



OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

NACC/DCA/14 — NE/23
01/06/26

**Decimocuarta Reunión de Directores/as de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y Caribe
(NACC/DCA/14)**

St. George's, Antigua y Barbuda, 1 al 5 de junio de 2026

Cuestión 6

del Orden del Día: Servicios de Navegación Aérea (ANS) homogéneos e interoperables que se adecúan al futuro

DESAFÍOS OPERATIVOS Y CONSIDERACIONES REGIONALES DE COORDINACIÓN PARA OPERACIONES DE TRANSPORTE ESPACIAL COMERCIAL EN LAS REGIONES NAM/CAR

(Presentada por IATA CANSO/Secretaría del Grupo de Tarea AMCB)

RESUMEN EJECUTIVO

Este documento identifica los principales desafíos operativos que experimentan los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP) y los usuarios del espacio aéreo derivados del rápido crecimiento de las Operaciones de Transporte Espacial. Estos desafíos incluyen el aumento del cierre del espacio aéreo, la falta de terminología y procedimientos estandarizados, lagunas de información e ineficiencias en la gestión del espacio aéreo.

El documento propone un conjunto de recomendaciones para la OACI, CANSO y IATA para apoyar una integración segura, eficiente y armonizada de las operaciones espaciales en el sistema global de gestión del tránsito aéreo

Acción:	La reunión está invitada a: a) tomar nota de la información presentada en este documento de trabajo; b) apoyar la armonización de la terminología, los procedimientos y los mecanismos de coordinación relacionados con las operaciones de transporte espacial; c) animar a los Estados, ANSP y partes interesadas a fortalecer la toma de decisiones colaborativa y la coordinación transfronteriza para las operaciones espaciales; y d) apoyar el desarrollo de formación, monitorización del rendimiento y orientación operativa relacionadas con la integración de las operaciones espaciales en los sistemas de aviación civil
Objetivos Estratégicos:	<ul style="list-style-type: none">• Todos los vuelos son seguros y protegidos• La aviación es sostenible en términos medioambientales• Movilidad fluida, accesible y confiable• Ningún país se queda atrás• Marco jurídico integral• Desarrollo económico

<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • • Plan Global de Navegación Aérea de la OACI (GANP) • Doc 9854 — Concepto Operativo de Gestión Global del Tránsito Aéreo de la OACI • Disposiciones relevantes de la OACI relacionadas con la Gestión del Tránsito Aéreo y la Gestión del Espacio Aéreo • Marco de Toma de Decisiones Colaborativas CANSO CADENA
---------------------	---

1. Introducción

1.1 Las operaciones de transporte espacial han aumentado significativamente en los últimos años, lo que ha resultado en una mayor frecuencia de lanzamientos, reentradas y restricciones asociadas al espacio aéreo.

1.2 Este crecimiento ha llevado a un incremento medible en:

- El número de NOTAM relacionados con actividades espaciales;
- La extensión geográfica y duración de los cierres del espacio aéreo; y
- Impactos operativos en múltiples Regiones de Información de Vuelo (FIR).

1.3 También ha resultado en una mayor complejidad operativa tanto para los ANSP como para los usuarios del espacio aéreo, incluyendo:

- Reconfiguraciones más frecuentes del espacio aéreo;
- Reducción de la previsibilidad en la planificación de vuelos debido a cambios de última hora en la disponibilidad del espacio aéreo;
- Desviación, tiempos de vuelo prolongados y consumo de combustible e impactos medioambientales asociados; y
- Aumento de la carga de trabajo del personal operativo, incluidos controladores/as, gerentes de flujo y centros de operaciones de aerolíneas.

1.4 La integración de las operaciones espaciales en el espacio aéreo compartido presenta desafíos crecientes tanto para los ANSP como para los usuarios del espacio aéreo, requiriendo acciones internacionales coordinadas y enfoques más dinámicos, basados en riesgos y basados en datos.

2. Discusión

2.1 Resumen de los desafíos operativos

2.1.1 Desafíos de la ANSP.

a) Mayor complejidad operativa y carga de trabajo

Los ANSP deben gestionar frecuentes reconfiguraciones del espacio aéreo, emitir NOTAMs e implementar medidas tácticas de gestión del tránsito, lo que a menudo requiere extensos esfuerzos de coordinación y personal adicional.

b) Falta de terminología estandarizada

Actualmente, se utiliza terminología diferente (por ejemplo, Zona de peligro, Área de Peligro de Aeronaves, Área de Respuesta a Escombros, "área 10⁻⁷") entre los Estados, lo que conduce a una comprensión y aplicación operativa inconsistentes.

c) Dificultades de coordinación transfronteriza

Las operaciones abarcan frecuentemente múltiples FIR, resultando en:

- Líneas de tiempo de activación no sincronizadas;
- Medidas de gestión del tránsito inconsistentes; y
- Mayor complejidad de coordinación.

d) Limitaciones de información y datos

Los interesados se enfrentan a desafíos con:

- Información previa limitada sobre ventanas de lanzamiento y escenarios de contingencia;

e) Desafíos de Recursos Humanos

- Una carga significativa de recursos humanos debido a reuniones de coordinación repetidas y ciclos de planificación. Cada lanzamiento requiere una evaluación de seguridad y el desarrollo de un Plan de Gestión del Espacio Aéreo (AMP).

- Las cancelaciones de misión aumentan el consumo de carga de trabajo en el personal de la ANSP, ya que el proceso se repite en días alternos.

