



# OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/11 — NE/21

26/08/26

## Décimo Primera Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG/11)

Ciudad de Guatemala, Guatemala, del 21 al 25 de septiembre de 2026

### Cuestión 3 del

### Orden del Día:

**Presentación de los avances de los planes de acción de los Grupos de Tarea integrantes del NACC/WG y los avances en los trabajos regionales.**

### **Desafíos Operacionales y Consideraciones de Coordinación Regional para las Operaciones Comerciales de Transporte Espacial en las Regiones NAM/CAR.**

(Presentada por Secretarías de IATA, CANSO y del AMCB/TF)

#### RESUMEN EJECUTIVO

Esta Nota de Estudio identifica los principales desafíos operacionales experimentados por los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP) y los usuarios del espacio aéreo como consecuencia del rápido crecimiento de las Operaciones de Transporte Espacial (STO). Estos desafíos incluyen el incremento de cierres del espacio aéreo, la falta de terminología y procedimientos normalizados, deficiencias en el intercambio de información e ineficiencias en la gestión del espacio aéreo. El documento propone una serie de recomendaciones dirigidas a la OACI, CANSO e IATA para apoyar la integración segura, eficiente y armonizada de las operaciones espaciales en el sistema mundial de gestión del tránsito aéreo.

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acción:</b>                 | Ver sección 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Objetivos Estratégicos:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Todos los vuelos son seguros y protegidos</li><li>• La aviación es sostenible en términos medioambientales</li><li>• Movilidad fluida, accesible y confiable</li><li>• Ningún país se queda atrás</li><li>• El Convenio sobre Aviación Civil Internacional y otros tratados, leyes y reglamentos abordan todos los desafíos</li><li>• El desarrollo económico del transporte aéreo garantiza la generación de prosperidad económica y bienestar social para todos.</li></ul> |
| <b>Referencias:</b>            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) de la OACI</li><li>• Doc 9854 de la OACI — Concepto Operacional Mundial para la Gestión del Tránsito Aéreo</li><li>• Disposiciones pertinentes de la OACI relacionadas con la Gestión del Tránsito Aéreo (ATM) y la Gestión del Espacio Aéreo (ASM)</li><li>• Marco de Toma de Decisiones Colaborativa (CDM) COMPASS-CADENA de CANSO</li></ul>                                                                                       |

## **1. Introducción**

1.1 Operaciones de Transporte Espacial (STO) han aumentado significativamente en los últimos años, lo que ha dado lugar a una mayor frecuencia de lanzamientos, reingresos y restricciones del espacio aéreo asociadas.

1.2 Este crecimiento ha provocado un incremento cuantificable en:

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

1.3 Asimismo, ha generado una mayor complejidad operacional tanto para los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP) como para los usuarios del espacio aéreo, incluyendo:

- Reconfiguraciones más frecuentes del espacio aéreo;
- Menor previsibilidad en la planificación de vuelos debido a cambios de última hora en la disponibilidad del espacio aéreo;
- Desviaciones de ruta, aumento de los tiempos de vuelo y los correspondientes incrementos en el consumo de combustible y los impactos ambientales; y
- Mayor carga de trabajo para el personal operacional, incluidos los controladores de tránsito aéreo, los gestores de afluencia del tránsito y los centros de operaciones de las líneas aéreas.

1.4 La integración de las operaciones espaciales en un espacio aéreo compartido plantea desafíos cada vez mayores tanto para los ANSP como para los usuarios del espacio aéreo, lo que requiere una acción internacional coordinada y enfoques más dinámicos, basados en la evaluación de riesgos y sustentados en datos operacionales.

## **2. Discusión**

2.1 Descripción General de los Desafíos Operacionales

2.1.1 Desafíos para los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP)

a) Mayor complejidad operacional y carga de trabajo

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

b) Dificultades de coordinación transfronteriza

Las operaciones espaciales frecuentemente abarcan múltiples Regiones de Información de Vuelo (FIR), lo que da lugar a:

- Cronogramas de activación no sincronizados;
- Medidas de gestión del tránsito inconsistentes; y
- Una mayor complejidad en la coordinación.

c) Limitaciones en la información y los datos

Las partes interesadas enfrentan dificultades relacionadas con:

- Información anticipada limitada sobre las ventanas de lanzamiento; y
- Escenarios de contingencia insuficientemente definidos o comunicados.

d) Desafíos en materia de recursos humanos

Existe una presión significativa sobre los recursos humanos debido a los reiterados ciclos de coordinación y planificación. Cada lanzamiento requiere una evaluación de seguridad operacional y la elaboración de un Plan de Gestión del Espacio Aéreo (AMP).

e) Asimismo, las cancelaciones de misión (mission scrubs) incrementan la carga de trabajo del personal de los ANSP, ya que el proceso debe repetirse para la fecha alternativa de lanzamiento.

### 2.1.2 Desafíos para los Usuarios del Espacio Aéreo

a) Menor previsibilidad en la planificación de vuelos

- Las prácticas actuales suelen basarse en cierres estáticos y conservadores del espacio aéreo que pueden exceder las necesidades operacionales, reduciendo la capacidad y aumentando las ineficiencias.
- Los cambios con escasa antelación generan incertidumbre en la planificación de rutas y la programación de operaciones.

b) Interrupciones operacionales y de red, los cierres de espacio aéreo pueden ocasionar:

- Desviaciones de ruta y aumento de los tiempos de vuelo; y
- Alteraciones de los horarios y pérdida de conexiones.

c) Incremento del consumo de combustible y del impacto ambiental, los vuelos desviados pueden generar:

- Entre 15 y 50 minutos adicionales de tiempo de vuelo; y
- Incrementos en el consumo de combustible y en las emisiones.

d) Interpretación ambigua de los NOTAM, la utilización de terminología y redacción no armonizadas genera incertidumbre respecto de si un espacio aéreo se encuentra:

- Prohibido;
- Sujeto a recomendaciones o advertencias; o
- Gestionado tácticamente por los servicios de control de tránsito aéreo (ATC).

## 2.2 Principales Cuestiones Sistémicas

Los desafíos identificados ponen de manifiesto cuestiones sistémicas más amplias, entre ellas:

- Insuficiente integración de las operaciones espaciales en los procesos de planificación de la Gestión del Tránsito Aéreo (ATM);
- Dependencia excesiva de medidas de gestión táctica en lugar de enfoques estratégicos; y
- Uso limitado de herramientas digitales y de enfoques basados en el desempeño (performance-based approaches).

### **3. Recomendaciones para la Mejora Regional**

#### **3.1 Armonización de la Terminología y los Procedimientos**

Se informa a la Reunión sobre la necesidad de:

- Reforzar el uso adecuado de los términos “Área Peligrosa (Danger Area)” o “Área de Peligro para Aeronaves (Aircraft Hazard Area - AHA)” para definir el peligro previsto asociado con las operaciones de transporte espacial.

#### **3.2 Evaluación de Riesgos para la Seguridad Operacional**

- Recomendar que cada Estado/ANSP:
  - Desarrolle un Plan de Gestión del Espacio Aéreo (AMP) que incluya procedimientos de Gestión de Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM).

#### **3.3 Información Normalizada y Contenido de los NOTAM**

- Definir requisitos mínimos de información para las operaciones espaciales, incluyendo:
  - Ventanas de lanzamiento;
  - Dimensiones del espacio aéreo y criterios de activación; y
  - Planes de contingencia.
- Normalizar el lenguaje utilizado en los NOTAM para indicar claramente las restricciones operacionales aplicables.
- Fortalecimiento de la Toma de Decisiones Colaborativa (CDM), apoyar la plataforma estructurada de CDM proporcionada a través de COMPASS-CADENA para facilitar la coordinación entre:
  - Los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP);
  - Los operadores espaciales; y
  - Los operadores de aeronaves.
- Promover la participación temprana de las partes interesadas para respaldar la coordinación oportuna y el acuerdo sobre las medidas de gestión del tránsito.

#### **3.4 Armonización Regional de Procedimientos.**

Se alienta a los Estados y demás partes interesadas a desarrollar procedimientos armonizados para:

- La sincronización de los horarios de activación y desactivación;
- La publicación coordinada de NOTAM; y
- La aplicación de medidas comunes de gestión del tránsito.

#### **3.5 Coordinación Transfronteriza**

- Desarrollar procedimientos armonizados para:
  - La sincronización de las activaciones y desactivaciones;
  - La publicación coordinada de NOTAM; y
  - La implementación de medidas comunes de gestión del tránsito.

#### **3.6 Capacitación y Desarrollo de Competencias**

- Se recomienda que la OACI, en colaboración con CANSO e IATA, desarrolle material de orientación para la capacitación y el desarrollo de competencias tanto del personal de los ANSP como de los usuarios del espacio aéreo en relación con las Operaciones de Transporte Espacial (STO). Esto debería incluir:

- Programas de capacitación estandarizados para controladores de tránsito aéreo y personal de gestión de afluencia que abarquen conceptos de operaciones espaciales, gestión del espacio aéreo basada en riesgos y procedimientos de contingencia;
- Capacitación de sensibilización y operacional para despachadores de vuelo, tripulaciones de vuelo y centros de control de operaciones de las líneas aéreas sobre restricciones del espacio aéreo relacionadas con operaciones espaciales y las medidas de respuesta correspondientes;
- Ejercicios conjuntos de simulación que involucren a los ANSP, operadores aéreos y operadores espaciales para fortalecer la toma de decisiones colaborativa y las capacidades de respuesta en tiempo real; e
- Inclusión de módulos sobre operaciones espaciales en los marcos de capacitación existentes de la OACI a fin de garantizar la armonización mundial del conocimiento y las prácticas.

### 3.7 Monitoreo del Desempeño

- Desarrollar indicadores globales de desempeño, incluyendo:
  - Métricas de demora;
  - Millas de ruta adicionales (additional track miles); e
  - Impacto en el consumo de combustible y las emisiones.
- Fomentar la realización de revisiones posteriores a los eventos para respaldar la mejora continua.

## 4. Recomendaciones

### 4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Apoyar las recomendaciones anteriormente expuestas; y
- b) Velar por la disponibilidad de recursos humanos adecuados y programas de capacitación específicos para el personal de los Servicios de Navegación Aérea (ANS), a fin de facilitar la integración eficaz de las operaciones de lanzamiento espacial en el sistema regional de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM).