



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional  
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

(ADS-B/LEG) — NE/06  
09/11/18

**Reunión de Implementación y Regulación de la Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión  
(ADS-B) para las Regiones NAM/CAR/SAM (ADS-B/LEG)**  
Ciudad de México, México, 26 al 30 de noviembre de 2018

**Cuestión 6 del  
Orden del Día:**

**Consideraciones de las Regulaciones del ADS-B**

**Consideraciones mayores al observar la reglamentación del ADS-B**

(Presentada por Estados Unidos)

**RESUMEN EJECUTIVO**

Esta nota de estudio resalta asuntos/conceptos más relevantes y que deberían ser considerados por cualquier Estado miembro de la OACI que esté implementando reglamentaciones del ADS-B.

**Acción:** Las acciones sugeridas se presentan en la Sección 4 de esta nota.

**Objetivos**

- Seguridad Operacional

**Estratégicos:**

- Capacidad y eficiencia de la navegación aérea

**Referencias:**

- ICAO Doc 4444, PANS-ATM

**1. Introducción**

1.1 El programa ADS-B actual de la Administración Federal de Aviación (FAA) fue lanzado en 2007. Una de las primeras acciones llevadas a cabo por el gerente del programa de la FAA fue entender qué estaban haciendo o planeando otros Estados miembros de la OACI. Los gerentes del programa ADS-B de la FAA, NavCanada, AirServices Australia, y EUROCONTROL comenzaron una serie de reuniones periódicas; el propósito principal de estas reuniones fue coordinar las actividades del programa lo más posible tomando en cuenta los diferentes objetivos y ambientes de cada programa. Estas reuniones, así como la participación de la FAA en diversos foros regionales de la OACI en torno a la implementación del ADS-B/Vigilancia, le ha dado a la FAA una amplia perspectiva sobre las diversas formas en que el ADS-B es usado por los Proveedores de servicios de navegación aérea (ANSPS) alrededor del mundo.

1.2 Esta nota de estudio resalta asuntos/conceptos más relevantes y que deberían ser considerados por cualquier Estado miembro de la OACI que esté implementando reglamentaciones del ADS-B. En esta nota el término “regulaciones” se debe interpretar ampliamente para referirse a cualquier documento o guía producida por un Estado que gobierna el uso de aviónica ADS-B o información ADS-B recibida en la provisión de servicios de vigilancia ATS, como se define en el Doc 4444 de la OACI, Procedimientos para los servicios de navegación aérea - Gestión del Tránsito aéreo (PANS-ATM).

## 2. Discusión

2.1 Desde la perspectiva de los ANSPS, el primer paso es determinar cómo el uso de la información ADS-B podrá encajar en toda la estrategia de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS) de los ANSPS. Toda la capacidad CNS en un sector aeroespacial determinado determina la calidad disponible de los Servicios de Tránsito Aéreo. Estas consideraciones deberían incluir:

- a) ¿Cuál es la demanda de tránsito actual y esperada en cada sector aeroespacial?
- b) Para cada sector aeroespacial, ¿qué servicios de navegación y comunicación están disponibles o pueden estar disponibles?
- c) ¿Qué servicios de vigilancia existen ya y cuál es su impacto (b)?
- d) ¿Cómo el uso de información ADS-B afecta los servicios de vigilancia disponibles y futuros?
- e) ¿Qué fuentes están disponibles, o pueden estar disponibles en el futuro, para la implementar el uso de la información ADS-B?

2.2 El personal de los ANSPS deberían también están conscientes de los usos potenciales de la información ADS-B para proporcionar servicios de vigilancia ATS (como se definen en PANS-ATM). En general, para aeronaves de a bordo, la información ADS-B puede servir para servicios de vigilancia ATS o para conciencia situacional ATC- La conciencia situacional ATC significa que la información no es utilizada para la separación – puede ser usada para suplementar los métodos de separación procesal (ver PANS-ATM, Capítulo 5) o para propósitos de gestión de flujo de tránsito (o ambos). Estas son múltiples opciones para utilizar información ADS-B en el suministro de servicios de vigilancia ATS:

- a) Como la fuente principal de vigilancia cooperativa (reemplaza uno o más radares de vigilancia cooperativa)
- b) Para cubrir volúmenes de “espacios” aeroespaciales donde no había cobertura de radares de vigilancia cooperativa (incluye mezcla de información de radar e información ADS-B en los límites de cobertura de radar)
- c) Como la fuente de vigilancia cooperativa en el espacio aéreo que previamente no tenía cobertura de vigilancia cooperativa de ningún tipo
- d) Para de un sistema de Multilateración de área amplia (WAM) para llevar a cabo a) o c)

2.3 Para la superficie del aeropuerto, la información ADS-B puede ser utilizada como la única fuente de vigilancia cooperativa para una superficie aeroportuaria que previamente no ha tenido cobertura de vigilancia cooperativa. Otra alternativa es integrar la información ADS-B con el sistema de superficie de multilateración.

2.4 Los Estados que consideren el uso de la información ADS-B para proporcionar servicios de vigilancia ATS o para proporcionar vigilancia de superficie del aeropuerto deben también considerar cuestiones adicionales como apoyo para determinar la estrategia y reglamentación adecuada para el ADS-B:

- a) ¿Cuál es el riesgo esperado de atasco de señal GNSS (también conocido como negación del servicio GNSS)?
- b) ¿Cuál es el riesgo esperado de la señal de suplantación ADS-B (también conocida como ataques de objetivos falsos)?

- c) Estos riesgos deben ser considerados por el Estado, y mitigarlos de ser necesario. Mitigaciones del atasco de la señal GNSS puede incluir retención de otros sistemas de vigilancia (radares, etc.) para proporcionar servicios de respaldo. Una mitigación para la señal de suplantación ADS-B es el uso de otro sistema de vigilancia cooperativo para “validar” reportes recibidos ADS-B de posición; Estados Unidos utiliza este enfoque. Sin embargo, proporcionar mitigaciones para estos riesgos puede incrementar costos en los servicios de vigilancia ATS, por lo que es importante un delicado análisis de riesgos.

2.5 Reglamentaciones que gobiernan aviónica ADS-B puede ser desarrollada mediante tres métodos:

- a) Un Estado define su propio equipo y requerimientos operacionales (ejemplos de la FAA: Disposición técnica normalizada (TSO), Circulares de asesoramiento (ACs), Memorando de políticas)
  - b) Un Estado copia equipo y requerimientos operacionales de otro Estado
  - c) Un Estado hace referencia directa a los requerimientos documentales de otro Estado
- Solamente la autoridad regulatoria del Estado puede determinar el enfoque apropiado. En los Estados Unidos los requerimientos de equipo y operacionales del ADS-B 1090ES aviónica están definidos en el Título 14 del Código Federal de Reglamentaciones (14 CFR) 91.225, 14 CFR 91.227, FAA TSO-C166b, FAA AC 20-165B, y FAA AC 90-114A, Cambio 1. Copias de estas regulaciones pueden ser obtenidas en <https://rgl.faa.gov>. EASA publicó ESTO-C166b y CS-ACNS para definir el equipo de la UE y los requerimientos operacionales, véase <https://www.easa.europa.eu/document-library>.

2.6 Reglamentaciones que gobiernan el uso del ADS-B por los ANSPS pueden variar considerablemente. En todos los casos, las reglamentaciones básicas deben estar establecidas formalizando cómo la información ADS-B puede ser usada para proveer servicios de vigilancia ATS, incluyendo qué separación mínima (si la hubiera) está permitida y que valores de indicadores de calidad ADS-B son requeridos (véase ADS-B/LEG — NE/07). Estas reglamentaciones pueden o no estar disponibles al público, pero deben estar disponibles al personal de los ANSPS. En la FAA, los procedimientos operacionales del personal de los ANSPS están generalmente contenidos en los Ordenamientos de la FAA; por ejemplo, Ordenamiento 7110.65 (última versión), titulado “Control de Tránsito Aéreo”, prescribe los procedimientos del control de tránsito aéreo y la fraseología usada para el personal que provee los servicios de control de tránsito aéreo. Adicionalmente, los requerimientos de la FAA para los valores de indicadores de calidad del ADS-B están codificados en la documentación aprobada de Gestión de Seguridad Operacional y Riesgo y reforzada a través de la configuración de parámetros en los diversos sistemas de automatización ATC de la FAA.

2.7 Dependiendo del uso de la información ADS-B para proveer servicios de vigilancia ATS, las reglamentaciones aeroespaciales deberán ser requeridas. Dichas reglamentaciones pueden ir desde:

- Un aviso informando a explotadores que las aerolíneas equipadas con ADS-B recibirán prioridad en la asignación de altitudes de crucero en una región del espacio aéreo; para
- Establecer corredores el espacio aéreo de altitud superior donde solamente aeronaves equipadas con ADS-B están autorizadas a volar; para
- Un mandato similar del espacio aéreo establecido por los Estados Unidos (véase 14 CFR 91.225 y 14 CFR 91.227)

En casi todos los casos, las partes interesadas solicitarán que las reglamentaciones sean proyectadas para ser costo-beneficio – por ejemplo, que esos beneficios excederán los costos de implementación durante un período de "ciclo de vida". La ley en Estados Unidos, por ejemplo, requiere que los beneficios del "bien público" de cualquier reglamentación propuesta exceda todos los costos para implementar dicha regulación durante un período de tiempo razonable.

2.8 Antes de decidir cualquier reglamentación ADS-B, es crítico que la autoridad regulatoria del Estado establezca un diálogo con las partes interesadas. Qué partes interesadas consultar dependerá de las reglamentaciones a ser consideradas. Las partes interesadas puede incluir a los ANSPs, explotadores/dueños de aeronaves, industria (manufactureros de sistemas de ANSP o componentes relacionados, así como manufactureros de aeronaves o componentes de aeronaves), explotadores/dueños de aeropuertos, y el público (ciudadanos del Estado). Las partes interesadas querrán saber:

- ¿Qué reglamentaciones se proponen?
- ¿Cuánto costarán?
- ¿Cuánto tiempo tardarán?
- ¿Cuáles son sus beneficios?
- ¿Cuáles son los riesgos?

La principal preocupación para una parte interesada es: ¿qué implicaciones tiene para mí?

Cada Estado necesita evaluar cómo realizar las consultas a las partes interesadas de acuerdo con las leyes de su Estado. Basados en la experiencia de diversos Estados que ya han implementado reglamentaciones sobre el ADS-B, se recomienda ampliamente que los Estados se vinculen en consultas con las partes involucradas rebasando los mínimos requerimientos legales. Comprender y abordar las inquietudes de las partes interesadas rápidamente puede resultar en una implementación eficiente de las regulaciones ADS-B de cualquier Estado.

### **3. Conclusiones**

3.1 Esta nota de estudio subrayó asuntos/conceptos más relevantes que deberían ser considerados por cualquier Estado miembro de la OACI que esté implementando reglamentaciones del ADS-B.

### **4. Acciones sugeridas**

4.1 Se invita a los Estados a:

- a) Considerar plenamente esta información cuando determinen qué reglamentaciones ADS-B son necesarias.