



**NOTA DE ESTUDIO**

**ASAMBLEA — 41º PERÍODO DE SESIONES**

**COMISIÓN TÉCNICA**

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

**OPERACIONES Y REGULACIÓN DE LOS UAS PARA LA LOGÍSTICA URBANA**

(Nota presentada por China)

**RESUMEN**

Con el rápido desarrollo de los UAS civiles, las autoridades reguladoras de la aviación civil de los países del mundo se enfrentan a necesidades y problemas similares, en diferente medida, en el ámbito de la regulación de la seguridad operacional de las operaciones de los UAS en el espacio aéreo de altitud ultrabaja. Dado que las posibles aplicaciones, los perfiles de tareas y los riesgos operacionales de los UAS en el espacio aéreo urbano de altitud ultrabaja son bastante diferentes de los de las aeronaves tripuladas tradicionales, y teniendo en cuenta el importante potencial de desarrollo de los UAS en las ciudades en la actualidad y en el futuro, en este documento se analizan cuestiones de seguridad operacional y regulación de las operaciones de logística de los UAS en el entorno urbano.

La OACI está asumiendo el liderazgo en el ámbito de la aviación al promover el desarrollo de los UAS. En el marco de la iniciativa "*Ningún País se Queda Atrás* (NCLB)", la OACI debería publicar especificaciones y métodos recomendados pertinentes al ámbito de las operaciones de logística de los UAS y su regulación en el entorno urbano con el objetivo de proporcionar orientaciones para que las operaciones de los UAS en ese entorno sean seguras. La aviación civil china también compartirá la experiencia acumulada en este ámbito para ayudar a otros países del mundo a trabajar codo a codo en esta cuestión. Esto contribuirá a mejorar el nivel de los servicios de aviación y promoverá la recuperación económica frente a la pandemia mundial. Además, al proporcionar a los países y a la industria normas y textos de orientación para el nuevo entorno operacional de la aviación, la OACI supervisará la seguridad operacional de los UAS en el entorno urbano, reduciendo así los riesgos para la seguridad operacional que podría acarrear una supervisión inadecuada de estas operaciones.

<sup>1</sup> Las versiones en inglés y chino fueron proporcionadas por China.

<p><b>Decisión de la Asamblea:</b> Se invita a la Asamblea a:</p> <p>a) tomar nota de la información que aquí se presenta;</p> <p>b) recomendar que la OACI: establezca un grupo de estudio; desarrolle un plan de trabajo e investigue la viabilidad de incluir en su sistema de documentos normas pertinentes a las operaciones de logística de los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) en el entorno urbano; avance en el establecimiento de un mecanismo de supervisión de la seguridad operacional; formule normas y especificaciones pertinentes y reduzca los riesgos operacionales que acarrea la falta de normas y especificaciones para las operaciones de los UAS en el entorno urbano; añada un capítulo especial o una cláusula especial que contemple la regulación de los UAS basándose en la estructura original y refuerce de ese modo las normas y métodos recomendados (SARPS) y textos de orientación, e incluya los ajustes y enmiendas necesarios en los Anexos y los Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS); y</p> <p>c) considerar la reglamentación económica y diseñar un sistema de reglamentación económica de forma sincronizada. Se recomienda incluir a más países en el Grupo de Trabajo sobre la Reglamentación Económica de los UAS; dejar en claro que el grupo de trabajo acelerará la construcción del marco para el sistema de leyes y políticas relacionadas con la logística de los UAS; aclarar que el grupo de trabajo pondrá énfasis en los aspectos que hacen a la reglamentación económica de los servicios logísticos de los UAS y elaborará textos de orientación.</p>	
<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos Seguridad operacional y Capacidad y eficiencia de la navegación aérea
<i>Repercusiones financieras:</i>	Costos relacionados con la elaboración de nuevas normas y textos de orientación.
<i>Referencias:</i>	Ninguna.

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 La aplicación de sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) en las actividades de distribución logística está aumentando constantemente en el entorno urbano, que se caracteriza por la gran densidad de población y la congestión del tránsito vehicular. Se cree que, en el futuro, el papel de los UAS en la logística urbana será cada vez más importante, aportará nuevos puntos de crecimiento económico y promoverá el empleo.

1.2 La regulación de los UAS es un problema común y difícil al que se enfrentan las autoridades de aviación civil de los países en todo el mundo. Desde la perspectiva de la OACI, es preciso dar una respuesta coordinada a la necesidad de contar con regulación mundial de la aviación civil para los UAS: en primer lugar, las operaciones de los UAS en el entorno urbano implican la aplicación transfronteriza de módulos de gestión y tecnológicos relacionados con los UAS, sus operaciones, las calificaciones del personal, heliplataformas y la ATM, así como las diversas combinaciones de estos módulos; en segundo lugar, el reconocimiento mutuo de los certificados de aeronavegabilidad y certificados de tipo de los UAS en el entorno urbano entre distintos países; en tercer lugar, el marco del sistema de regulación de las operaciones internacionales en el futuro.

1.3 La Administración de Aviación Civil de China (CAAC) presentó a la 57ª Conferencia de Directores Generales de Aviación Civil de las regiones de Asia y el Pacífico documentos relativos a las normas pertinentes, la experiencia en materia de reglamentación y los resultados de las operaciones logísticas de los UAS en el entorno urbano, que se debatieron en la conferencia y recibieron un gran reconocimiento.

1.4 La CAAC continuó con las operaciones de prueba de UAS en el entorno urbano, por lo que ha adquirido mucha experiencia y ha hecho posible que determinados tipos de UAS puedan realizar operaciones en forma segura y eficiente en entornos urbanos complejos. Se ha alcanzado ahora un nivel de madurez suficiente para difundir esta experiencia de modo que sirva de referencia universal para que los demás países regulen las operaciones de UAS en el entorno urbano. China propone entonces soluciones de referencia para los Estados miembros y espera que la OACI las analice, adopte y promueva. Al mismo tiempo, China está dispuesta a participar en el trabajo pertinente de la OACI aportando recursos humanos y tecnológicos adecuados y compartiendo experiencias de trabajo.

## 2. ANÁLISIS

2.1 En lo que respecta a las operaciones de logística de los UAS en el entorno urbano y su regulación, la aviación civil de China y especialistas internacionales están en plena comunicación y han mantenido intercambios desde hace tiempo por medio de la plataforma JARUS (*Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems*) (Autoridades Unidas para la Reglamentación de los Sistemas No Tripulados)]. Basándose en el marco de evaluación de riesgos de operaciones específicas (SORA, por su sigla en inglés) y teniendo en cuenta las operaciones reales en China, la aviación civil china llevó a cabo una evaluación sistemática de riesgos junto con los explotadores. Para entornos con diferentes riesgos operacionales, tomamos los resultados de la evaluación como una referencia importante para emitir una carta de aprobación de las operaciones de prueba de acuerdo con la estrategia de control y los objetivos de seguridad operacional de la SORA. En el marco de la evaluación de riesgos de la SORA, elaboramos una estrategia de gestión jerarquizada y clasificada para distintas hipótesis de entornos operacionales basándonos en los riesgos operacionales.

2.2 Las operaciones de logística de los UAS en el entorno urbano a las que se refiere esta nota son los vuelos automatizados más allá de la visibilidad directa visual (BVLOS) de UAS livianos de rotores pequeños en zonas densamente pobladas y por debajo de una altura verdadera de 120 metros (400 ft), umbral que se establece para separar las operaciones de los UAS de las de las aeronaves tripuladas. Los explotadores reducen eficazmente los riesgos de las operaciones mediante medidas de mitigación y control de riesgos en tierra y en aire.

