



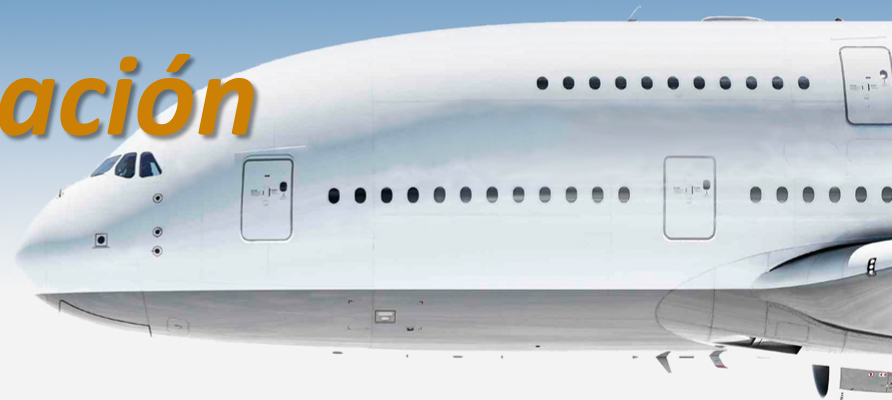
ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Evaluación de Información ADS-B



Mayda Ávila, Especialista Regional CNS OACI NACC

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



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Orden del día

- Enfoque y propósito del sistema de vigilancia
- Definición de parámetros que contribuyen a la calidad de los servicios
- **Sistema de integridad ATS**
- **Sistema de validación ATS**
- Sistemas SDP
- Prueba de integración
- Sistema de monitoreo
- Informes de problemas ADS-B
- **Registro y análisis de información local**
- **Identificación y corrección de problemas de aviónica**





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



ENFOQUE Y PROPÓSITO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

- ✈ Un sistema de vigilancia aeronáutico proporciona la posición de la aeronave y otra información a ATM y otros usuarios aéreos. En la mayoría de casos, un sistema aeronáutico de vigilancia proporciona a su usuario conocimiento de “quién” está en “dónde” y “cuándo”. Otra información proporcionada puede incluir información de velocidad horizontal y vertical, identificando características o intensidad. La información requerida y sus parámetros técnicos de desempeño son específicos a la aplicación que se está utilizando. Como un mínimo, el sistema aeronáutico de vigilancia proporciona información de la posición de aeronaves o vehículos en un tiempo conocido.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



ENFOQUE Y PROPÓSITO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

- ✈ Requerimientos para los sistemas ATS de vigilancia contenidos en los Procedimientos para Servicios de Navegación Aérea – Gestión de Tránsito Aéreo (PANS-ATM, Doc 4444), Capítulos 6 y 8. Esos requerimientos deberían ser usados en conjunción con el material de apoyo técnico contenido en este documento para una planeación apropiada e implementación de sistemas de vigilancia.



