



**RLA/99/901 – Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional
Sexta Reunión de Retroalimentación de la Industria y el Panel de Expertos en
Aeronavegabilidad (RRIPEA/6)
Lima, Perú, 19 al 20 de septiembre de 2022**

Asunto 4: Otros asuntos

b) Implementación de las **4 fases del SMS para RPAS Latam**

(Nota de estudio presentada por UAV Latam)

Resumen
Esta nota de estudio proporciona información relevante sobre la implementación de Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional en UAV, RPA, VANT, Drones
Referencias
Doc 9859 AN/474

1. Introducción

1.1 La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional), es el organismo encargado de velar por el cumplimiento y perfeccionamiento de las normas referidas a la aviación civil, y tiene su sede en Montreal.

1.2 La OACI pregona y busca hacer cumplir la igualdad de todos los Estados miembros.

1.3 Esta Organización tiene como finalidad el fomento de los principios y la técnica de la navegación aérea internacional y también el fomento del desarrollo y perfeccionamiento del transporte aéreo internacional.

1.4 A través de estas 2 (dos) finalidades básicas debe cumplir con otros objetivos que son más específicos y que están enumerados en el artículo 44 de la Convención.

1.5 A continuación, mencionaremos algunos ejemplos:

- Asegurar el progreso seguro y sistemático de la Aviación Civil Internacional.
- Estimular el desarrollo de rutas aéreas y aeropuertos.
- Evitar el derroche de recursos económicos originados por la competencia ruinosa.
- Fomentar la seguridad de los vuelos.
- Garantizar que los derechos de los Estados contratantes se respeten plenamente.

- Garantizar que todo Estado contratante tenga oportunidad de explotar líneas aéreas internacionales.

1.6 Anexos al Convenio

1.6.1 Las normas y métodos recomendados por la OACI son denominados Anexos a la Convención sobre Aviación Civil Internacional y son publicados en forma separada para cada campo técnico después de su adopción por el Comité Central.

1.6.2 Todos los vuelos internacionales se rigen por los Anexos de OACI.

1.6.3 Actualmente el Convenio cuenta con 19 anexos que contienen normas, definiciones y prácticas recomendadas, que son enmendados por la OACI periódicamente y son los siguientes:

- Anexo 1 - Licencias al personal.
- Anexo 2 - Reglamento del aire.
- Anexo 3 - Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional.
- Anexo 4 - Cartas aeronáuticas.
- Anexo 5 - Unidades de medida que se emplearán en las operaciones aéreas y terrestres.
- Anexo 6 - Operación de aeronaves -Parte I
- Anexo 6 - Operación de aeronaves -Parte II
- Anexo 6 - Operación de aeronaves -Parte III
- Anexo 7 - Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves
- Anexo 8 - Aeronavegabilidad
- Anexo 9 - Facilitación
- Anexo 10 - Telecomunicaciones aeronáuticas - Volumen I
- Anexo 10 - Telecomunicaciones aeronáuticas - Volumen II
- Anexo 10 - Telecomunicaciones aeronáuticas - Volumen III
- Anexo 10 - Telecomunicaciones aeronáuticas - Volumen IV
- Anexo 10 - Telecomunicaciones aeronáuticas - Volumen V
- Anexo 11 - Servicios de tránsito aéreo
- Anexo 12 - Búsqueda y salvamento
- Anexo 13 - Investigación de accidentes e incidentes de aviación
- Anexo 14 - Aeródromos - Volumen I
- Anexo 14 - Aeródromos - Volumen II
- Anexo 15 - Servicios de información aeronáutica
- Anexo 16 - Protección del medio ambiente - Volumen I
- Anexo 16 - Protección del medio ambiente - Volumen II
- Anexo 16 - Protección del medio ambiente - Volumen III
- Anexo 16 - Protección del medio ambiente - Volumen IV
- Anexo 17 - Seguridad: Protección de la aviación civil internacional contra los actos de interferencia ilícita
- Anexo 18 - Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea
- Anexo 19 - Gestión de la seguridad operacional

1.6.4 El objetivo de la OACI al tratar la aviación no tripulada es proporcionar el marco normativo internacional fundamental mediante normas y métodos recomendados (SARPS), con el apoyo de procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) y textos de orientación a efectos de afianzar la operación normal de los UAS en todo el mundo en una forma segura, armonizada y fluida

comparable a las de las operaciones tripuladas. Esta circular es el primer paso para alcanzar dicho objetivo.