2.1.2 Desafíos del usuario del espacio aéreo (explotador)

a) Reducción de la previsibilidad en la planificación de vuelos

- Las prácticas actuales a menudo dependen de cierres estáticos y conservadores del espacio aéreo que pueden exceder la necesidad operativa, reduciendo la capacidad y aumentando las ineficiencias.

- Los cambios con poco aviso generan incertidumbre en la planificación y programación de rutas.

b) Interrupciones operativas y de red

Los cierres de espacio aéreo pueden resultar en:

- Desvío y aumento de los tiempos de vuelo;
- Interrupciones de horarios y conexiones perdidas; y
- reducción de la eficiencia de la red.

c) Aumento del consumo de combustible e impacto ambiental

Los vuelos desviados pueden conllevar a:

- 15–50 minutos adicionales de tiempo de vuelo;
- Aumentos significativos en el consumo de combustible y las emisiones.

d) Interpretación ambigua de los NOTAM

La terminología y la redacción inconsistentes generan incertidumbre sobre si el espacio aéreo es:

- Prohibido;
- Asesoría; o
- Gestionado tácticamente por el ATC.

2.2 Cuestiones sistémicas clave

Los desafíos identificados indican problemas sistémicos más amplios, que incluyen:

- Falta de armonización en terminología y procedimientos;
- Integración insuficiente de las operaciones espaciales en los procesos de planificación ATM;
- Dependencia excesiva de la gestión táctica en lugar de la estratégica; y
- Uso limitado de enfoques digitales y basados en el rendimiento.

3. Recomendaciones para la mejora regional

3.1 Armonización de la terminología y los procedimientos

Se informa a la Reunión de la necesidad de:

- Reforzar el uso adecuado de "ÁREA DE PELIGRO" o "Área de Peligro de Aeronave (AHA)" para definir el área de peligro planificada - (Áreas evaluadas con un factor de riesgo de 10^{-6});
- Desarrollar definiciones estandarizadas para las áreas de contingencia (es decir, áreas evaluadas con un factor de riesgo de 10^{-7} , (por ejemplo, Áreas de Respuesta a Residuos)); y
- Armonizar la terminología operativa en toda la región para evitar ambigüedades.

3.2 Evaluación de riesgos de seguridad operacional

- Recomendar que cada Estado/ANSP:
 - o Realizar una evaluación formal de riesgos de seguridad para actividades espaciales
 - o Desarrollar un Plan de Gestión del Espacio Aéreo (AMP) que cubra:
 - ☑ Escenarios de lanzamiento y reentrada
 - ☑ Áreas de peligro (basadas en trayectoria)
 - ☑ Escenarios de contingencia (abortar, dispersión de escombros)
 - o Terminología estandarizada y definiciones para el espacio aéreo relacionado con el espacio
 - o Criterios armonizados de aceptación del riesgo
 - o Cada aerolínea debe realizar su propia evaluación de riesgos y plan de vuelo en consecuencia

3.3 Información estandarizada y contenido NOTAM

- Definir los requisitos mínimos de información para operaciones espaciales, incluyendo:
 - o Ventanas de lanzamiento;
 - o dimensiones del espacio aéreo y criterios de activación;
 - o Planes de contingencia.
- Estandarizar el lenguaje de NOTAM para indicar claramente las restricciones operativas.

3.4 Mejora de la toma de decisiones colaborativa

- Apoyar el marco CDM estructurado que CADENA proporciona que implica:
 - o ANSP;
 - o Explotadores espaciales;
 - o Explotadores de aeronaves;
- Garantizar un compromiso temprano y medidas acordadas de gestión del tránsito

3.5 Se exhorta a los Estados y partes interesadas a desarrollar procedimientos armonizados para:

- Sincronización de los plazos de activación y desactivación;
- Publicación coordinada de NOTAM; y
- Medidas comunes de gestión del tránsito.

3.5 Coordinación transfronteriza

- Desarrollar procedimientos armonizados para:
 - o Sincronización de activación/desactivación;
 - o Publicación coordinada de NOTAM;
 - o Medidas comunes de gestión del tránsito.

3.6 Formación y desarrollo de competencias

• Se recomienda que la OACI, en colaboración con CANSO y IATA, desarrolle directrices para la formación y el desarrollo de competencias tanto del personal de la ANSP como de los usuarios del espacio aéreo en relación con las operaciones de transporte espacial. Esto debería incluir:

- o Programas de formación estandarizados para controladores de tránsito aéreo y personal de gestión de flujos que cubren conceptos de operaciones espaciales, gestión del espacio aéreo basada en riesgos y procedimientos de contingencia;
- o Sensibilización y formación operativa para despachadores de aerolíneas, tripulaciones de vuelo y centros de control de operaciones sobre las limitaciones del espacio aéreo y acciones de respuesta;
- o Ejercicios conjuntos de simulación que involucran ANSP, explotadores y explotadores espaciales para mejorar la toma de decisiones colaborativa y las capacidades de respuesta en tiempo real;
- o Inclusión de módulos de operaciones espaciales en los marcos de formación existentes de la OACI para asegurar la armonización global de conocimientos y prácticas.

3.7 Monitorización del rendimiento

- Desarrollar indicadores globales de rendimiento, incluyendo:
 - o Métricas de retardo;
 - o Millas adicionales de vía;
 - o Impacto en combustible y emisiones;
- Fomentar las revisiones posteriores al evento para apoyar la mejora continua.

4. Recomendaciones

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) apoyar las recomendaciones anteriores; y
- b) garantizar la prestación de recursos humanos adecuados y programas de formación específicos para el personal de los Servicios de Navegación Aérea (ANS), permitiendo la integración efectiva de las operaciones de lanzamiento espacial en el sistema regional de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM).