



**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

Reporte de actividades y entregables del GT-Interop y Subgrupos

**CONSOLIDACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA REGULACIÓN,
IMPLANTACIÓN Y COORDINACIÓN TÉCNICA DE LA VIGILANCIA ADS-B EN LA
REGIÓN SAM**

(Preparado por la Secretaría con apoyo del Subgrupo CNS/SUR)

RESUMEN

Esta Nota de Estudio presenta una visión integrada del trabajo desarrollado por los Subgrupos CNS/SUR de Regulación e Implantación Técnica en relación con la vigilancia ADS-B en la Región SAM. Incluye los avances recientes en la armonización normativa, las actividades técnicas de despliegue y pruebas, así como la planificación de un taller regional orientado a revisar el CONOPS ADS-B NAM/CAR/SAM, definir criterios regulatorios comunes y analizar experiencias de integración de sensores.

La iniciativa responde a objetivos estratégicos del Proyecto RLA/06/901, la Estrategia Regional SAM 2035 y el Plan de Negocios de la OACI 2026–2028.

Referencias:

- Reuniones del Grupo Ad Hoc de Regulación del ADS-B – desde junio de 2025
- Anexo 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas – Volúmenes III y IV
- Doc. 4444, Doc. 7030, Doc. 9869, Doc. 9871, Doc. 9924, Circular 326 – OACI
- LAR 210 y 211
- Reglamentación y documentos nacionales: ANAC (Argentina), AIC Brasil y Colombia, CA.UY (Uruguay)
- RAAC Parte 210 (Argentina)
- Guía Técnica SAM (2013)
- Conclusión GREPECAS/20/03
- Acción SAM/IG/30/18
- Circular 326 – OACI
- Doc 9896 – Guidance on the Use of Surveillance Technologies
- Guía de Ejecución del Grupo Ad Hoc de Implantación ADS-B (CNS/SUR), versión junio 2025
- Propuesta de Agenda – Reunión Virtual Grupo Implantación ADS-B (junio 2025)

1. Antecedentes

1.1 En respuesta a las Conclusiones del GREPECAS y las acciones derivadas del Grupo SAM/IG, la Oficina Regional SAM ha impulsado desde mediados de 2025 una estructura de trabajo específica para abordar la implementación del sistema de vigilancia ADS-B en la Región. En ese marco, se

reactivaron dos Grupos Ad Hoc bajo el Subgrupo CNS/SUR: uno enfocado en Regulación, y otro en Implantación Técnica.

1.2 Ambos grupos han llevado adelante múltiples reuniones virtuales, análisis técnicos y coordinaciones interinstitucionales, consolidando propuestas orientadas a la interoperabilidad regional, el uso eficiente de infraestructura común (como REDDIG), y el alineamiento con los estándares internacionales aplicables a vigilancia cooperativa.

2. Análisis

2.1 Componente normativo

2.1.1 El Grupo Ad Hoc de Regulación realizó un relevamiento detallado del estado actual de las normativas ADS-B en los Estados SAM, identificando una considerable heterogeneidad entre marcos regulatorios. Mientras algunos Estados avanzan con mandatos progresivos (como Brasil y Colombia), otros aún se encuentran en fases exploratorias.

2.1.2 Como parte del análisis, se evaluaron regulaciones nacionales como la RAAC Parte 210 (Argentina), RAP 310 (Perú), y documentos de referencia de ANAC, DGAC y DINACIA, entre otros. Asimismo, se identificaron oportunidades para construir una propuesta de marco normativo regional armonizado, basado en las LAR, el Anexo 10 Vol. IV, el Doc 4444, la Circular 326, y estándares como RTCA DO-260B/ED-102A.

2.1.3 Se propuso el desarrollo de una guía regulatoria regional que contemple:

- a) -Requisitos técnicos y operacionales mínimos.
- b) -Métodos para declarar capacidades ADS-B en el plan de vuelo.
- c) -Políticas sobre tecnologías permitidas (1090ES, UAT, VDL-4).
- d) -Requisitos para sistemas terrestres, interoperabilidad y seguridad de red.

2.1.4 También se destacó la importancia de desarrollar un programa de capacitación integral dirigido a inspectores, técnicos CNS y personal operativo, con foco en normativa, vigilancia cooperativa, protocolo ASTERIX y procedimientos ATS.

2.2 Componente técnico-operacional

2.2.1 El Grupo de Implantación ha trabajado en el diseño de un esquema progresivo para el despliegue de estaciones ADS-B en la región, considerando:

- a) Relevamiento de coberturas actuales y proyección de necesidades.
- b) Identificación de nodos REDDIG para pruebas y capturas CAT021.
- c) Evaluación de compatibilidad técnica y normativa (aviónica, protocolos, capacidad ATM local).
- d) Definición de indicadores clave de desempeño (KPIs regionales).
- e) Consideraciones sobre interferencias GNSS y mecanismos de mitigación.

