



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 24: Iniciativas prioritarias de seguridad operacional de la aviación y navegación aérea

ELABORACIÓN DE SARPS PARA LA UTILIZACIÓN DE SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS EN LA VERIFICACIÓN EN TIERRA DE LAS AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA

(Nota presentada por la Comisión Africana de Aviación Civil en nombre de 54 Estados africanos²)

RESUMEN

La presente nota de estudio propone la integración de los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) en las verificaciones en tierra de las ayudas para la navegación aérea (NAVAID) como método complementario, cuyo potencial puede ampliar los períodos entre las pruebas de vuelo de las aeronaves tripuladas. Esto responde a las dificultades de los Estados en desarrollo para mantener la asiduidad en las pruebas de las NAVAID, lo que ha provocado preocupaciones significativas de seguridad operacional (SSC) durante las auditorías del Enfoque de Observación Continua del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (CMA del USOAP). La elaboración de normas y métodos recomendados (SARPS) para las verificaciones mediante UAS ofrece una solución económica y confiable que sirve para reducir los costos operacionales, disminuir las emisiones de CO₂ y mejorar, en general, la seguridad operacional de la aviación.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a encargar a la OACI la elaboración de normas y métodos recomendados (SARPS) y textos de orientación para las pruebas de las ayudas a la navegación (NAVAID) mediante sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS).

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos: <i>Todos los vuelos son seguros y protegidos</i> y <i>La aviación es sostenible en términos medioambientales</i> .
<i>Repercusiones financieras:</i>	Inversión inicial en las infraestructuras de UAS y la instrucción.

¹ Las versiones en francés e inglés fueron proporcionadas por la CAFAC.

² Angola, Argelia, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Camerún, Chad, Comoras, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Egipto, Eritrea, Eswatini, Etiopía, Gabón, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Guinea Ecuatorial, Kenya, Lesotho, Liberia, Libia, Madagascar, Malawi, Mali, Marruecos, Mauricio, Mauritania, Mozambique, Namibia, Níger, Nigeria, República Centroafricana, República Democrática del Congo, República Unida de Tanzania, Rwanda, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Seychelles, Sierra Leona, Somalia, Sudáfrica, Sudán, Sudán del Sur, Togo, Túnez, Uganda, Zambia y Zimbabwe.

<i>Referencias:</i>	<i>Anexo 10 — Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen I — Radioayudas para la navegación</i> <i>Anexo 10 — Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen VI, Sistemas y procedimientos de comunicación relacionados con el enlace C2 de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia</i> <i>Anexo 6 – Operación de aeronaves, Parte IV, Operaciones Internacionales – Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia.</i> <i>Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación, Volumen I – Ensayo de sistemas de radionavegación de base terrestre (Doc 8071)</i> <i>Efectos de los procedimientos PANS-OPS de salida para atenuación del ruido en el ruido y las emisiones gaseosas (Cir 317)</i>
---------------------	---

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La Asamblea de la OACI, en su 41º período de sesiones, hizo suya la actualización del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP), destacando la integración de nuevas tecnologías y metodologías para aumentar la eficacia y la seguridad operacional de la navegación aérea.

1.2 Las ayudas a la navegación (NAVAID) son sistemas heredados probados y comprobados que siguen conservando su pertinencia e importancia para la seguridad operacional, la confiabilidad y la eficacia de las operaciones de las aeronaves.

1.3 Las pruebas periódicas (comúnmente denominadas calibración de vuelo) de estas ayudas a la navegación esenciales, como los sistemas de aterrizaje por instrumentos (ILS), el radiofaro omnidireccional VHF y el equipo radiotelemétrico (DME), son fundamentales para garantizar la seguridad operacional de la aviación. Actualmente, dichas pruebas se realizan tradicionalmente usando aeronaves tripuladas para inspección en vuelo a intervalos prescritos de seis meses para los ILS y cada doce meses para los VOR y los DME, conforme a los requisitos del Anexo 10 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional — *Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen 1, Radioayudas para la telecomunicación y el Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación, Volumen 1, Ensayo de sistemas de radionavegación de base terrestre* (Doc 8071). Además, se requiere la realización de pruebas especiales cuando se hayan llevado a cabo labores de mantenimiento correctivo después de fallas de las NAVAID.

1.4 La frecuencia de las pruebas periódicas y las pruebas especiales generan importantes costos operacionales y preocupaciones medioambientales. Esto ocasiona incoherencias en las pruebas de vuelo periódicas de las NAVAID en los aeródromos y a lo largo de las rutas de los servicios de tránsito aéreo, lo que constituye una amenaza para las operaciones de aeronaves y provoca preocupación para la mayoría de los Estados en desarrollo. El Enfoque de Observación Continua del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (CMA del USOAP) pone de relieve esta cuestión, puesto que previamente ya se han determinado preocupaciones significativas de seguridad operacional (SSC) durante las actividades llevadas a cabo por el USOAP.

1.5 Los avances tecnológicos en los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) brindan una oportunidad para la integración de pruebas en tierra mediante UAS como complemento de las pruebas de vuelo tradicionales. Estudios empíricos han demostrado la eficacia del uso de los UAS, que permiten pruebas más frecuentes y, al mismo tiempo, el cumplimiento de las normas y métodos recomendados (SARPS).

