



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMITE EJECUTIVO

Cuestión 20: Innovación en la aviación

USO DE TECNOLOGÍAS DE ÚLTIMA GENERACIÓN PARA INSPECCIÓN EN VUELO
(DRONES / UAS – RPAS)

(Presentada por el Estado de Honduras en representación de los Estados Miembros de COCESNA)²

RESUMEN

COCESNA como proveedor de Servicios de Navegación Aérea en Centroamérica por mandato de sus Estados Miembros, busca aprovechar los avances tecnológicos para optimizar la prestación de sus servicios. Para el caso específico de Inspección en Vuelo, considerando que las verificaciones aéreas desarrolladas según normativa (DOC 8071), demanda recursos significativos asociados a las horas de vuelo, se busca aprovechar las tecnologías de Drones / Aeronaves no Tripuladas (UAS) y Aeronaves Tripuladas a Distancia (RPAS), para optimizar dichos recursos según la normativa lo permita y como lo detalla la presente Nota de Estudio

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

- tomar nota de la información presentada.
- que la OACI promueva actualice a la normativa sobre el uso de Drones – UAS, principalmente en Doc 8071, específicamente en lo relativo a los casos en los que puede apoyar la verificación aérea y el impacto en periodicidad de verificaciones aéreas al mejorar correlación de datos.

*Objetivos
estratégicos:*

Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos *Marco Jurídico Integral; Todos los vuelos son seguros y protegidos y El Convenio sobre Aviación Civil Internacional y demás tratados, leyes y reglamentos internacionales dan respuesta a todas las situaciones*

Referencias:

Anexo 2 — Reglamento del aire
Anexo 8 — Aeronavegabilidad
Anexo 10 — Telecomunicaciones aeronáuticas
Anexo 14 — Aeródromos
Doc 9157, Manual de diseño de aeródromos
Doc 8071, Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación

¹ La versión en español fue proporcionada por COCESNA.

² Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Como se resume en Gráfico 1, para evaluar el uso de Drones / Aeronaves no Tripuladas (UAS) y Aeronaves Tripuladas a Distancia para la Inspección en Vuelo (RPAS), se examina en primera instancia la normativa aplicable y brechas existentes, luego se revisa los sistemas objeto de verificación aérea y sus tendencias. También, se consideran costos y desarrollos actuales de fabricantes tanto de Sistemas de Inspección en Vuelo (FIS), como para Drones / Aeronaves no Tripuladas (UAS) y Aeronaves Tripuladas a Distancia (RPAS).