2.2.2 Asimismo, se propone una arquitectura CNS integrada, que permita la conexión de sensores ADS-B, radar y multilateración, mediante sistemas que soporten protocolos ASTERIX (multitracking), garantizando redundancia y cobertura en zonas críticas, en especial fronterizas y remotas.

2.3 Coordinación y próxima actividad regional

2.3.1 Como parte del proceso de consolidación regional, se propone la realización de un Primer Taller presencial del Subgrupo CNS/SUR, a celebrarse en la Oficina Regional SAM durante el tercer trimestre de 2026, con los siguientes objetivos:

- Revisar el documento “CONOPS ADS-B SAM”, incorporando definiciones consensuadas sobre uso operacional, criterios de separación, y escenarios de vigilancia.
- Validar avances normativos y acordar principios comunes para una regulación regional.
- Intercambiar experiencias sobre integración de sensores ADS-B, radar y MLAT, en distintos contextos operacionales.

2.3.2 Esta actividad estará alineada con el Resultado 1.5 del Proyecto RLA/06/901, que apunta a brindar asistencia para la implantación de sistemas de vigilancia en la Región.

3. Entregables esperados

3.1 Como resultado del trabajo conjunto de los Grupos Ad Hoc de Regulación e Implantación, y en el marco del taller regional propuesto, se prevé la obtención de una serie de entregables claves para fortalecer la estrategia regional de vigilancia ADS-B.

3.2 En primer lugar, se espera contar con una versión actualizada y validada del documento CONOPS ADS-B SAM, que refleje los acuerdos alcanzados sobre el uso operacional de la vigilancia cooperativa, los criterios de separación aplicables y los escenarios específicos para zonas continentales, remotas y oceánicas.

3.3 Asimismo, se avanzará en la consolidación de criterios normativos y técnicos comunes, que sirvan de base para una futura regulación regional armonizada. Este insumo se verá reflejado en un borrador de guía técnica y regulatoria, que contemplará aspectos como los requisitos de equipamiento, protocolos de transmisión, métodos de integración con sistemas ATM, gestión de la información y consideraciones de seguridad informática.

3.4 De forma complementaria, se recopilarán las experiencias de los Estados en la integración de sensores (ADS-B, radar, MLAT) y se documentarán los distintos enfoques técnicos, organizacionales y regulatorios aplicados en los últimos años, con énfasis en aquellos que hayan mostrado resultados positivos en entornos operacionales diversos.

3.5 También, se prevé una revisión regional de la cobertura actual y proyectada de vigilancia, considerando no solo la infraestructura instalada, sino también los planes de expansión, las limitaciones existentes y las oportunidades de sinergia a través del uso compartido de datos vía REDDIG y otras redes interconectadas.

3.6 Dentro de este paquete de entregables, se incluirá también un cuadro comparativo preliminar de regulaciones ADS-B vigentes en los Estados SAM, elaborado por el Grupo Ad Hoc de Regulación, que sintetiza las normativas existentes, el grado de implementación y los mandatos aplicables en cada país. Este cuadro se presenta como **Apéndice A** y será sometido a revisión y validación por parte de los Estados, a fin de consolidar una línea base común sobre la cual construir futuras recomendaciones regulatorias.

3.7 Para facilitar este proceso de armonización normativa, el grupo ha propuesto como marco de referencia preferente las Reglamentaciones Aeronáuticas Latinoamericanas (LAR) ya vigentes, evitando la necesidad de generar nuevas disposiciones duplicadas. Esta estrategia busca facilitar la adopción normativa sin generar cargas regulatorias innecesarias, como ocurrió en el pasado con la introducción de sistemas Modo S, RVSM o transpondedores específicos.

3.8 El cuerpo normativo y técnico considerado como base incluye un conjunto de documentos internacionales y regionales ampliamente aceptados, entre ellos:

- a) -SARPs del Anexo 10 Volúmenes III y IV (Telecomunicaciones Aeronáuticas)
- b) -LAR 210 (Telecomunicaciones Aeronáuticas) y LAR 211 (Gestión del Tránsito Aéreo)
- c) -LAR 91 (Reglas de vuelo y operación general)
- d) -Circular 326 de la OACI (Evaluación de la vigilancia ADS-B y multilateración)
- e) -Doc 4444 (PANS ATM)
- f) -Doc 9924 (Manual de vigilancia aeronáutica – Apéndice K)
- g) -Doc 9869 (Manual PBCS) y Doc 9871 (Servicios Modo S y señales ampliadas)
- h) -Normas técnicas como RTCA/DO-260B-C, DO-303, DO-318, ED-161, ED-126
- i) -Mandatos y guías de implementación provenientes de FAA, y ejemplos regulatorios de regiones APAC y EUR.

