



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMITÉ EJECUTIVO

Cuestión 13: Seguridad de la aviación — Política

INTEGRACIÓN DE ESFUERZOS PARA MITIGAR EL RIESGO ASOCIADO AL USO DEL ESPACIO AÉREO PARA CAUSAR DAÑO UTILIZANDO SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS

(Presentada por Colombia y apoyada por 16 Estados miembros de la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil (LACAC)²

RESUMEN

En esta nota de estudio, se propone que la Oficina Regional Sudamericana de la OACI (SAM) de manera prioritaria impulse la gestión y actualización de las normas y métodos recomendados (SARPs) para la gestión y uso seguro del espacio aéreo frente al uso indebido de los drones. El propósito es que la OACI, a través de una prioridad enviada a sus grupos de planificación regional, recomiende acciones, normativas y estándares para unificar criterios entre los Estados y así mitigar el riesgo de uso del espacio aéreo con fines terroristas mediante aeronaves no tripuladas. Estas estrategias son esenciales para el uso adecuado de tecnologías emergentes en aviación no tripulada, mejorando el control del espacio aéreo, la seguridad operacional y física, y promoviendo un desarrollo sostenible y confiable del sector aeronáutico, así como asegurando la confianza del público en el uso pacífico del espacio aéreo por este tipo de aeronaves.

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

- a) elevar un mensaje de urgencia al Consejo de la OACI para que priorice la regulación y el control de las aeronaves no tripuladas, en favor de la seguridad aérea, la seguridad física, la afectación a la infraestructura crítica y la protección de las personas;
- b) instar a los Estados para promover marcos reglamentarios, estrategias de control, tecnologías y metodologías de gestión en sus respectivos espacios aéreos, para minimizar el riesgo de que haciendo uso de aeronaves no tripuladas se realicen actos terroristas;
- c) recomendar a los Estados miembros que se fomente el desarrollo de la aviación no tripulada bajo estándares seguros de operación, incorporando medidas de control para la fabricación, comercialización y operación de estas aeronaves; socializando a todas las partes interesadas la

¹ La versión en español fue proporcionada por Colombia.

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

importancia de crear un espacio aéreo colaborativo y gestionando la creación de un sistema global de intercambio de datos sobre amenazas identificadas y las mejores prácticas de control; d) recomendar a los Estados miembros el desarrollo de estrategias que generen conciencia y cultura aeronáutica a nivel social con respecto a la aviación no tripulada, con el propósito de fomentar la seguridad operacional y la seguridad física, garantizando que este tipo de aviación se posicione como un eje de desarrollo de cada país; y e) recomendar a los Estados miembros el desarrollo de mecanismos de coordinación que involucren a los organismos de seguridad de cada Estado, con el propósito de establecer estrategias interinstitucionales enfocadas a mitigar los riesgos que implica el uso de aeronaves tripuladas con fines ilegales y/o terroristas.	
<i>Objetivos estratégicos:</i>	<i>Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos: Todos los vuelos son seguros y protegidos y Movilidad fluida, accesible y confiable.</i>
<i>Repercusiones financieras:</i>	
<i>Referencias:</i>	- Circular 328 AN/90: <i>Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)</i> - diciembre 2011. - <i>Reglamento modelo UAS de la OACI</i> - Partes 101 and 102 - junio 2020 y Parte 149 – junio 2020. - Circular de asesoramiento (AC) 101-1: <i>Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) 25 kilogramos o menos - Operar de conformidad con las reglas Parte 101</i> - junio 2020. - Circular de asesoramiento (AC) 102-1: <i>Operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas – certificación</i> - junio 2020. - Circular de asesoramiento (AC) 102-37: <i>Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) que transportan mercancías peligrosas</i> - junio 2020. - <i>Concepto de operaciones (CONOPS) para los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) – UAS CONOPS – OACI SAM</i> - marzo 2023. - Parte 4 - Anexo 6 - <i>Operaciones internacionales - Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)</i> - Julio 2024 - Mercado de los Drones: https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-drones

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El Convenio de Chicago en sus considerandos indica “*que el desarrollo futuro de la aviación civil internacional puede contribuir poderosamente a crear y a preservar la amistad y el entendimiento entre las naciones y los pueblos del mundo, mientras que el abuso de la misma puede llegar a constituir una amenaza a la seguridad general*”;

1.2 El rápido avance de las tecnologías de aeronaves no tripuladas ha creado oportunidades sin precedentes en diversos sectores como: la agricultura, el espectáculo, la logística y la vigilancia, entre otras aplicaciones de uso práctico para la sociedad, dando un acceso masivo a la comunidad al espacio aéreo. Sin embargo, también ha planteado riesgos significativos, particularmente en el ámbito de la seguridad doméstica, regional e internacional, debido a que sistemas de aeronaves no tripuladas se han visto involucrados de manera directa con actividades para causar daño.