DEFINICIÓN DE PARÁMETROS QUE CONTRIBUYEN A LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

- ✈ Información de vigilancia
- ✈ Exactitud
- ✈ Integridad de la información





ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND

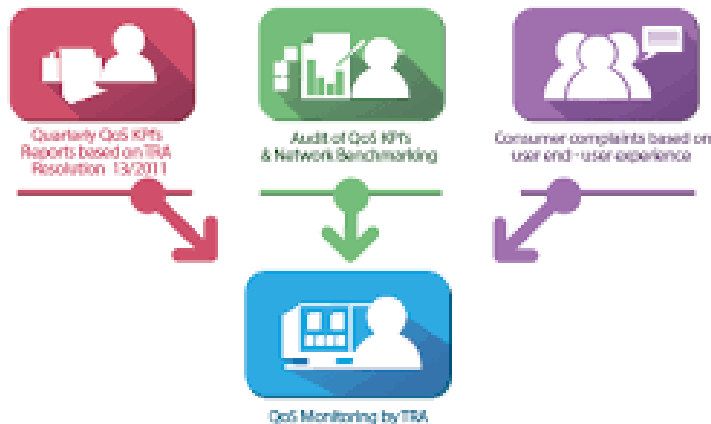


DEFINICIÓN DE PARÁMETROS QUE CONTRIBUYEN A LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS

✈ Disponibilidad

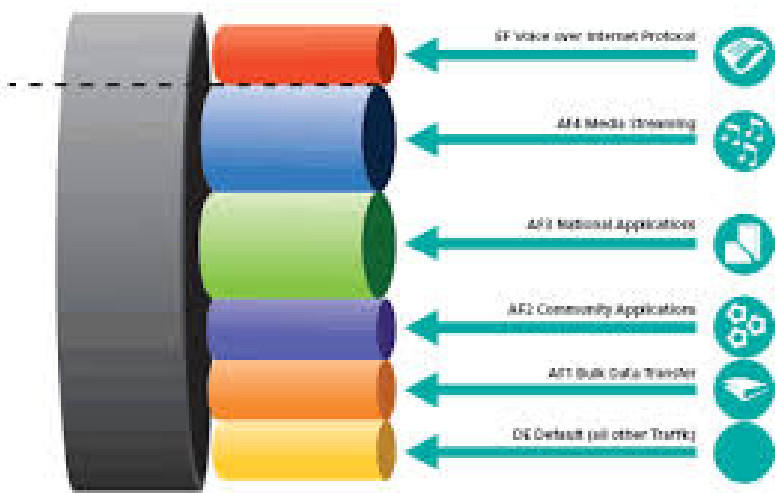
✈ Continuidad

✈ Confiabilidad





DEFINICIÓN DE PARÁMETROS QUE CONTRIBUYEN A LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS



- ✈ Frecuencia de actualización
- ✈ Integridad (sistema)
- ✈ Integridad (información)
- ✈ Cobertura



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



CUESTIONES RELACIONADAS CON EL DESEMPEÑO

- ✈ Debería ser verificado que el sistema de vigilancia cumple con los requerimientos antes de que el servicio sea puesto en operación. El ambiente en el que el sistema opera puede cambiar a través del tiempo. Por ejemplo, la cobertura puede tener un impacto por nuevas obstrucciones, o la densidad del tránsito puede aumentar. También, algunos componentes pueden degradarse en el tiempo. Por tanto es importante poner medidas para asegurar un cumplimiento continuo de los requerimientos de desempeño. Ejemplos de estas medidas son:
 - ✈ Verificación periódica del desempeño del sistema. La prueba inicial de verificación puede ser utilizada como línea base para comparación; o
 - ✈ Asegurar que el sistema de vigilancia cuente con suficientes pruebas incorporadas y funciones de monitoreo externo para demostrar continuamente que los requisitos de desempeño están siendo cumplidos.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



SISTEMA DE VALIDACIÓN ATC

Directrices de evaluación de la seguridad operacional

- ✈ Para cumplir con los requerimientos del sistema de integridad, los Estados deberían llevar a cabo un proceso de validación que confirme la integridad del equipo y de los procedimientos. Esos procesos deberían incluir:
 - ✈ Evaluación del sistema de seguridad operacional para nuevas implementaciones es la base para definir los requerimientos del sistema de desempeño. Donde sistemas existentes están siendo modificados para utilizar servicios adicionales, la validación demuestra que el sistema del proveedor ATS cumplirá con objetivos de la seguridad operacional;
 - ✈ Resultados de las pruebas de integración que confirman la interoperabilidad para un uso operacional de sistemas aéreos o terrestres; y
 - ✈ Confirmación de que los manuales de operación ATS son compatibles con aquellos de proveedores adyacentes con de el sistema es utilizado a través de un límite común.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



SISTEMA DE INTEGRIDAD ATS

- ✈ Con sistemas automatizados ATM, cambios de la información, actualización de software y fallas en el sistema pueden afectar unidades adyacentes. Los Estados deberían asegurarse de:
 - ✈ El procedimiento para controlar cualquier cambio en el sistema;
 - ✈ La tripulación, compañías aéreas operando ATSU adyacentes sean notificados por adelantado de cualquier cambio planeado en el sistema
 - ✈ Los ATSU tienen procedimientos en marcha para asegurar que a continuación de cualquier cambio en el sistema la información mostrada sea correcta y precisa.
 - ✈ La información de vigilancia ADS-B es proporcionada con un mejor nivel de protección y seguridad que la información radar de vigilancia existente.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



SISTEMAS SDP

- ✈ Los sistemas aeronáuticos de vigilancia suelen incluir diversas fuentes (PSR, SSR y ADS-B), cada una proporciona información a un sistema de procesamiento. Una vez que la información de la aeronave es recibida por los sensores, necesita ser procesada por sistemas SDP y pasar a los sistemas de visualización utilizados por los controladores de tráfico aéreo.
- ✈ Diversos esquemas de rastreo de la aeronave son utilizados por sistemas SDP, incluyendo rastreo mosaico, rastreo de fusión y sistemas de fusión sobre información de posición.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Alerta de conflicto a corto plazo (STCA)

Este elemento tiene la intención de apoyar al controlador, de manera efectiva, para prevenir la colisión entre aeronaves al generar, de manera oportuna, una alerta potencial o actual de infracción en la separación mínima. STCA debería alertar cuando ha sido comprometida la capa de separación provista pero debería también alertar con suficiente tiempo para permitir acciones correctivas, idealmente evitando una advertencia de resolución de un Sistema anticolisión de a bordo sea generada cuando la geometría de la situación así lo permita. En algunos ambientes esto requiere el uso de la separación mínima en STCA que son significativamente menores que la separación mínima utilizada en la capa de separación dipuesta. STCA es efectivo cuando cada alerta causa que controlador evalúe inmediatamente la situación y, de ser necesario, tome una acción apropiada.

La Compatibilidad entre ACAS y STCA debe ser asegurada a través de procedimientos.

Advertencia de proximidad de área (APW)

Este elemento tiene la intención de prevenir al controlador, de manera efectiva, sobre penetraciones no autorizadas de un volumen del espacio aéreo al generar, de manera oportuna, una alerta potencial o actual de infracción del espacio requerido para ese volumen del espacio aéreo. APW puede ser utilizado para proteger volúmenes estáticos o fijos (áreas de peligro) pero de manera creciente también los volúmenes del espacio aéreo dinámicos y modulares para permitir un uso flexible del espacio aéreo.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Advertencia de altitud mínima de seguridad (MSAW)

Este elemento tiene la intención de provenir al controlador, de manera efectiva, sobre riesgo creciente de accidentes de terreno en vuelos controlados al generar, de manera oportuna, una alerta de la proximidad de la aeronave con el terreno u obstáculos. MSAW solamente es efectiva cuando cada alerta causa que el controlador evalúe de manera inmediata la situación para tomar, de ser necesario, una acción apropiada.

Monitor de trayectoria de aproximación (APM)

Este elemento, generalmente asociado con el MSAW, tiene la intención de provenir al controlador, de manera efectiva, sobre riesgo creciente de accidentes de terreno en vuelos controlados al generar, de manera oportuna, una alerta de proximidad de la aeronave con el terreno u obstáculos durante su aproximación final. APM es sólo efectivo cuando causa que el controlador evalúe de manera inmediata la situación para tomar, de ser necesario, una acción apropiada.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Prueba de integración

- ✈ Los Estados deben realizar pruebas con aeronaves debidamente equipadas para asegurar el cumplimiento de requerimientos operacionales y técnicos para proveer un ATS. Alternativamente, deben ser satisfechos con resultados de pruebas y análisis conducidos por otro Estado u organización competente para proveer dicho servicio. Cuando se sigue este proceso, las pruebas realizadas por otro Estado u organización deben ser comparables.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



GUÍA PARA LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA

- ✈ DOC. 9924: MANUAL DE VIGILANCIA AERONÁUTICA
- ✈ Appendix P— ORIENTACIÓN RELATIVA A LOS ENSAYOS EN VUELO DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA — RADIODIFUSIÓN (ADS-B)



Doc 9924

Aeronautical Surveillance Manual

Second Edition, 2017



Agreement by endorsement under the authority of the Secretary General

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



SISTEMA DE MONITOREO

- ✈ Durante el periodo inicial de implementación de la tecnología ADS-B, es necesaria la recolección de rutina de la información para asegurar que el sistema continua cumpliendo o excede su desempeño, los requerimientos de seguridad operacionales y de interoperabilidad, y el servicio y procedimientos operacionales entregados estén trabajando como se consideró. El programa de monitoreo es un proceso doble. Primeramente, se debe producir periódicamente un resumen de la información estadística mostrando el desempeño del sistema. Esto se lleva a cabo mediante Informes periódicos del estado ADS-B. Posteriormente, conforme anomalías o problemas emerjan, deber ser identificados, analizados y corregidos y la información distribuida, utilizando el Informe de problemas del ADS-B.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Informes de problemas ADS-B

- ✈ Estos informes deben originarse de diversas fuentes, pero la mayoría pertenecerán a dos categorías; informes basados en la observación de uno o más eventos específicos, o informes generados de la información de rutina de la información. El usuario deberá documentar el problema, resolverlo con la parte apropiada y enviar una copia del informe al PRS para registro y distribución. Cuando ocurra parezca ser un caso aislado, el recibo de informes similares por el PRS podría indicar que un área necesita un análisis más detallado.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



REGISTRO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN LOCAL

Registro de información

- ✈ Se recomienda que los Proveedores ATS y de servicio de comunicación conserven los registros definidos a continuación por al menos 30 días para permitir procesos de investigación de accidentes/incidentes. Estos registros deberían estar disponibles al ser solicitados por una autoridad relevante de seguridad operacional del Estado. Cuando se buscan datos de un estado adyacente, se deben utilizar los canales habituales de un Estado a otro. Estos registros deben estar en una forma que permita la reproducción de la situación y la identificación de los mensajes recibidos por el sistema ATS.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



Identificación y corrección de problemas de aviónica

- ✈ Proveedores ATS necesitan desarrollar sistemas para:
 - ✈ Detectar las anomalías y fallas de la aviónica ADS-B
 - ✈ Asesorar a los reguladores y, cuando corresponda, a los operadores de aeronaves sobre las anomalías y fallas de aviónica ADS-B detectadas.
 - ✈ Diseñar mecanismos y procedimientos para abordar las fallas identificadas.
 - ✈ Los reguladores deben desarrollar y mantener sistemas para garantizar que se tomen las medidas correctivas adecuadas para abordar las fallas identificadas.



ICAO

UNITING AVIATION

NO COUNTRY LEFT BEHIND



¿Preguntas?