



**Cuestión 1A del
Orden del Día: Situación regional y sus prioridades**

**AVANCES EN LA EVOLUCIÓN REGIONAL Y GLOBAL DE LA AVIACIÓN NO TRIPULADA
Y NECESIDAD DE ESTABLECER ORGANISMOS A CARGO DE LOS UAS/RPAS EN LOS
ESTADOS PARA GESTIONAR LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTAS OPERACIONES**

(Nota presentada por Secretaría)

RESUMEN	
Esta nota de estudio (NE) presenta a la RAAC/17 los avances en la evolución regional y global de la aviación no tripulada y la necesidad de establecer organismos a cargo de los UAS/RPAS en los Estados SAM para gestionar la implementación de estas operaciones.	
Referencias: <ul style="list-style-type: none">- Normas RPAS promulgadas en los Anexos al Convenio sobre Aviación Civil relacionados;- Reglamentos y material de orientación modelos sobre UAS promulgados por la OACI;- Doc 10019 - Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS);- Concepto de operaciones para los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS CONOPS) de la Región SAM;- Concepto de operaciones para la gestión del tránsito de UAS (UTM CONOPS) de la Región SAM;- LAR UAS 100 y 101- Reglamentos y material de orientación de otros Estados miembros de la OACI	
Objetivos estratégicos de la OACI:	Seguridad operacional

1. Introducción

1.1 La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) comenzó a trabajar en los sistemas de aeronaves no tripuladas en 2007 cuando la Comisión de Aeronavegación (ANC) decidió durante su 175° período de sesiones en abril de 2007 establecer el Grupo de estudio de sistemas de aeronaves no tripuladas (UASSG). El UASSG sirvió como punto focal de la OACI para todos los asuntos relacionados con el sistema de aeronaves no tripuladas (UAS) hasta que el panel de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPASP) lo reemplazó en 2014.

1.2 En marzo de 2012, el Consejo de la (OACI) adoptó el primer conjunto importante de normas y métodos recomendados (SARPS) para los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) en los Anexos 2 y 7. A partir de esta fecha, la OACI ha promulgado y se encuentra desarrollando un conjunto de SARPS en los Anexos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 19. En el **Apéndice A** de esta NE, se describen las normas incorporadas y por incorporarse en varios de los Anexos mencionados, así como las fechas de su aplicación.

1.3 En el mismo sentido, en junio 2020, la OACI promulgó un conjunto de reglamentos y material de orientación modelos para guiar a sus Estados en la implementación de las operaciones con los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS).

1.4 Por su parte, la Región SAM, a partir del 26 de febrero de 2021, inició la planificación estratégica y el desarrollo de un marco reglamentario y hoja de ruta para las operaciones UAS/RPAS.

1.5 Para conocer la situación de los Estados SAM, el 10 de noviembre de 2022, la Oficina SAM envió a sus Estados, una encuesta de análisis de necesidades para la implementación de las operaciones UAS/RPAS. El objetivo de esta encuesta es apoyar a los Estados a identificar sus necesidades y enfrentar sus desafíos en la implementación de un sistema reglamentario y de supervisión de la seguridad operacional de las operaciones UAS/RPAS.

2. Avances en la evolución regional y global de la aviación no tripulada

2.1 Además del desarrollo normativo que promueve la OACI, sus Estados miembros continúan haciendo importantes avances en la evolución de sus reglamentos y operaciones UAS/RPAS, ya sean éstas pilotadas a distancia, completamente autónomas, o una combinación de ambas.

2.2 Para gestionar estas operaciones en base a los riesgos de seguridad operacional, la mayoría de Estados SAM y del SRVSOP, de conformidad con los lineamientos de OACI, acordaron desarrollar los reglamentos UAS/RPAS regionales (LARs), considerando las categorías **abierta, específica y certificada**. Se reconoce que los RPAS que operarán con sujeción a las reglas de vuelo por instrumentos (IFR) en espacios aéreos y aeródromos controlados gozarán de máxima prioridad, por lo que las disposiciones mundiales de la OACI están orientadas a facilitar las operaciones con RPAS que están consideradas en la **categoría certificada**.

2.3 Las operaciones en la categoría abierta se limitan a vuelos realizados en visibilidad directa visual (VLOS). Las operaciones VLOS fuera de los límites de la categoría abierta y las operaciones realizadas más allá de la visibilidad directa visual (BVLOS) se consideran en la categoría específica. Para la categoría certificada se considera que las operaciones se realicen principalmente BVLOS, aunque algunas partes del vuelo (p. ej., el lanzamiento y la recuperación) pueden realizarse dentro de la VLOS.