1.3 Hasta la fecha, la relativa falta de regulaciones y control específicos y estandarizaciones claras han permitido la fabricación, venta y uso de aeronaves no tripuladas con capacidades de transportar cargas peligrosas, así como explosivos, evidenciando eventos de uso indebido de aeronaves no tripuladas en los cuales se ha afectado y hecho daño tanto a infraestructura como a seres humanos en la superficie de la tierra, acto contrario a los principios del uso de la aviación para fines pacíficos.

1.4 Los grupos terroristas y al margen de la ley han adaptado aeronaves no tripuladas para la recolección de inteligencia, los ataques explosivos y la entrega de armas. Ejemplos incluyen intentos de ataque desde 1994 con casos en Colombia, Irak, Japón, Pakistán, Rusia, Siria, y Venezuela. La evolución de los drones comerciales ha aumentado su velocidad, autonomía y capacidad de carga, con modelos capaces de operar en aire, tierra y agua. Los avances en software de navegación autónoma han dificultado su detección y neutralización, colocando el tema en la prioridad de la seguridad de los Estados.

1.5 Es deber de la Asamblea el preservar la confianza pública en la aviación para el desarrollo del transporte aéreo, y en este sentido se debe garantizar la efectividad global de mantener niveles aceptables de seguridad, regulaciones apropiadas y la percepción de utilidad pública que para el caso de los Drones es fundamental, por cuanto su uso indebido ha generado preocupaciones sobre su impacto en la seguridad física de las personas, del espacio aéreo o de los aeropuertos.

1.6 Este es un problema global, desde la fabricación hasta su uso, registro, propietario, mercado de segunda mano citando un texto de informe de mercado “*El tamaño del mercado de drones alcanzó un valor aproximado de USD 30,64 mil millones en 2024. Se proyecta que el mercado crezca a una tasa compuesta anual del 10,30% entre 2025 y 2034, para alcanzar un valor de alrededor de USD 75,21 mil millones en 2034.*” (www.informesdeexpertos.com), lo que demanda acciones sobre toda la cadena de fabricación y comercialización de drones

1.7 Por otra parte, la misma industria ha desarrollado tecnologías para evitar el uso indebido de drones con sistemas de detección y neutralización, utilizando diferentes formas de negación del espacio aéreo, desde el bloqueo de radiofrecuencias o la señal GPS, hasta el uso de radares, entre otras diferentes alternativas existentes en el mercado, lo que deriva en la introducción de estándares para avanzar en la protección del uso indebido del espacio aéreo, activos e infraestructura crítica.

2. DISCUSIÓN

2.1 En 2024, las horas de vuelo comerciales de drones alcanzaron 10.8 millones, con un aumento del 29 % respecto a 2023. Asia lidera con 3.8 millones de horas, seguida por Europa y América del Norte. El modo VLOS sigue siendo el más utilizado, creciendo hasta 61 % globalmente, con aumentos

destacados en Sudamérica y Oceanía. En contraste, el BVLOS enfrenta desafíos en la mayoría de los países, excepto en Asia y MEA, donde ha crecido significativamente, mientras que en Europa y América del Norte su aumento ha sido más moderado de acuerdo con datos tomados de *Drone Industry Insights Data*.

2.2 El uso irracional de los sistemas de aeronaves no tripuladas en actos para hacer daño es evidente en diferentes eventos del orden mundial. Por lo anterior es crucial que la OACI le otorgue una prioridad especial a este asunto y emita directrices y estándares que definan los procedimientos necesarios para el control de tecnologías avanzadas con determinadas capacidades de carga útil y de vuelo autónomo, como medida de mitigación para prevenir el uso del espacio aéreo con fines terroristas utilizando sistemas de aeronaves no tripuladas.

2.3 Los drones comerciales accesibles han permitido que actores no estatales, sin fuerzas aéreas, realicen ataques remotos y programados. Con una inversión mínima, es posible modificar drones con mecanismos de lanzamiento y cargas explosivas, afectando infraestructura crítica, como puertos, instalaciones militares y centros de energía. De 2018 hasta septiembre de 2024, se han registrado 810 ataques con drones, causando 1,300 muertes y 1,500 heridos, con un incremento notable después del 7 de octubre de 2023. (Fuente: Orion Policy Institute and Global Terrorism Trends and Analysis Center).

2.4 Estos eventos reflejan el creciente papel de los drones civiles en conflictos internacionales, mostrando cómo grupos al margen de la ley los han convertido en armas clave para ataques transnacionales. La facilidad de acceso y el bajo costo de los drones refuerzan la urgencia de desarrollar estrategias de seguridad y regulación más eficaces para enfrentar esta amenaza.

