



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# Requerimientos de ADS-B en Colombia (optimizar procedimientos de instalación)

**Foro regulatorio  
informativo**

8 de febrero, Bogotá - Colombia.

**Sector: Talleres (TAR)  
Aviación General**

**Ing. Edgar L. Cadena  
GCPA – SSOAC**



# AGENDA

## ✓ **Objetivos institucionales y de calidad – Ejes temáticos**

### **UAEAC**

- ✓ **Planes en desarrollo de la Secretaría – Dirección de Estándares de Vuelo**
- ✓ **91.847 equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.**
- ✓ **Directrices para la aprobación de la instalación del Sistema ADS-B Out ante el Grupo de Certificación de Productos Aeronáuticos.**

Grupo Certificación de Productos Aeronáuticos GCPA

# Objetivos institucionales y de calidad - UAEAC



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- **Objetivo 1:** Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo.
- **Objetivo 5:** Fomentar la cobertura y el crecimiento de la aviación civil



# Ejes temáticos - UAEAC



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- **Industria aeronáutica y cadena de suministro.** Impulsar servicios de mantenimiento, modificación y reparación de aeronaves
- **Seguridad operacional y de la aviación civil.** Posicionar a Colombia como el país con el mayor nivel de implementación efectiva de estándares y mejores prácticas en seguridad operacional (safety)



# AGENDA

- ✓ **Objetivos institucionales y de calidad y Ejes temáticos UAEAC**
- ✓ **Planes en desarrollo de la Secretaría – Dirección de Estándares de Vuelo**
- ✓ **91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.**
- ✓ **Directrices para la aprobación de la instalación del Sistema ADS-B Out ante el Grupo de Certificación de Productos Aeronáuticos.**

Grupo Certificación de Productos Aeronáuticos GCPA

# Grupo Certificación de Productos Aeronáuticos



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Grupo de esta Autoridad Aeronáutica, dependiente de la Dirección de Estándares de Vuelo, que en conformidad con la Resolución 01357 de 2017, artículo 78 cumple entre otras con la función de efectuar:

*Aprobaciones de diseño de reparaciones y modificaciones mayores en las aeronaves y sus componentes*



# Planes en Desarrollo de la Secretaría – Dirección de Estándares de Vuelo



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Optimizar la aprobación y eliminar la inspección de cierre para los datos de mantenimiento aprobados (Ej. Caso STC), iniciando con las instalaciones del sistema ADS-B Out (**Plan Prototipo**).
- Aplicar procesos de validación / **aceptación** de STC (datos de mantenimiento aprobados) en cumplimiento de lo ahora establecido, entre otros, en el numeral RAC 21.515.
- **Modificación de los procedimientos** de la guía del inspector, revisión de circulares informativas para la asesoría del tema, formatos y divulgación interna y externa.



# Planes en Desarrollo de la Secretaría – Dirección de Estándares de Vuelo



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- **División del trabajo al interior de los grupos de Estándares de Vuelo, GCPA** llegará hasta la aprobación del dato para dar cumplimiento al RAC 43.300b (Armonizado con el Sistema SRVSOP) y GIA hará inspección de récords de modificaciones / Reparaciones dentro de su plan actual de vigilancia.
- **Evaluación de resultados,** retroalimentación procesos de aprobación y vigilancia, revisión lecciones aprendidas, correcciones y **extender el proyecto** a todas las modificaciones con datos aprobados (Ej. Caso STC), sistemas: motopropulsor, estructuras, configuración interior, etc.



# AGENDA

✓ **Objetivos institucionales y de calidad y Ejes temáticos -**

**UAEAC**

✓ **Planes en Desarrollo de la Secretaría – Dirección de Estándares de Vuelo**

✓ **91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.**

✓ **Directrices para la aprobación de la instalación del Sistema ADS-B Out ante el Grupo de Certificación de Productos Aeronáuticos.**

Grupo Certificación de Productos Aeronáuticos GCPA

# 91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

El ADS-B forma parte del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y fue respaldado por los Estados miembros de la OACI durante su 38a. Asamblea, efectuada en el año 2013. Estados Unidos presentó una nota de estudio ante la 39a. Asamblea de la OACI, enfatizando en la fecha de 1 de enero de 2020 para el equipamiento de todas las aeronaves con el ADS-B Out que utilicen el espacio aéreo afectado dentro del NAS de los Estados Unidos.



# 91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

El ADS-B Out utiliza la tecnología de un Sistema global de navegación por satélite (GNSS) para determinar información específica sobre las aeronaves, el cual se difunde directamente a otra aeronave equipada y, a nivel nacional, vía una red de estaciones terrestres hacia los controladores de tránsito aéreo. Sus numerosos beneficios de performance incluyen la habilidad de proporcionar actualizaciones más frecuentes sobre posiciones que lo que da el radar, indicar más precisamente sobre información de localización y velocidad para la aeronave, y ofrecer información crítica en cabina sobre el tráfico y el clima.



# 91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

RAC 91 Capítulo F -INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES, establece que:

A partir del 1º de enero de 2020, a menos que sea autorizada específicamente por el ATC, ninguna persona podrá operar una aeronave en el espacio aéreo colombiano si no tiene instalado y operativo un equipo ADS-B.



# 91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

El Equipo ADS-B debe cumplir los requisitos de performance de la TSO-C 166b – Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) que funciona en la frecuencia de radio de 1.090 MHz. *(Ref (a)(1))*

TSO C-166b (DO-260B / Versión 2)

<https://www.faa.gov/nextgen/equipadsb/installation/equipment/>



# AGENDA

- ✓ **Objetivos institucionales y de calidad y Ejes temáticos - UAEAC**
- ✓ **Planes en Desarrollo de la Secretaría – Dirección de Estándares de Vuelo**
- ✓ **91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.**
- ✓ **Directrices para la aprobación de la Instalación del Sistema ADS-B Out ante el Grupo de Certificación de productos aeronáuticos.**

# Referencias para el desarrollo del memorando



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

1. Reglamento Aeronáutico de Colombia **RAC 91**, en su sección 91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out.
2. Reglamento RAC 43, sección **43.300 b)**.
3. **CI 5102-082-015** Procedimientos para la Aceptación o Aprobación de Alteraciones / Reparaciones Mayores a Partir de un Dato Técnico”.
4. Boletín técnico **BT 5103-069-004** - Procedimiento para la evaluación y revisión de un suplemento de ingeniería incluido en el MGM/MPI/EDO.
5. **FAA National Policy N8900.362**, SUBJ: Policy for Installation of ADS-B OUT Systems.
6. **FAA Policy Memorandum (3/0/2016)**; Subject: Installation Approval for ADS-B OUT Systems.
7. **FAA TECHNICAL PAPER AFS-360-2017-1**(Rev 0, 09/25/2017) Installation of ADS-B Out Equipment.
8. <https://www.faa.gov/nextgen/equipadsb/installation/equipment/>





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# Introducción

Atendiendo el interés general y las dudas de algunos talleres aeronáuticos de reparaciones (TAR), y de los usuarios en general, en referencia a la aprobación de la instalación del sistema ADS-B Out (Transponder con capacidad ADS-B Out, Receptor GNSS y antenas), la Secretaria (SSOAC) considera importante definir algunos aspectos técnicos que permitan un manejo adecuado, al usar **los datos de mantenimiento aprobados** para la instalación de este nuevo equipo, ADS-B Out, en las aeronaves con matrícula Colombiana. Memorando ADI No. 5106.109 – 2018042335, Sep. 2018





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# Introducción

Esta Secretaría al revisar las políticas y procedimientos de algunos estados que han liderado el requisito de tener instalado la nueva tecnología de “Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B)” que funciona en la frecuencia de radio de 1.090 MHz, ha considerado adoptar apartes aplicables del “FAA Policy Memorandum - Installation Approval for ADS-B OUT Systems”, publicado el 3/06/2016, y documentos técnicos explicativos, los cuales resumen los aspectos técnicos claves para el desarrollo de sus instalaciones. Adicionalmente los Estados Unidos son el Estado de Diseño de la gran mayoría de los modelos de aeronaves que operan en nuestro país.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# Aprobación de modificación definida como mayor: GCPA

Instalación de un equipo de vigilancia  
dependiente automática – difusión (ADS-B)  
Out que:

- Cumpla los requisitos de performance de la TSO-C 166b – Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) que funciona en la frecuencia de radio de 1.090 MHz.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# Aprobación de modificación definida como mayor

- Tener en cuenta que en la sección RAC 91.847, en su párrafo a), se hace referencia a que las instalaciones de los sistemas ADS-B Out se realizarán únicamente para las aeronaves que requieran el uso del transpondedor.





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# Aprobación de modificación definida como mayor

- Las solicitudes en cumplimiento del RAC 43, sección 43.300 b) se efectuarán a través Talleres Aeronáuticos de Reparaciones (TAR) (a futuro OMA de acuerdo al nuevo RAC 145), Talleres Aeronáuticos de Reparaciones Extranjeros (TARE), o Explotadores Aéreos que cuenten con capacidad de diseño y ejecución de alteraciones mayores de acuerdo a lo aprobado en sus Especificaciones de Operación (Actualizado bajo boletín, BT 5103-069-004 ) y con la categoría de radio y navegación clase III. Se deberá contar con el equipo y herramientas necesarios para la ejecución eficiente de la instalación del sistema ADS-B Out.