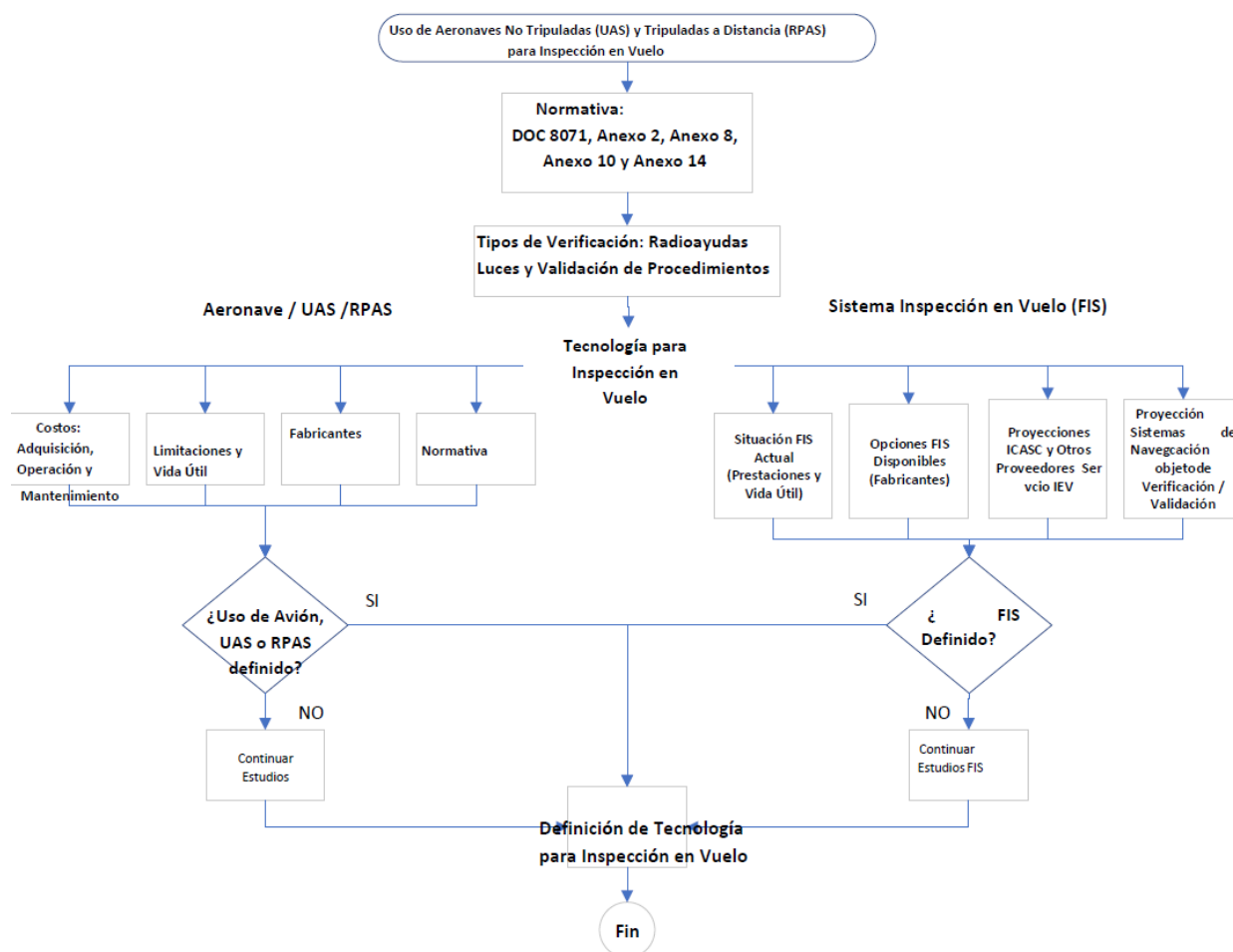


Gráfico 1

1.2 Lo anterior, permite definir acciones a tomar y al final colocar las conclusiones y recomendaciones, orientadas principalmente a la definición de la mejor Tecnología a Utilizar para Inspección en Vuelo y las acciones próximas a tomar para aprovechar las nuevas tecnologías cumplimiento con la normativa aplicable y demandas de los usuarios.

2. ESTUDIOS REALIZADOS

2.1 Existe un crecimiento exponencial en el uso de Aeronaves no Tripuladas (UAS) y Tripuladas a Distancia (RPAS) a nivel mundial y en aplicaciones como mensajería, evaluación de desastres

naturales, entrega de medicamentos, inspección de infraestructura y ayuda humanitaria entre otras, lo que orienta a estudiar su aplicación en actividades de Inspección en Vuelo.

2.2 Los Drones / Aeronaves No Tripuladas (UAS) se utilizan para verificación de Luces ([DEFI | Airotec](#)) y en labores de mantenimiento de Radioayudas, ya que, para la verificación aérea de estas últimas, aún es necesario el uso de la Aeronave según el *Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación* (Doc 8071). En el caso de Radioayudas, los Drones / UAS solo se toman datos en puntos específicos, siempre y cuando el entorno y condiciones de la ubicación específica así lo permiten, sin desarrollar el perfil de vuelo completo de una verificación aérea.

2.3 Documento 8071, volumen 1, capítulo 1, 1.18 de la OACI, orienta a evaluar el uso de “Aeronaves no Pilotadas a Distancia (RPAS) o Vehículos Aéreos No Tripulados (UAS)”, para: “determinar si cuentan con la capacidad de carga útil, la velocidad y el alcance necesarios para realizar de manera rentable la inspección en vuelo de las Radioayudas para la Navegación Aérea”.

2.4 No se encontró referencia del uso de UAS o RPAS para desarrollar el perfil de vuelo completo que demandan los ensayos que el DOC 8071 sugiere para la verificación aérea de Radioayudas, tampoco se encuentra para el caso de la validación de procedimientos.

2.5 Para migrar a nuevas Tecnologías cumpliendo Normativa Vigente, según Tendencias Mundiales y Demanda de los Usuarios, se identifica que para el aprovechamiento de Drones / Aeronaves no Tripuladas (UAS) y Aeronaves Tripuladas a Distancia (RPAS), al presente se requiere:

- a) normativa global y armonizada;
- b) análisis de riesgos (Safety / security);
- c) gestión de tráfico con aeronaves no tripuladas (UTM); y
- d) análisis costo / beneficio

3. ACCIONES TOMADAS

3.1 Además de los Estudios e Investigaciones realizadas, mientras se solventa lo indicado en punto 2.a y para avanzar con la optimización de recursos aprovechando nuevas tecnologías que permiten cumplir con la normativa actual, se desarrolló en Guatemala el Plan Piloto descrito en esquema de Figura 1, según el cual, el equipo de medición o carga útil que podría asociarse a un Dron / UAS - RPAS, se instala en un sitio alto para vigilar constantemente los parámetros de una Radioayudas, luego los datos obtenidos son trasladados y procesados en un Centro de Gestión, en donde apoyado con programadas de gestión de mantenimiento basados en Inteligencia Artificial, se analizan resultados y tendencias, de tal forma que en la futura verificación se logre que:

- a) El avión verificador invierta horas de vuelo solo para confirmar que los parámetros se encuentran en tolerancia y
- b) Obtener resultados correlacionados y sin variación entre cada Verificación Aérea. Esto, además, de optimizar las horas de vuelo para verificación aérea, permitirá establecer sobre base cierta la periodicidad más adecuada para la verificación aérea de la Radioayuda, lo cual redundará en optimización de recursos y permite proyectar un escenario de lo que se podría obtener mediante el uso de Drones / UAS utilizados para obtener lecturas en puntos específicos sin desarrollar el perfil de vuelo para todos los ensayos sugeridos en Doc 8071.

3.2 Seguimiento a desarrollo de tecnologías y normativa para Ensayos en Vuelo de Radioayudas, así como a la normativa para el despliegue de Aeronaves No Tripuladas (UAS) y Tripuladas a Distancia a través de la participación activa en eventos internacionales en los que se aborda el tema.

3.3 Organización del Symposium Internacional de Inspección en Vuelo (IFIS 2026) del 04 al 06 de mayo de 2026, en El Salvador, en donde expertos y organizaciones internacionales expondrán la situación vigente y expectativas para la Inspección en Vuelo hacia el Futuro, aprovechando tecnologías de última generación según la normativa lo permita y se oriente a la optimización de recursos.



Figura 2

4. CONCLUSIONES

4.1 Promover las discusiones para actualizar a la normativa sobre el uso de Drones – UAS, principalmente en DOC 8071, según estudios de entes especializados como ICASC (International Committee for Space Standard and Calibration), proveedores de Sistemas de Inspección en Vuelo u otros, específicamente en lo relativo a los casos en los que puede apoyar una verificación aérea y el impacto en periodicidad de verificaciones aéreas al mejorar correlación de datos incluso cuando solo sea posible apoyar labores de mantenimiento con Drones.

4.2 En el marco de la normativa actual, se considera que aún no se cuenta con fundamento que permita sugerir la utilización de Drones / UAS o RPAS orientados a optimizar recursos de verificaciones aéreas (menos horas de vuelo) reemplazando totalmente una aeronave,

4.3 Las Pruebas Piloto como la descrita en punto 3.1, Automatización de Mantenimiento en Radioayudas, permite aprovechar las tecnologías de última generación alineada con la normativa aplicable (DOC 8071) y proporciona insumos para demostrar la estabilidad y correlación de lecturas de la Radioayudas, en función de lo cual se puede analizar el espaciamiento de verificaciones aéreas en busca de optimizar los costos asociados a horas de vuelo, mientras se avanza con el análisis de los puntos resaltados en la sección 2.5 de esta nota.

4.4 Continuar el seguimiento a la evolución de la Regulación y Tendencias Mundiales asociados al uso de UAS y RPAS: Paneles Técnicos, Grupos de Estudio liderados por OACI el desarrollo de SARPS, procedimientos de aprobación y otro material asociado.

4.5 Continuar el estudio de la aplicación más adecuada para Inspección en Vuelo, definiendo en primera instancia el Tipo de Operación: Visual line-of-sight (VLOS) and Beyond visual line-of-sight (BVLOS).