2.3 El diseño de la ruta es una medida importante para evitar y controlar los riesgos en tierra. Se sugiere que, al diseñar las rutas de logística de los UAS livianos y pequeños en el entorno urbano, se tengan en cuenta la ruta aérea, la ruta de llegada y salida, la heliplataforma y el lugar de aterrizaje de alternativa. En el proceso de diseño del programa, optimización de la verificación, generación e implementación de la ruta, se evalúa la seguridad operacional, la fiabilidad de las operaciones y la aceptación del público, y la optimización se lleva a cabo mediante la inspección del sitio, la simulación y la verificación de los vuelos de prueba, tras lo cual se completan el diseño y la generación de la ruta de modo de reducir al mínimo los riesgos en tierra.

2.4 La seguridad operacional y la fiabilidad de los UAS son la base y la garantía para mitigar y controlar los riesgos de las operaciones. Los UAS livianos y pequeños son menos riesgosos en el mismo entorno operativo, pero su velocidad de iteración es muy rápida, por lo que la gestión tradicional de la aeronavegabilidad no es adecuada para los UAS. Por ello, para el entorno urbano, la CCAA compiló los Requisitos Técnicos para la Logística de UAS Eléctricos Multirrotor (Livianos y Pequeños) en el Entorno Urbano de acuerdo con las características de las operaciones. Se incluyen requisitos relativos al peso, la performance de vuelo, el diseño y el equipamiento de los UAS para uso logístico en el entorno urbano. En la evaluación sistemática del riesgo de seguridad operacional, las especificaciones proporcionan una base sólida para la inspección y las pruebas pertinentes y son de gran ayuda para explotadores y reguladores.

2.5 Las operaciones de los UAS se caracterizan por ser operaciones distribuidas. Especialmente en las operaciones de logística de los UAS en el entorno urbano, se trata básicamente de un equipo operativo con funciones distribuidas que supervisa las operaciones de un grupo de aeronaves. Se propone que se expida un permiso de operaciones distribuidas para los UAS, y que la persona responsable de la seguridad de las operaciones lo apruebe de acuerdo con las especificaciones pertinentes.

2.6 Teniendo en cuenta las características básicas de las operaciones de logística que realizan actualmente los UAS en el entorno urbano, se recomienda normalizar los requisitos relativos al lugar/puerto de despegue y aterrizaje, la infraestructura, la gestión de las operaciones y los procedimientos de salida y llegada de los UAS para mejorar la eficiencia y la seguridad operacional.

2.7 Si bien las leyes relativas a las operaciones de los UAS livianos y pequeños son elaboradas por los Estados, el liderazgo de la OACI es esencial para garantizar la aplicación de las normas y de las mejores prácticas. La participación de la OACI también garantizará que las partes interesadas no sólo tengan conocimiento de estas cuestiones sino que también desarrollen claramente políticas y prácticas recomendadas, incluida la forma de gestionar y aplicar las normas.

### 3. CONCLUSIÓN

3.1 Desde el punto de vista de la seguridad operacional y la eficiencia, dado que cada vez se utilizan más UAS en el entorno urbano para la distribución logística, las emergencias médicas y la prevención y el control de pandemias, es necesario garantizar el funcionamiento operacionalmente seguro y eficiente de los UAS en el entorno urbano mediante normas y métodos recomendados eficaces. La OACI debería proporcionar las normas y orientaciones necesarias, formulando los requisitos técnicos pertinentes para el establecimiento de rutas para el entorno urbano, la aeronavegabilidad de los UAS, las operaciones distribuidas, el lugar/puerto de despegue y aterrizaje, etc., para contribuir a que las operaciones de los UAS en el entorno urbano sean operacionalmente seguras y eficientes.

3.2 En el proceso de gestión de las operaciones de logística de los UAS en el entorno urbano, aunque por el momento no haya operaciones transfronterizas, las políticas de gestión de los UAS que se apliquen en diferentes países tendrán una influencia significativa en los explotadores cuyas operaciones se desarrollen en distintos países. Se espera que la OACI colabore con las partes interesadas en la elaboración de diversas normas o métodos recomendados para las operaciones de logística de los UAS livianos y pequeños en el entorno urbano. Durante este proceso, se establecerán normas y medidas reguladoras unificadas para facilitar la rápida promoción y uso de los UAS en el mundo y ayudar a los explotadores a operar en diferentes países.