# Aprobación de modificación definida como mayor

- El método sugerido para hacer más expedita la aprobación de esta autoridad es hacer uso de los *Datos de mantenimiento aprobados* -“Supplemental Type Certificates” (STC, por sus siglas en Inglés) aprobados por la autoridad de diseño de la aeronave y usar equipos que incorporen en el mismo, un receptor de GNSS (Global Navigation Satellite System, de su sigla en inglés) y de esta forma no recurrir a evaluaciones y ensayos de integración (pairing) adicionales que serían exigidos por esta autoridad.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Para los casos en los cuales en el mercado exista un STC para el modelo específico de equipo ADS-B Out, receptor GNSS y antenas, pero en su Lista de Modelos Aprobados (AML, por sus siglas en inglés) no esté incluido el modelo de la aeronave del mismo fabricante, se deberá presentar un dato de mantenimiento, compuesto de:



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- a) El STC con toda su documentación y presentar la forma FAA 8110-3 o documento equivalente que sustente la desviación del STC. Este caso será aplicable para aquellas aeronaves que tengan un PBMO mayor a 5700 Kg.



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- b) El STC con toda su documentación y presentar el dato de mantenimiento aceptable, que sustente la desviación del correspondiente STC. Este caso será aplicable para aquellas aeronaves que tengan un PBMO menor o igual a 5700 Kg.

Nota: Se deberá tener en cuenta que de acuerdo con los requerimientos de los RAC 21. 515 “Validación o Aceptación de certificado de tipo suplementario”, el Titular del STC deberá solicitar ante la UAEAC su aceptación.



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## Notas:

- 1 Al usar el término STC, entiéndase como cualquier documento aprobado por la autoridad de Estado de Diseño de la aeronave, empleado para sustentar modificaciones mayores, independiente de como sea nombrado el documento por dicha autoridad aeronáutica.
- 2 Para los casos de aeronaves presurizadas donde el STC no contemple la instalación de antenas, se deberán aportar el dato de mantenimiento aprobado adicional o un dato de mantenimiento aceptable, soportado con una forma FAA 8110-3 o documento equivalente.
- 3 Para los casos en los cuales la aeronave cuente con receptor GNSS previamente instalado con datos aprobados, el instalador deberá asegurar dentro de su estudio técnico la correcta evaluación (software/hardware) y prueba de integración con el Transponder ADS-B Out que se requiera instalar.



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Para los casos en los cuales en el mercado no exista un STC para el modelo específico de equipo ADS-B Out, receptor GNSS y antenas, el solicitante podrá hacer uso de lo establecido en el capítulo E - Certificado de Tipo Suplementario (CTS) del RAC 21, solicitando la emisión de un CTS Colombiano.



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- El método aceptable de verificación de conformidad de la instalación, será usar un equipo de prueba de Transponder apropiado con capacidad ADS-B, que permita evaluar las funciones del sistema a ser instalado, cumpliendo con los requerimientos de ensayos establecidos en el dato de mantenimiento aprobado y con la sección del RAC 91.847



<https://spark.adobe.com/page/RJ1q6PsVbOAWx/>

# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- Para los casos descritos anteriormente se deberá radicar la solicitud de la(s) modificación(es) a través de un TAR, TARE, o Explotador Aéreo, en concordancia con la Circular Informativa No. 5102-082-015, **con el suficiente tiempo de antelación a la fecha definida en la sección 91.847 párrafo a)**. Lo anterior debido al volumen de solicitudes que se tiene previsto recibirá el Grupo de Certificación de Productos Aeronáuticos.



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- La Secretaría no considera procedimental ni técnicamente viable hacer uso de datos de mantenimiento aprobados para una categoría de diseño específica, en otra categoría de diseño diferente. (Ejemplo Datos de Mantenimiento de aeronaves categoría RAC 23, aplicarlos en aeronaves categoría RAC 25).



# Aprobación de modificación definida como mayor



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

- La regulación colombiana establece únicamente el requerimiento de un sistema ADS-B Out, sin embargo si se requiere instalar un sistema ADS-B Out/In, además de usar datos de mantenimiento aprobados, podrá usar las recomendaciones establecidas en los documentos adoptados por esta autoridad y sus documentos técnicos explicativos.





.....Gracias



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



**Información adicional  
modificaciones mayores,  
certificaproduktosaeronauticos  
@Aerocivil.gov.co**

# Industria Aeronáutica y Cadena de Suministro: Proyectos en marcha



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Información adicional ALS,  
certificaproductosaeronauticos@Aerocivil.gov.co



**ANAC**  
Administración Nacional  
de Aviación Civil

Convenio de cooperación técnica  
UAEAC y ANAC - Argentina



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

F-AIR en:



Eng

Plataforma de expositores log-in



FERIA AERONÁUTICA INTERNACIONAL - COLOMBIA  
DEL 11 AL 14 DE JULIO DE 2019  
RIONEGRO - ANTIOQUIA

[SOBRE LA FERIA](#)

[EXPOSITORES](#)

[VISITANTES](#)

[FERIAS ANTERIORES](#)

[AGENTES](#)

¡NOS PREPARAMOS PARA  
**F-AIR COLOMBIA 2019!**

[CONTÁCTANOS AQUÍ](#)



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



<https://services.airbus.com/upgrade/operations/surveillance/ads-b-out>