1.6.5 El propósito de esta circular es:

- a) informar a los Estados sobre el surgimiento de la perspectiva OACI respecto de la integración de los UAS en el espacio aéreo no segregado y en los aeródromos;
- b) considerar las diferencias fundamentales respecto de la aviación tripulada que dicha integración entrañará; y
- c) alentar a los Estados a que contribuyan a la elaboración de una política de la OACI sobre UAS proporcionando información sobre sus propias experiencias relacionadas con estas aeronaves.

1.6.6 Este documento está organizado para reflejar las tres áreas tradicionales de la aviación: operaciones, equipo y personal.

1.6.7 El Artículo 8 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional estipula que: “Ninguna aeronave capaz de volar sin piloto volará sin él sobre el territorio de un Estado contratante, a menos que se cuente con autorización especial de tal Estado y de conformidad con los términos de dicha autorización...”

1.6.8 Por su parte, el Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial (Doc 9854) establece que “un vehículo aéreo no tripulado es una aeronave sin piloto en el sentido del Artículo 8 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que vuela sin un piloto al mando a bordo y que se controla a distancia y plenamente desde otro lugar (tierra, otra aeronave, espacio) o que ha sido programada y es plenamente autónoma”. Este concepto de UAV fue avalado por el 35º periodo de sesiones de la Asamblea de la OACI.

1.6.9 Todas las UA, ya sean pilotadas a distancia, plenamente autónomas o combinación de ambos, están sujetas a las disposiciones del Artículo 8. No obstante, sólo las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), podrán integrarse al sistema de aviación civil internacional en el futuro previsible.

1.6.10 Las funciones y responsabilidades del piloto remoto son fundamentales para la operación segura y predecible de la aeronave en sus interacciones con otras aeronaves civiles y con el sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM).

1.6.11 La OACI en su Circular 328 identifica tres categorías principales de UAS:

- Militares;
- Gubernamentales no militares: vuelos de Estado (policía, aduanas, guardacostas, control de fronteras) y vuelos no estatales (protección civil, lucha contra el fuego).
- Civiles: aviación general (publicidad, observación, prospecciones, inspección/patrulla, agricultura, bomberos, tala de árboles, fotografa/TV/cine, búsqueda y rescate).

1.6.12 Las RPA constituyen un subconjunto de las aeronaves no tripuladas. En todo este documento “aeronave no tripulada” o “sistema de aeronave no tripulada” se utilizan como términos globales, mientras que “aeronave pilotada a distancia” o equivalentes al mismo se refieren solamente al subconjunto de aeronaves pilotadas.

1.6.13 Las RPA pueden tener las mismas fases de vuelo — rodaje, salida, en ruta y llegada — que las aeronaves tripuladas o pueden ser lanzadas o recuperadas o realizar trabajos aéreos. Las características de performance de las aeronaves pueden diferir considerablemente de las aeronaves

tripuladas tradicionales. Independientemente, el piloto remoto operará la aeronave con arreglo al reglamento del aire del Estado y del espacio aéreo en el cual opera la RPA.

- El Anexo 2 OACI, “Reglas del Aire” en su art. 12 establece que “...cada Estado contratante se compromete a adoptar medidas que aseguren que todas las aeronaves que vuelen sobre su territorio o maniobren en él, así como todas las aeronaves que lleven la marca de su nacionalidad, donde quiera que se encuentren, observen las reglas y reglamentos en vigor relativos a los vuelos y maniobras de las aeronaves en tal lugar...”
- El Artículo 1.2.1.1 del Anexo 1 del Convenio de Chicago, trata las licencias al personal de vuelo. Establece que “...ninguna persona actuará como miembro de la tripulación de vuelo de una aeronave, a menos que sea titular de una licencia válida de conformidad con las especificaciones de este Anexo y apropiada a las funciones que haya de ejercer...”

1.6.14 **Licencia:**

- La Circular dispone que los pilotos remotos y otros miembros de la tripulación remota recibirán instrucción y se les otorgará licencia, con arreglo al Anexo 1.
- El otorgamiento de licencias al personal proporciona armonización dentro de un espacio aéreo único, así como a través de fronteras nacionales y regionales. El piloto remoto de un UAS y el piloto de una aeronave tripulada tienen la misma responsabilidad final por la operación segura de su aeronave y, por consiguiente, la misma obligación de tener conocimiento del derecho aéreo y performance de vuelo, planificación y carga, actuación humana, meteorología, navegación, procedimientos operacionales, principios de vuelo y radiotelefonía. Ambos pilotos deben obtener instrucción de vuelo, demostrar su idoneidad, alcanzar un cierto nivel de experiencia y ser titulares de licencias. También deben tener competencia en el idioma utilizado para radiotelefonía y satisfacer ciertos niveles médicos de estado físico, aunque esto último puede modificarse según corresponda al entorno UAS.

1.6.15 **Matrícula:**

- En este punto se especifican las normas mínimas para la presentación de las marcas distintivas apropiadas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves. Es importante que las UA se ajusten a las marcas de aeronave de modo que puedan identificarse en aquellos casos en que se encuentre en estrecha proximidad de otras aeronaves, sean interceptadas, o aterricen en aeródromos distintos del de aterrizaje designado.

1.6.16 **Prevención de colisiones:**

- El piloto al mando de una aeronave tripulada es responsable de detectar y evitar posibles colisiones y otros peligros. El mismo requisito existirá para el piloto remoto de una RPA. Deberá incorporarse a la aeronave tecnología para proporcionar al piloto remoto suficiente conocimiento del entorno en que se haya la aeronave para cumplir sus responsabilidades con componentes de contraparte emplazados en la estación de piloto remoto.

- Según se estipula en el Anexo 2, párrafo 3.2:
- Nota 1. — Es importante, con objeto de prevenir posibles colisiones, no descuidar la vigilancia a bordo de las aeronaves en vuelo, sea cual fuere el tipo de vuelo o la clase de espacio aéreo en que vuele la aeronave, ni mientras circule en el área de movimiento de un aeródromo.

1.6.17

Búsqueda y salvamento (SAR).

- El Artículo 25 del Convenio de Chicago establece que “cada Estado contratante se compromete a proporcionar los medios de asistencia que considere factibles a las aeronaves en peligro en su territorio y a permitir, con sujeción al control de sus propias autoridades, que los propietarios de las aeronaves o las autoridades del Estado en que estén matriculadas proporcionen los medios de asistencia que las circunstancias exijan.
- La Circular establece que las RPA pueden cumplir funciones en actividades SAR debido a su capacidad de operar por duraciones prolongadas aún en entornos remotos y peligrosos y su utilidad para proporcionar plataformas de retransmisión de comunicaciones. En este contexto deberán elaborarse disposiciones para que las RPA y los pilotos remotos emprendan estas actividades en el marco SAR de la OACI y de la Organización Marítima Internacional.
- Recapitulando lo que vimos hasta el momento, el objetivo principal del marco normativo de aviación es lograr y conservar el nivel uniforme de seguridad operacional más elevado posible.
- En el caso de los UAS, esto significa garantizar la seguridad operacional de todos los usuarios del espacio aéreo, así como la seguridad de las personas y bienes en tierra.
- Un factor fundamental en la integración segura de los UAS en el espacio aéreo no segregado será su capacidad de actuar y responder como hacen las aeronaves tripuladas. Gran parte de esta capacidad se deberá a la tecnología, en este sentido se hace referencia a la capacidad de la aeronave de ser controlada por el piloto remoto y poder actuar como enlace de comunicaciones entre el piloto remoto y el control de tránsito aéreo (ATC), también se deberá tener en cuenta la performance (por ejemplo: el tiempo de transacción y continuidad del enlace de comunicaciones) así como la oportunidad y puntualidad de la respuesta de la aeronave a las instrucciones del ATC. Para ello pueden requerirse SARPS basados en la performance para cada uno de estos aspectos.

1.6.18

Gestión de la seguridad operacional

1.6.18.1 En lo referente a la Seguridad operacional habrá que tener en cuenta que el estado reduzca el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes o que los mantenga en un nivel aceptable, o por debajo del mismo para lo cual deberá valerse de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

1.6.18.2 Las aeronaves que operan sin piloto a bordo presentan una amplia gama de peligro para el sistema de la aviación civil. Estos peligros deben identificarse y mitigarse a fin de operar en un contexto de seguridad operacional, al igual que cuando se introduce un nuevo diseño del espacio aéreo, nuevos equipos o procedimientos.

1.6.18.3 La expresión “gestión de la seguridad operacional” comprende dos conceptos fundamentales. En primer lugar, el concepto de un programa estatal de seguridad operacional (SSP), que es un conjunto integrado de reglamentos y actividades dirigido a mejorar la seguridad operacional. En

segundo lugar, el concepto de sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) que constituye un enfoque sistemático a la gestión de la seguridad operacional, incluyendo las necesarias estructuras de la organización, responsabilidades, políticas y procedimientos.