3.9 La integración de estos marcos normativos y técnicos permitirá avanzar hacia una regulación regional armonizada que garantice una implementación segura, eficiente e interoperable del sistema ADS-B, en total alineación con los objetivos establecidos en el CONOPS regional y el GANP de la OACI.

4. Identificación estratégica

4.1 La planificación y ejecución de esta actividad se encuentra plenamente alineada con los objetivos definidos en el Proyecto RLA/06/901, en particular con el Resultado 1.5, que establece como prioridad el apoyo a los Estados para la implementación de sistemas de vigilancia modernos y cooperativos, incluyendo tecnologías como multilateración y ADS-B.

4.2 En el marco de la Estrategia Regional SAM 2035, la iniciativa responde de forma directa a los objetivos estratégicos vinculados a la eficiencia operativa (1.1) y a la modernización e integración de los planes regionales (4.2), ambos fundamentales para garantizar un sistema ATM seguro, coordinado y sostenible.

4.3 Adicionalmente, esta actividad se enmarca dentro de las prioridades establecidas en el Plan de Negocios de la OACI para el trienio 2026–2028, específicamente en las acciones A1.5.3 (“Desarrollar una estrategia regional común de vigilancia”) y A1.5.6 (“Promover la implementación de nuevas tecnologías para la vigilancia”). Ambas líneas apuntan a facilitar la transición tecnológica, la adopción de estándares globales y la reducción de brechas operacionales entre los Estados.

5. Recursos previstos

5.1 Para facilitar la ejecución efectiva del taller y garantizar una representación amplia de los Estados, la Oficina Regional SAM prevé la asignación de hasta 20 becas, distribuidas en el formato de dos participantes por Estado. Estas becas cubrirán los gastos relacionados con la asistencia al evento presencial y están orientadas a garantizar la participación tanto de especialistas en vigilancia técnica como de representantes de las áreas de regulación y operaciones.

Apéndice A

CUADRO COMPARATIVO DE REGULACIONES ADS-B POR ESTADO (VERSIÓN PRELIMINAR)

País	Norma técnica / reglamento vigente	Estado de implementación ADS-B	Mandato para aeronaves	Observaciones CNS
Brasil	ICA 63-19 (DECEA) + AIC N 16/22	ADS-B obligatorio en FIR Amazónica desde 2022	Sí, a partir de enero 2023 para vuelos IFR en determinadas áreas	Alta armonización con OACI. Uso en zonas de baja cobertura radar. Transmisión en 1090ES.
Argentina	RAC Parte 210 Resolución E25/2018	Implementación en curso (fase de prueba operacional en FIR Ezeiza)	No obligatorio el uso exclusivo de ADS-B y no para todas las aeronaves, solo categoría restringido, propósito agrícola dentro de la zona identificada como ADIZ.	En transición. Uso experimental y con evaluación técnica CNS progresiva.
Perú	RAP 310 Plan Nacional de Navegación Aérea	ADS-B en estaciones radar terrestre. Se viene trabajando en el Plan de Implementación ADS-B en toda la FIR de manera progresiva. Se iniciará con aplicación en espacio aéreo superior.	No obligatorio.	Plan gradual. Coordinación CNS para integración con radar secundario y multilateración.
Chile	DAN 91 y AIC A20/21 DGAC	ADS-B operativo en FIR Santiago. Uso en área de Santiago TMA	No obligatorio pero recomendado desde 2023	Sistema CNS en modernización. Enlace 1090ES aprobado. Plan de expansión hacia norte y sur.
Colombia	RAC 91 y Circular Reglamentaria CR-ATM-01	ADS-B obligatorio en ciertas áreas del FIR Bogotá desde 2023	Sí, para aeronaves operando en rutas designadas RNAV	Alta integración CNS/ATM. Regulación en línea con OACI.

País	Norma técnica / reglamento vigente	Estado de implementación ADS-B	Mandato para aeronaves	Observaciones CNS
				Datos ADS-B usados para separación mínima.
Ecuador	RAAC Parte 91 y AIP nacional	Pruebas iniciadas en FIR Guayaquil desde 2023	No obligatorio. Incentivos para aeronaves equipadas	Cobertura CNS limitada. Se proyecta implementación total en 2025. Cooperación con USA y OACI SAM.
Uruguay	AIC y documentación DINACIA interna	ADS-B no obligatorio aún. Fase de estudio técnico	No obligatorio	Escasa infraestructura CNS en ruta. Interés en regionalizar la vigilancia ADS-B.
Paraguay	RAC 91 y Manual Técnico AGA/ATM	Sin implementación significativa	No obligatorio. En evaluación	Infraestructura CNS limitada. Dependencia de cobertura radar brasileña.