1.6 La presente nota de estudio propone elaborar SARPS para normalizar el uso de los UAS en las verificaciones en tierra de las NAVAID y la ampliación de los requerimientos de periodicidad una vez se valide la correlación entre los resultados de las verificaciones en tierra de los UAS y de las pruebas de vuelo.

2. ANÁLISIS

2.1 Desafíos actuales

2.1.1 El costo de los servicios de calibración de aeronaves es cada vez más exorbitante debido a varios factores, como las aeronaves y/o su disponibilidad, el combustible, el mantenimiento, el personal calificado, entre otros. Esto afecta, en particular, a la capacidad de los Estados en desarrollo y de los proveedores de servicios de navegación aérea para calibrar las NAVAID instaladas de conformidad con los respectivos requisitos.

2.1.2 Esta carga financiera es particularmente difícil para los Estados en desarrollo y los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), puesto que afecta a su capacidad para calibrar las NAVAID instaladas en cumplimiento de los requisitos reglamentarios. El impacto ambiental de unas inspecciones en vuelo frecuentes contribuye significativamente a las emisiones de carbono relacionadas con la aviación, lo que socava los esfuerzos mundiales para combatir el cambio climático.

2.1.3 La disponibilidad limitada de aeronaves para inspección en vuelo resulta, a menudo, en retrasos en la planificación y en ineficiencias operacionales. No existen SARPS ni textos de orientación publicados por la OACI relativos al uso de UAS para la verificación en tierra de las NAVAID.

2.1.4 China presentó una nota de estudio (AN-Conf/14-WP/67) sobre un tema similar durante la decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/14). Entre sus recomendaciones, en la nota se exhortaba a la Conferencia a instar a la OACI a que acelerara la elaboración de normas y textos de orientación, en colaboración con las partes interesadas pertinentes, como ayuda a la implementación de inspecciones en vuelo mediante UAS. El resultado del debate sostenido en la Conferencia a este respecto se ve reflejado en el *Informe de la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea* (AN-Conf/14) (cubierta azul) y en el Suplemento núm. 1 (Doc 10209) de la manera siguiente: "2.23 En cuanto a la necesidad de contar con orientaciones adicionales sobre el uso de los UAS para actividades de inspección en vuelo, la conferencia toma nota de los trabajos en curso y de la sugerencia de incluir otras actividades de inspección de aeródromos. La conferencia acuerda proporcionar el contenido de la nota de estudio a los grupos expertos apropiados para su consideración".

2.2 Marco propuesto para la realización de pruebas mediante UAS

2.2.1 Se propone la integración de los UAS para las verificaciones en tierra de las NAVAID. Los UAS pueden utilizarse para obtener parámetros de performance esenciales, tales como la intensidad de la señal o la alineación y modulación del haz, lo que brinda un medio confiable para evaluar la funcionalidad de las NAVAID. Esto aumentará la eficacia y la economicidad de la calibración de vuelo de las NAVAID. Se necesita un proceso de validación para correlacionar los resultados de las verificaciones mediante UAS con los datos de la calibración convencional de vuelo.

2.2.2 La elaboración de SARPS de la OACI para definir la metodología, los requisitos de equipo y los procedimientos operacionales para las verificaciones en tierra mediante UAS de las NAVAID es, por consiguiente, necesaria. Esto permitiría que se extendieran los períodos requeridos para las NAVAID esenciales (más allá de los períodos reglamentarios de seis o doce meses, en función del tipo de NAVAID),

cuando los resultados de las pruebas mediante UAS coinciden sistemáticamente con los resultados de las pruebas de vuelo con aeronaves tripuladas, de conformidad con el Doc 8071, Volumen I.

2.3 Beneficios de las pruebas mediante UAS

2.3.1 Los costos operacionales disminuyen al reducir la frecuencia de las actividades costosas de calibración de vuelo. Se mejora la eficacia de las pruebas gracias a inspecciones mediante UAS más frecuentes y flexibles.

2.3.2 Se contribuye a la sostenibilidad ambiental mediante la reducción de las emisiones relacionadas con las inspecciones en vuelo. Al reducir la dependencia de las aeronaves tripuladas para las verificaciones rutinarias de las NAVAID, la adopción de los UAS promueve prácticas más sostenibles en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, en particular los objetivos 9 (Industria, innovación e infraestructuras) y 13 (Acción por el clima). Es necesario velar por una mayor disponibilidad de aeronaves de calibración para los países con recursos limitados, en cumplimiento de los SARPS de la OACI.

3. CONCLUSIONES

3.1 Respondiendo al llamado de la Asamblea para elaborar marcos de reglamentación para la integración segura de los UAS en el espacio aéreo controlado, el uso de los UAS para verificaciones en tierra de las NAVAID representa una oportunidad importante para mejorar la seguridad operacional de la aviación, reducir costos y aumentar la eficiencia operacional.

3.2 Un marco mundial normalizado para la verificación en tierra de las NAVAID mediante UAS favorecerá la uniformización, la confiabilidad y el cumplimiento de la reglamentación.

3.3 La OACI debería encabezar la elaboración de SARPS para formalizar las metodologías de las verificaciones en tierra mediante UAS y ampliar los requisitos de periodicidad basándose en las correlaciones de las pruebas validadas.