1.6.18.4 Los explotadores y proveedores de servicios son responsables de establecer un SMS. Los Estados son responsables, en el marco del SSP, de la aceptación y supervisión de estos SMS.

1.6.18.5 La garantía de la introducción segura de UAS en el sistema aeronáutico corresponderá a la responsabilidad del Estado con arreglo al Anexo 6 que hace referencia a la Operación de aeronaves, el Anexo 11 que se ocupa de los Servicios de tránsito aéreo y el Anexo 14: Aeródromos, Volumen I que trata el Diseño y las operaciones de los aeródromos.

1.6.18.6 En el Capítulo 3 de la Circular 328, denominado CONCEPTO GENERAL DE OPERACIONES se introduce en el vocabulario la expresión “aeronave pilotada a distancia” (RPA).

1.6.18.7 Una RPA es una aeronave pilotada por un “piloto remoto”, titular de licencia, emplazado en una “estación de piloto remoto” ubicada fuera de la aeronave (es decir, en tierra, en barco, en otra aeronave, en el espacio) quien monitorea la aeronave en todo momento y puede responder a las instrucciones expedidas por el ATC, se comunica por enlace de voz o datos según corresponda al espacio aéreo o a la operación, y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo.

1.6.18.8 Una RPA puede poseer varios tipos de tecnología de piloto automático, pero, en todo momento, el piloto remoto puede intervenir en la gestión del vuelo. Esto equivale a la capacidad del piloto de una aeronave tripulada volando en piloto automático de asumir rápidamente el control de la misma.

2. Análisis

Desde UAV Latam, realizamos un análisis exhaustivo de cómo cada país realizó la armonización de las recomendaciones de la OACI, tomaremos para nuestro análisis Perú y Argentina.

2.1 En UAV Latam cumplimentamos la legislación de cada país, o en el caso que el país no la requiera, hemos implementado un SMS con la finalidad de minimizar los peligros de nuestras operaciones con drones.

2.2 Fue de suma importancia la experiencia que puso a disposición para el desarrollo de manuales SMS, uno de nuestros socios de UAV Latam, que es un CIAC Tipo 3 de RPA en la República Argentina.

2.3 UAV Del Perú, miembro del Holding de UAV Latam, al analizar la normativa sobre Drones (RPAS) existente en su país, y viendo que los RPAS son considerados aeronaves, están bajo la legislación de la DGAC. Sin embargo, hasta el momento, como operadores de RPAS aún no tenemos la obligación de implementar un sistema SMS en nuestras organizaciones.

2.4 UAV Argentina, miembro del Holding de UAV Latam al analizar la normativa sobre Drones (RPAS) existente en Argentina, y viendo que los RPAS no son considerados aeronaves, aplica el Código Aeronáutico y por ello, están bajo la legislación de la ANAC. En Argentina un operador de RPAS tiene la obligación de implementar un sistema SMS para cada explotador.

3. Conclusiones

3.1 Considerando que la implementación de las 4 fases del SMS en nuestro socio de **UAV Argentina S.A.** que preside el Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil “**Drones VIP**” CIAC Tipo 3 de la República Argentina *certificado por la Administración Nacional de Aviación Civil mediante Habilitación 0050095/2017 Resolución 2018-381-APN-ANAC#MTR* fue de suma importancia para nosotros por los eventos, la implicancia de estos, sus resoluciones e inducciones posteriores.

3.2 Poniendo en valor la amplia experiencia en las operaciones de RPAS y las mismas realizadas en los 8 países representados como **UAV Latam**, en cada uno de ellos nos encontramos siendo pioneros en la implementación de procesos y estándares aeronáuticos, como la de Factores Humanos, Mercancías Peligrosas y SMS.

3.3 Por lo anterior, y considerando que el espacio aéreo entre Aeronaves Tripuladas y Sistemas Remotos Piloteados cada vez son más coincidentes, debemos analizar el mismo.

4. Acción sugerida

Se invita a la Reunión a:

4.1 Tomar nota de la información proporcionada en la presente nota de estudio; y emitir los comentarios que consideren pertinentes sobre la implementación del SISTEMA DE SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS) aplicados a RPAS en los países asociados en cada uno de los diferentes ámbitos de aplicación.

4.2 En caso de ser necesario, se compartirá el documento de SMS implementado en UAV Latam y la implementación de las 4 fases en Argentina.

- FIN -