



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMITÉ EJECUTIVO

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

AVIACIÓN NO TRIPULADA: VISOR GEOGRÁFICO PARA EL CONTROL OPERACIONAL

[Presentada por la República Bolivariana de Venezuela apoyada por 15 Estados Miembros de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (CLAC²)]

RESUMEN

La aviación no tripulada se posiciona a nivel global como una tecnología de vanguardia, con un potencial transformador sin precedentes. La implementación y el desarrollo de esta tecnología, enfrenta desafíos específicos, pero a su vez ofrece vías prometedoras para la innovación, la investigación y el desarrollo, enfocados particularmente en la implementación de un visor geográfico como herramienta crucial para el control y la gestión de las operaciones a nivel mundial, en cuanto a la visualización de datos de vuelo creación de mapas a partir de imágenes aéreas, la integración con sistemas de información geográfica (SIG) y la gestión de zonas de vuelo restringidas para ofrecer herramientas a una operación no tripulada segura, ordenada y eficiente.

*Objetivos
estratégicos:*

Esta nota de estudio está relacionada con *Todos los vuelos son seguros y protegidos*

*Repercusiones
financieras:*

Se esperan repercusiones financieras para las siguientes partes interesadas de la aviación: los Estados, la industria aeronáutica y organizaciones especializadas.

En el caso de la OACI deberá destinar fondos específicos para el desarrollo de grupos de trabajos dedicados a la investigación y propuesta de modificación, actualización o creación de nuevas disposiciones o documentos de orientación relacionados.

Referencias:

Anexo 6 – *Operación de Aeronaves*
Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) (Doc 10019)
Circular 328, *Sistemas de aeronaves no tripuladas* (UAS)
Regulación Aeronáutica Venezolana 130 (RAV130)

1. INTRODUCCIÓN

¹La versión en español fue proporcionada por Venezuela (República Bolivariana de)

² Belice, Bolivia (Estado Plurinacional de), Colombia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Uruguay.

La aviación no tripulada se posiciona como una tecnología de evolución con un potencial transformador sin precedentes a nivel global. Esta tecnología en cuanto a implementación y desarrollo enfrenta desafíos que requieren un esfuerzo conjunto de gobiernos, industria, investigadores y el público en general, para desarrollar tecnologías innovadoras, marcos regulatorios sólidos y una mayor conciencia y educación para ofrecer vías prometedoras para la innovación, la investigación y el desarrollo. Actualmente algunos países tales como España, Colombia, Brasil poseen un visor geográfico en el cual se puede consultar en plataforma online, datos sobre las zonas de vuelo autorizadas, restricciones y regulaciones específicas de esos países. Por ello, es de suma importancia la implementación de un visor geográfico, como herramienta crucial para el control y la gestión de las operaciones en cualquier país del mundo.

2. ANÁLISIS

Para garantizar la seguridad, la eficiencia y el control de las operaciones de aviación no tripulada, la implementación de un visor geográfico de control de operaciones es una medida estratégica y de gran importancia, que actuaría como un pilar fundamental para la gestión del espacio aéreo, la coordinación de actividades y la toma de decisiones por parte de la Autoridad Aeronáutica.

Un visor geográfico es una plataforma especializada que integra capacidades de mapeo y geolocalización con funciones avanzadas para la gestión, monitoreo y operación de este tipo de equipos. Va más allá de un simple mapa, proporciona una visión integral y en tiempo real las operaciones con UAS o UAV en un contexto espacial.

Un visor geográfico para el control operacional de las aeronaves no tripuladas, es de suma importancia para:

1. **Planificar misiones:** permite a los operadores diseñar rutas de vuelo precisas, definir áreas de interés, establecer altitudes, velocidades y acciones específicas, como captura de imágenes, video, o uso de sensores, en cada punto de la ruta. Esta planificación se diseña a través de un mapa detallado, que incluya información de terreno, edificios, obstáculos y restricciones de espacio aéreo.
2. **Monitorear en tiempo real:** ofrece una visualización en vivo de la ubicación de las aeronaves no tripuladas en vuelo, su trayectoria, altitud, velocidad, estado de la batería, y la telemetría de los sensores. Esto es crucial para la seguridad, el cumplimiento de la operación y la toma de decisiones instantánea.
3. **Gestión de flotas:** permite a las organizaciones supervisar múltiples aeronaves no tripuladas y operaciones simultáneamente, asignando pilotos, programando vuelos, llevando un registro de las horas de vuelo, mantenimiento y el estado de los equipos.
4. **Análisis de datos geoespaciales:** una vez culminadas las operaciones, el visor puede procesar y mostrar los datos capturados por las aeronaves no tripuladas (imágenes, videos, datos LiDAR, datos térmicos, entre otros) sobre el mapa. Esto permite generar mapas 2D de alta resolución (ortomosaicos), modelos 3D, nubes de puntos y realizar análisis volumétricos, inspecciones de infraestructura, monitoreo de cambios, entre otros.
5. **Gestión del espacio aéreo (UTM - *Unmanned Aircraft System Traffic Management*):** integrar datos del espacio aéreo es fundamental. Un visor avanzado muestra zonas de exclusión aérea (*no-fly zones*), restricciones temporales (*NOTAM*), tráfico aéreo tripulado y otros no tripulados, ayudando a los operadores a evitar colisiones y asegurar el cumplimiento normativo.
6. **Seguridad y cumplimiento:** proporciona herramientas para establecer áreas geográficas específicas que impiden que a las aeronaves no tripuladas entren en áreas restringidas, alertas de

proximidad a obstáculos o zonas prohibidas, así como también registros detallados de cada vuelo para auditorías de seguridad y cumplimiento normativo.

En cuanto a las implicaciones financieras en la aviación no tripulada, presentan un panorama de oportunidades y desafíos, a saber:

- **Ahorro de Costos y Eficiencia Operacional.** La principal repercusión de manera positiva es la reducción drástica de los costos operativos en comparación con métodos tradicionales. La inspección de infraestructuras extensas, que antes requeriría aeronaves tripuladas costosas o personal en terreno con alto riesgo, puede realizarse con drones a una fracción del costo y en menos tiempo. Esto se traduce en optimización de recursos y mayor rentabilidad para las empresas y el Estado.
- **Creación de Nuevos Mercados y Modelos de Negocio.** El surgimiento de empresas especializadas en servicios de drones en los trabajos aéreos de fotogrametría, aspersiones, topografía, inspección industrial, seguridad, entre otros, representa una oportunidad para la diversificación económica y la generación de nuevas fuentes de ingreso y empleo. La demanda de pilotos, técnicos y desarrolladores de software para RPAS dinamiza el mercado laboral.
- **Desafíos de Inversión y Acceso a Tecnología.** La adquisición de RPAS de alta gama, software especializado y componentes, puede ser costosa, y el acceso a divisas o financiamiento externo puede ser una barrera significativa. Esto exige buscar modelos de inversión creativa, alianzas estratégicas o incluso la potenciación de capacidades locales para el desarrollo de componentes.
- **Marco Regulatorio.** Un entorno regulatorio inestable o restrictivo puede desalentar la inversión. La definición de normativas claras por parte de la Autoridad Aeronáutica, logran el equilibrio entre la seguridad y la operación. Asimismo, mejorar la cobertura de las pólizas de seguro, adaptadas a la operación de RPAS, es una necesidad financiera para mitigar riesgos y proteger las inversiones.

3. CONCLUSIÓN

Se solicita que la OACI conforme los equipos de trabajo para la materialización y actualización de esta propuesta de un visor geográfico para el control operacional de los drones que permita operar de forma segura y legal. Así mismo, se remita al panel RPA para su ejecución, dada la necesidad de la dinámica aeronáutica actual en cuanto a la adaptación de la compleja geografía y condiciones operacionales de los territorios, mitigando riesgos para mejorar la respuesta ante situaciones imprevistas y convirtiendo este visor en una inversión esencial para cualquier estado que busque aprovechar al máximo el potencial de la tecnología de los drones.