2.5 A medida que el uso de drones se expande, las evaluaciones de riesgo se vuelven esenciales para proteger infraestructura crítica y poblaciones vulnerables. Sin sistemas de detección y neutralización completamente eficaces, los activos estratégicos siguen expuestos, lo que representa uno de los mayores desafíos para los responsables de las políticas de seguridad global. En particular, el desbalance económico entre el costo de los ataques con drones y su defensa dificulta una respuesta efectiva.

2.6 El avance de la tecnología de drones está transformando las tácticas terroristas, permitiendo que actores no estatales lleven a cabo ataques de bajo costo, pero con alto impacto. Los gobiernos aún enfrentan desafíos significativos para proteger eficazmente su infraestructura crítica ante esta creciente amenaza aérea y debe existir una prioridad global para analizar este problema e iniciar un trabajo de control sobre la industria que los fabrica, así como sobre toda la cadena de comercialización, hasta su operación.

2.7 Se colocan en consideración cuatro estrategias clave para la implementación efectiva de medidas que mitiguen la posibilidad de uso en las actividades descritas con aeronaves no tripuladas. Estas estrategias están diseñadas para abordar tanto los aspectos normativos como los técnicos, necesarios para asegurar la integración segura y eficiente de estas tecnologías en el espacio aéreo. A continuación, se detallan estas estrategias:

2.7.1 **Establecer las normativas necesarias para controlar la producción de los sistemas de aeronaves no tripuladas de acuerdo con sus capacidades:** Se propone la creación de un marco normativo sólido que regule la producción y distribución de aeronaves no tripuladas, considerando su capacidad de carga útil, las tecnologías incorporadas y las franjas de espacio aéreo accesibles para su operación. La implementación de esta normativa es crucial para asegurar que los procesos de fabricación, las aplicaciones prácticas para la sociedad y los mecanismos de control se desarrollen de manera segura y eficiente, mitigando riesgos desde la fase de diseño hasta su uso operativo. Con un enfoque estructurado, esta regulación garantizaría un control adecuado sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas, permitiendo su desarrollo responsable sin comprometer la seguridad aérea ni la infraestructura crítica.

2.7.2 Desarrollar estándares para el control de venta y registro de sistemas de aeronaves no tripuladas: Se plantea la creación de estándares específicos para el control de venta y registro de sistemas de aeronaves no tripuladas en una base de datos centralizada, supervisada por las autoridades de aviación civil de cada país y compartida en una plataforma global común. Asimismo, se propone establecer un sistema unificado que estandarice, integre y regule las actividades de compra de estos sistemas, incluyendo la verificación de antecedentes de los compradores, en coordinación con las agencias de las Naciones Unidas involucradas en esta estrategia.

2.7.3 Control al acceso y uso programado al uso del espacio aéreo: Es necesario promover el desarrollo de tecnologías de detección y neutralización de drones en zonas críticas, como infraestructuras aeroportuarias, áreas estratégicas de cada Estado miembro de la OACI y, especialmente, sobre personas e infraestructura vital y crítica bajo responsabilidad las Autoridades de la Aviación Civil. Para ello, se requiere adelantar un trabajo detallado que permita a cada Autoridad de Aviación Civil establecer Zonas de No Vuelo para sistemas de aeronaves no tripuladas, las cuales, integradas con normativas de control de venta y registro, buscan garantizar que, desde los procesos de fabricación y en la programación de los espacios aéreos donde los fabricantes permiten la operación de estos sistemas, se limite la posibilidad de realizar actos terroristas, fortaleciendo así la seguridad aérea y la protección de infraestructuras esenciales.

Igualmente, se propone que se estimule el uso de sistemas tecnológicos conocidos como antidron para limitar y controlar el uso del espacio aéreo en aquellas áreas que hayan sido definidas como Zonas de No Vuelo, estableciendo así mismo capacidades de alerta (geo awareness) y restricción (geofencing) para los operadores de sistemas de aeronaves no tripuladas.

2.7.4 Cooperación internacional: Es fundamental crear un mecanismo de intercambio de información sobre incidentes y actos malintencionados con aeronaves no tripuladas, así como sobre las estrategias eficientes de control implementadas por las autoridades aeronáuticas. También es clave establecer acuerdos de cooperación para coordinar esfuerzos en la investigación, detección y neutralización de amenazas, especialmente aquellas que afectan la seguridad operacional de la aviación, la infraestructura aeronáutica y la protección de las personas.

2.8 Para abordar estos desafíos, se insta a la Asamblea a enviar un mensaje de prioridad sobre este asunto al Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) para desarrollar guías o recomendaciones que establezcan un marco común con el objetivo de minimizar y/o controlar la posibilidad de ocurrencia de actos dañinos haciendo uso de aeronaves no tripuladas. Este marco proporcionará una base para que los Estados miembros adopten estas normas y métodos recomendados de manera armonizada y segura, respetando el derecho soberano de los Estados miembros de la OACI sobre su espacio aéreo.