotos/as al proporcionarles más oportunidades de descanso durante el vuelo. La gestión de la fatiga es un concepto que va mucho más allá de proporcionarles más oportunidades de descanso durante el vuelo. Una gestión adecuada de la fatiga de los/las pilotos/as comienza con un sistema de gestión de riesgos asociados a la fatiga (FRMS) con base científica, establecido por el explotador en colaboración con el grupo de pilotos/as. Con un sistema de gestión de la fatiga plenamente funcional y debidamente establecido, el explotador dispondrá de los datos necesarios para comprender mejor el impacto de la fatiga en las tripulaciones y tomar las medidas necesarias.

La falta de interacción y coordinación de la tripulación crearía nuevos peligros en la formación de los pilotos, los cuales deben ser evaluados cuidadosamente antes de considerar seriamente cualquier tipo de reducción en la composición de la tripulación. Además, el desarrollo de la automatización y la mayor dependencia en ella deberían tener como objetivo mejorar la seguridad operacional de los vuelos, como ha sido el caso durante más de cien años de aviación. Aunque se sigue avanzando en el uso de algoritmos que generan una respuesta automatizada en lugar de la intervención del piloto, la seguridad de esos diseños conceptuales no ha demostrado ser mayor que la de dos pilotos/as bien entrenados/as, descansados/as y plenamente calificados/as en el puesto de pilotaje.

Es esencial resolver plenamente esos riesgos y las deficiencias de la seguridad operacional antes de que la industria acepte cambios en las normas que han constituido el sistema de transporte más seguro de la historia.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:	
a) examinar cuidadosamente si es apropiado que la OACI comprometa trabajo o recursos para el desarrollo de un concepto de operaciones (CONOPS) para eMCO. Las propuestas actuales sobre las eMCO no están respaldadas por datos e investigaciones científicas independientes disponibles públicamente, ni por resultados, métodos y herramientas de evaluación de riesgos independientes, que son prerequisites para cualquier decisión de la OACI de comprometer trabajo o recursos en este ámbito;	
b) garantizar que las normas actuales de la OACI sobre gestión de la fatiga se apliquen de manera eficaz y eficiente en el mundo para obtener los datos necesarios sobre la fatiga de la tripulación en las operaciones aéreas antes de considerar cualquier reducción del número de pilotos/as en el puesto de pilotaje;	
c) promover una cultura de seguridad positiva en el mundo teniendo en cuenta las diferencias culturales, con especial énfasis en las culturas de notificación sólidas, antes de hacer cualquier modificación en las normas actuales de la OACI sobre certificación de aeronaves y operaciones de aeronaves para dar cabida a las operaciones con tripulación reducida o con un/a solo/a piloto/a; y	
d) evaluar el impacto potencial en la formación y supervisión de los pilotos/as que tendrán las operaciones con tripulación reducida o con un/a solo/ piloto/a en las operaciones actuales y futuras.	
<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con el objetivo estratégico de Seguridad operacional.
<i>Repercusiones financieras:</i>	No se requieren recursos adicionales para mantener las actuales operaciones con tripulación múltiple. Se requerirán considerables recursos de la OACI para cambiar el requisito existente de tripulación mínima de dos pilotos/as en el puesto de pilotaje.
<i>Referencias:</i>	<i>Convenio sobre Aviación Civil Internacional</i> y sus Anexos.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Los avances recientes en la automatización y otras tecnologías han llevado a algunos en la industria de la aviación a insinuar que las operaciones con tripulación reducida o con un/a solo/a piloto/a podrían mejorar la capacidad y la eficiencia sin menoscabar la seguridad operacional. La Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (AESA) está evaluando un nuevo concepto de operaciones denominado "operaciones con tripulación mínima ampliada" (eMCO). Categóricamente, el concepto de eMCO propone la introducción de operaciones de rutina con un/a solo/a piloto/a en el puesto de pilotaje durante periodos de tiempo prolongados.

1.2 Hay muchos riesgos asociados a las eMCO. Principalmente, estos riesgos se derivan del aumento de la carga de trabajo para el/la piloto/a que queda y la eliminación de una capa crítica de supervisión, verificación cruzada y redundancia operativa que proporciona un/a segundo/a piloto/a en el puesto de pilotaje. Esto podría menoscabar la seguridad operacional y la seguridad de la aviación más allá de los niveles de riesgo aceptables, dadas las numerosas y variables situaciones de emergencia que pueden presentarse durante un vuelo. No se ha demostrado que la automatización haya madurado hasta el punto de poder introducir operaciones eMCO o con un/a solo/a piloto/a en el puesto de pilotaje sin menoscabar la seguridad operacional.

2. ANÁLISIS

2.1 Las operaciones de aviación se realizan en un entorno de situaciones que cambian dinámicamente y que tienen que ver con la meteorología, el comportamiento de los/las pasajeros/as, el

funcionamiento y la fiabilidad del sistema, y consideraciones geopolíticas. La tripulación de vuelo mitiga con frecuencia los riesgos de seguridad y operacionales, adaptándose a los cambios de circunstancias, incluidas las instrucciones del control del tránsito aéreo, las condiciones meteorológicas, las fallas y anomalías del equipo, la congestión en los aeropuertos, los desvíos de los vuelos, y los problemas en vuelo relacionados con pasajeros/as y la carga. Esta capacidad de compartir un modelo mental común y de adaptarse a un entorno dinámico es crítica. Las soluciones automatizadas propuestas no proporcionan el mismo margen de seguridad operacional y de protección que tener físicamente presente en el puesto de pilotaje a un/a segundo/a piloto/a descansado/a, calificado/a y bien entrenado/a.