2.4 Para hacer frente a la evolución global en la aviación no tripulada, hasta la fecha, la Región SAM ha desarrollado el UAS CONOPS y los LAR UAS 100 y 101 que permitirán reglamentar las operaciones VLOS de UAS en la **categoría abierta**, así como el UTM CONOPS para guiar las operaciones de UAS VLOS y BVLOS en las categorías abierta y específica. Asimismo, los Puntos Focales UAS/RPAS están desarrollando la estructura del LAR UAS 102 que reglamentará las operaciones BVLOS en la **categoría específica**. Además, se ha desarrollado el borrador de la circular de asesoramiento (CA) 101-1 y se espera desarrollar la CA 102-1 una vez que se publique el LAR UAS 102 durante este año. De acuerdo con el UAS CONOPS, **desde 2024 hasta 2026**, se espera elaborar el RPAS CONOPS y el RPAS ATM CONOPS para la Región SAM e iniciar el desarrollo de los LAR RPAS y su material conexo.

2.5 En el plano mundial, los Estados continúan avanzado de manera acelerada en el desarrollo reglamentario e implementación de las **operaciones UAS en el entorno aéreo urbano** (movilidad aérea urbana) con aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL) que operarán desde vertipuertos.

2.6 Las operaciones de UAS para la **logística urbana**, se realizarían mayormente en espacios aéreos de muy bajo nivel (VLL), serán vuelos automatizados BVLOS de UAS livianos con rotores

pequeños en zonas densamente pobladas y por debajo de 400 ft, umbral que se establece para separar las operaciones de los UAS de las aeronaves tripuladas. Al momento se están desarrollando diversos conceptos de operaciones (CONOPS) para integrar estas operaciones de manera segura y controlada.

2.7 En Europa, se espera que la **movilidad aérea urbana**¹ sea una realidad entre tres (3) a cinco (5) años. Las nuevas tecnologías, como la propulsión eléctrica y la capacidad mejorada de las baterías, aplicadas a los sistemas de despegue y aterrizaje vertical, harán posibles estas operaciones. Se prevé que las primeras operaciones comerciales sean la entrega de mercancías mediante drones (UAS) y el transporte de pasajeros, inicialmente con un piloto a bordo y posteriormente se harían mediante pilotaje remoto o de manera autónoma.

2.8 Actualmente, con el liderazgo de la OACI, los Estados contratantes están estudiando la armonización e interoperabilidad a nivel global de la movilidad aérea avanzada (AAM). Se espera que las actividades en curso de la OACI relacionadas con la AAM y los UAS, **se aborden colectivamente** para facilitar su integración en los sistemas nacionales y regionales de la aviación.

2.9 Para gestionar las operaciones VLOS y BVLOS de los UAS por debajo de 400 ft, la OACI, las regiones y los Estados están desarrollando y actualizando continuamente sus CONOPS para la gestión de tránsito de UAS (UTM CONOPS). El UTM CONOPS, que se lo concibe como un subsistema de la gestión de tránsito aéreo (ATM), permitirá integrar las operaciones de UAS de manera segura y eficiente en el espacio aéreo VLL y a su vez, con la ATM. La Región SAM ya ha desarrollado la Primera edición de su UTM CONOPS y ésta será publicada en abril del presente año.

2.10 Respecto a los **vuelos autónomos**² (**vuelos de aeronaves sin pilotos a bordo**) en la **aviación civil**, en los Estados Unidos de Norteamérica, los fabricantes de aeronaves ya están trabajando en este nuevo concepto, las aerolíneas están deseosas que se de este cambio y la Administración de Aviación Federal (FAA) ya se está preparando para llevar adelante esta evolución por lo que está cada vez más claro que las aeronaves autónomas están llegando a la aviación civil.

2.11 Para hacer frente a esta nueva realidad de la aviación, la FAA ha establecido una oficina de aeronaves no tripuladas que estará a cargo de la certificación de las aeronaves autónomas y ya se encuentra trabajando junto a sus explotadores en las pruebas con estas aeronaves. Se espera que en los Estados Unidos entre **2025-2026**, los primeros aviones de carga autónomos ingresarían en la aviación civil, compartiendo los cielos con aviones pilotados. Entre **2030-2035**, aviones autónomos pequeños iniciarían el transporte de pasajeros en vuelos cortos y regionales. Y, entre **2040-2050**, aviones grandes de pasajeros iniciarían operaciones sin pilotos a bordo.

3. **Análisis**

3.1 La aviación no tripulada ya es una realidad. Cada día, los Estados, la industria y las partes interesadas, avanzan en el desarrollo e integración de las operaciones UAS/RPAS en el espacio aéreo no segregado, por lo que corresponde a las Autoridades de Aviación Civil (CAA) iniciar las acciones necesarias para reglamentar y supervisar estas operaciones.

3.2 Para que los Estados puedan enfrentar el desarrollo acelerado de la aviación no tripulada, necesitan fortalecer sus sistemas de gestión de la seguridad operacional, con un organismo u oficina que

¹ Información tomada de la página Urban Air Mobility (UAM) del sitio web de EASA (easa.europa.eu/en/domains/urban-air-mobility-uam)

² Información tomada del artículo publicado por FORBES – No pilot, no problem? Here’s how soon self-flying planes will take off.

impulse el desarrollo reglamentario nacional, las certificaciones, autorizaciones y la vigilancia basada en riesgos (RBS) de las operaciones UAS/RPAS. Estos organismos podrían ser los mismos organismos de seguridad operacional de las CAA y AIA o estar ubicados en ellos. Asimismo, es necesario que los investigadores de las AIA adquieran las competencias requeridas para que puedan llevar a cabo las investigaciones de accidentes e incidentes que ocurran en la aviación no tripulada.

3.3 Al realizar la evaluación de la encuesta completada por los Estados SAM sobre el análisis de necesidades para la implementación de las operaciones UAS/RPAS, **ocho (8) Estados** indicaron que sí cuentan con un organismo para emitir las autorizaciones y certificados UAS/RPAS y con un mecanismo para monitorear continuamente, cuando sea necesario, la validez de las autorizaciones y certificados UAS/RPAS otorgados, teniendo en cuenta el análisis de riesgos de seguridad operacional realizado y las medidas de mitigación propuestas por el explotador de UAS/RPAS (Pregunta 24), no obstante, sólo un **(1) Estado** respondió positivamente la Pregunta 34 relativa a si los Estados tienen inspectores e investigadores competentes en número suficiente para gestionar la adición de un marco reglamentario, inspecciones, autorizaciones, certificaciones, vigilancia basada en riesgos e investigaciones de accidentes e incidentes de UAS/RPAS.

3.4 Considerando que en el ámbito civil y comercial se prevé un cambio tecnológico y operacional sin precedentes a corto o mediano plazo (5 a 10 años), se recomienda a los Estados SAM que establezcan, tan pronto como sea posible, organismos a cargo de los UAS/RPAS dotados de inspectores e investigadores competentes para llevar a cabo sus nuevas funciones y responsabilidades, por lo que se presenta a la RAAC/17 la siguiente propuesta de recomendación para su respectivo análisis y aprobación:

RECOMENDACIÓN RAAC17/C0X		<i>Establecimiento de organismos a cargo de los UAS/RPAS en las Administraciones de Aviación Civil y Autoridades de Investigación de accidentes e incidentes de los Estados SAM</i>	
¿Que?: La Décimo Séptima Reunión de Autoridades de Aviación Civil de la Región Sudamericana (RAAC/17) acuerda: a) Recomendar a los Estados SAM establecer organismos a cargo de los UAS/RPAS en las Administraciones de Aviación Civil y Autoridades de Investigación de Accidentes (AIA) con un número suficiente de inspectores e investigadores competentes.		Impacto Esperado: <input type="checkbox"/> Político/Global <input type="checkbox"/> Interregional <input type="checkbox"/> Económico <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Operacional/Técnico	
¿Por qué?: Para que los Estados puedan reglamentar las operaciones UAS/RPAS, otorgar autorizaciones y certificaciones y llevar a cabo la vigilancia basada en riesgos (RBS) y las investigaciones de accidentes e incidentes de la aviación no tripulada.			
¿Cuándo?: <i>A partir de la aprobación de la recomendación</i>		Status: <input checked="" type="checkbox"/> Válida <input type="checkbox"/> Invalidada <input type="checkbox"/> Finalizada	
¿Quién?: <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input type="checkbox"/> Secretaría <input type="checkbox"/> Otro (Especifique):			

4. **Acción sugerida**

4.1 Se invita a la RAAC/17 a:

- a) tomar conocimiento de esta nota de estudio y **Apéndice A**; y
- b) analizar, comentar y, de ser pertinente, aprobar la recomendación orientada a fortalecer la implementación de las operaciones UAS/RPAS en los Estados SAM.

- - - - -

ADJUNTO A

SITUACIÓN DE LAS NORMAS RPAS EN LOS ANEXOS AL CONVENIO DE CHICAGO

Anexo 1 – Licencias al personal: Normas y métodos recomendados (SARPS) para la licencia de piloto remoto (enfocada en pilotos remotos que realizan operaciones IFR con RPAS certificados) y médica Clase 3 ampliada para incluir pilotos remotos (anteriormente solo para ATCO); complementado con PANS-TRG. Los SARPS son aplicables el 3 de noviembre de 2022.