2.2 Hay muchos ejemplos reportados de incidentes en los que se necesitaron dos o más pilotos/as en el puesto de pilotaje para recuperarse de una falla del equipo y de otros eventos que, de lo contrario, probablemente habrían tenido un resultado negativo. Dos piloto/as sentados/as lado a lado en el puesto de pilotaje pueden coordinar estrechamente sus acciones a través de comunicaciones constantes, incluyendo señales no verbales. El/la piloto/a supervisor/a también tiene un papel vital en la observación del desempeño de quien está a los mandos, y está pendiente de errores o deterioro de la capacidad cognitiva que puedan presentarse. Si el/la piloto/a que está a los mandos se incapacita por motivos de salud durante un vuelo, el/la piloto/a supervisor/a puede tomar rápidamente el control de la aeronave. Es importante señalar que sería necesario realizar un estudio exhaustivo para comprender debidamente los efectos fisiológicos y psicológicos en el/la piloto/a que estaría trabajando solo/a en el puesto de pilotaje durante largos períodos de tiempo.

2.3 Salvo en unas pocas situaciones de emergencia (p. ej. un/a piloto/a incapacitado/a), no existen modelos de riesgo para la seguridad operacional e instrumentos que puedan utilizarse cuando haya un/a solo/a piloto/a a los mandos. Las aeronaves grandes de transporte están diseñadas para operar con más de un/a piloto/a en el puesto de pilotaje porque la seguridad y las operaciones lo exigen. Los requisitos reglamentarios obligan a tener dos o más pilotos/as por seguridad. Se espera que la automatización desempeñe un papel importante en el futuro del transporte aéreo, mientras que el desarrollo exitoso de la inteligencia artificial sigue siendo incierto. La reducción de la tripulación mínima requerida en el puesto de pilotaje, dependiendo más de la automatización, introducirá nuevas categorías de amenazas, incluyendo posibles errores en el diseño, la instalación, la fiabilidad y la programación de la automatización. La tripulación de vuelo con demasiada frecuencia tiene que enfrentar problemas de seguridad en vuelo que pueden incluir problemas de espacio aéreo, eventos en el aeropuerto y en tierra, y pasajeros/as insubordinados/as, incluidos aquellos/as con posibles intenciones maliciosas. Además, la infraestructura actual de la aviación, al igual que toda la infraestructura de TI, está expuesta a amenazas de seguridad cibernética y de vuelo, incluyendo amenazas internas.

2.4 Los conceptos como el de las eMCO se fundamentan en consideraciones económicas basadas en el aumento de la productividad del tiempo de servicio en vuelo de los/las pilotos/as. La historia ha demostrado que cuando las ganancias económicas, aunque sean innovadoras, son el objetivo principal, la seguridad operacional tiende a deteriorarse. Los riesgos para la seguridad operacional y la protección de la aviación, así como los problemas asociados a la reducción de las tripulaciones de vuelo, bien pueden superar cualquier beneficio potencial.

2.5 La asignación adecuada de los turnos y el efecto de los ritmos circadianos son elementos esenciales que hay que tener en cuenta al considerar la fatiga de la tripulación, y debe utilizarse el perfil total de fatiga de todos/as los/las pilotos/as de la tripulación al considerar cómo responderán a situaciones anormales. La gestión apropiada de la fatiga de la tripulación implica mucho más que darle la oportunidad de descansar durante el vuelo. La evidencia en el caso de las tripulaciones de vuelos ultra largos indica que el descanso durante el vuelo es a menudo de calidad inferior, especialmente cuando se realiza fuera del ritmo circadiano normal; y la inercia del sueño está presente en los miembros de la tripulación que regresan al puesto de pilotaje después del descanso. Muchos Estados tienen dificultades con la gestión de la fatiga

basada en la ciencia y no todos los explotadores están dispuestos a comprometer recursos para implantar el FRMS. Como resultado, la implementación del FRMS en el mundo es baja. Sin los datos apropiados de un programa de gestión de la fatiga, combinado con el SMS o el FRMS, es muy poco probable que la fatiga de las tripulaciones de vuelo se gestione debidamente con las eMCO. Se está comprobando que la falta de una cultura de seguridad positiva y, por consiguiente, la falta de información (incluyendo sobre la fatiga) de los explotadores de muchas regiones es un problema crítico que debe abordarse primero antes de considerar seriamente cualquier reducción de la tripulación.

2.6 La experiencia nos ha enseñado que, con niveles crecientes de automatización, se requiere una formación de pilotos más adaptada, no menos, para mejorar el nivel de seguridad operacional, incluso con dos pilotos/as en el puesto de pilotaje, y aún más con una tripulación reducida. Hay mucho margen de mejora en la calidad y cantidad de la formación de los pilotos/as que podría aumentar la seguridad operacional. Una parte importante de la formación de un/a piloto/a profesional es la tutoría y la transferencia de habilidades y experiencia en el puesto de trabajo. Esto se ha hecho muy eficazmente en el entorno de las tripulaciones múltiples. El sector va a tener un importante cambio demográfico en los próximos años, con miles de nuevos/as pilotos/as que se incorporarán a la profesión y miles de pilotos/as veteranos/as y experimentados/as que se jubilarán. La forma comprobada de transferir conocimientos y experiencia de una generación a otra es trabajando como un equipo, durante todo el vuelo, no sólo durante una parte. La transferencia de conocimientos y habilidades, así como la tutoría de los/las jóvenes pilotos/as, se deteriora con el modelo de operaciones de tripulación reducida o con un/a solo/a piloto/a. El trabajo en equipo, el liderazgo adaptativo y la buena comunicación son elementos esenciales que seguirán garantizando los más altos niveles de seguridad operacional y protección en la aviación.