Anexo 2 – Reglamento del aire: Estándares de alto nivel en el Apéndice 4 que exigen aprobaciones, certificaciones y licencias aplicables desde noviembre de 2012. Se adoptaron enmiendas consecuentes menores para su aplicabilidad en noviembre de 2026. La mayor parte del trabajo para el Anexo 2 está en desarrollo y debería entrar en el proceso de revisión/aprobación el 2do trimestre de 2023 para su aplicación en 2026.

Anexo 4 - Cartas aeronáuticas: Actualización de los estándares en el Anexo 4 para reflejar el nuevo ATM relacionado con RPAS que está en desarrollo para su aplicación en noviembre de 2026.

Anexo 6 Parte IV – Operaciones Internacionales – Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia: La nueva Parte IV propuesta ha sido enviada para comentarios de los Estados. Los Estados deberán enviar sus comentarios a la OACI a más tardar del 23 de febrero de 2023. Se anticipa la adopción en marzo de 2024 con aplicabilidad en noviembre de 2026. La Parte IV se basa en el Anexo 6, Partes I y III, y aborda aviones y helicópteros sin distinción entre aviación comercial y general. El trabajo aéreo está incluido. Las disposiciones fueron desarrolladas para soportar operaciones de tipo IFR, pero no es exclusivo de IFR.

Anexo 7 – Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves: Normas aplicables desde 2012 que cubren cualquier tipo de aeronave, independientemente de su tamaño o configuración.

Anexo 8 – Aeronavegabilidad: Se han adoptado SARPS para aviones pilotados a distancia (RP), helicópteros RP y estaciones de piloto remoto (RPS) que serán aplicables a partir del 26 de noviembre de 2026. La intención es que los SARPS del Anexo 8 complementen las operaciones del Anexo 6, Parte IV, es decir, el enfoque principal es la certificación de RPA/RPS para operaciones IFR internacionales, en espacio aéreo controlado/aeródromos y sin personas a bordo.

Anexo 10, Vol IV Parte II – Telecomunicaciones aeronáuticas: Los sistemas de detectar y evitar (DAA) para el tránsito conflictivo ingresarán al proceso de revisión/aprobación el Segundo trimestre de 2023 para su aplicación en noviembre de 2026. Los sistemas DAA para otros peligros se desarrollará a continuación.

Anexo 10, Vol V – Telecomunicaciones aeronáuticas – Utilización del espectro de radiofrecuencias aeronáuticas: Se adoptaron los SARPS para el espectro del enlace C2, aplicables en noviembre de 2026

Anexo 10, Vol VI - Telecomunicaciones aeronáuticas – Sistemas de comunicaciones y procedimientos relacionados con el enlace RPAS C2: Se han adoptado SARPS y PANS generales, no específicos de tecnología. Los SARPS específicos de la tecnología entrarán en el proceso de revisión/aprobación el segundo trimestre de 2023 para su aplicación en noviembre de 2026

Anexo 11 – Servicios de tránsito aéreo: En desarrollo y debe ingresar al proceso de revisión/aprobación el segundo trimestre de 2023 para la aplicabilidad de noviembre de 2026.

Anexo 12 – Búsqueda y salvamento: Hasta que haya personas a bordo de las RPA, la atención se centrará únicamente en las RPA/UA que participen en operaciones SAR; en desarrollo para su aplicación en noviembre de 2026

Anexo 13 – Investigación de accidentes e incidentes de aviación: se amplió la definición de accidente e incidente grave para incluir aeronaves no tripuladas aplicable desde noviembre de 2010. Se están desarrollando SARPS específicos para abordar accidentes e incidentes relacionados con RPAS. Se espera su posible aplicación en 2028.

Anexo 14 – Aeródromos: En desarrollo, posiblemente aplicación en noviembre de 2026, más probable en noviembre de 2028. Incluirá vertipuertos como un nuevo tipo de aeródromo.

Anexo 19 – Gestión de la seguridad operacional: Incluye explotadores y fabricantes de RPAS; enmienda propuesta lista para entrar en el proceso de revisión/aprobación para su aplicación en noviembre de 2026.

Reglamentos y textos de orientación modelos de la OACI para UAS

Reglamentos modelos

Parte 101

Parte 102

Parte 149

Material de orientación

Circular de asesoramiento 101-1

Circular de asesoramiento 102-1

Circular de asesoramiento 102-37

Proyecto de Circular de asesoramiento 922-001