

# RASG-PA Alerta de Seguridad

Eventos de interferencia GNSS (GPS) – Alerta para las operaciones en las FIR del norte de Sudamérica, FIR adyacentes del Caribe y océano Pacífico oriental



RSIA-03A

**RASG-PA Alerta de Seguridad Operacional 03A / 16 de enero de 2026**

**Asunto:** Eventos de interferencia GNSS (GPS) – Alerta para las operaciones en las FIR del norte de Sudamérica, FIRs adyacentes del Caribe y océano Pacífico oriental

**Amenaza:** La alerta aborda el creciente número de eventos de interferencia GNSS (GPS) (*jamming* y/o *spoofing*) reportados en las últimas semanas dentro de esta región, los cuales pueden degradar temporalmente los sistemas de navegación, vigilancia y comunicaciones, afectando potencialmente las operaciones de navegación basada en la performance (PBN) y la conciencia situacional de las aeronaves.

**Audiencia prevista:** Esta Alerta de Seguridad está dirigida a los explotadores aéreos, tripulaciones de vuelo, despachadores, proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y operadores aeroportuarios involucrados en operaciones de vuelo en las FIR del norte de Sudamérica, FIRs adyacentes del Caribe y el océano Pacífico oriental. Asimismo, proporciona orientaciones para las Autoridades de Aviación Civil y los organismos regionales de seguridad operacional responsables del intercambio de información y la gestión del riesgo.

## Antecedentes

En las últimas semanas, aerolíneas y proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) han reportado un número creciente de eventos de interferencia GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite) que afectan las operaciones de las aeronaves en el norte de Sudamérica y en la región sur del Caribe. Estos sucesos han sido reportados dentro de las FIR de Maiquetía (Venezuela), Piarco (Trinidad y Tobago), San Juan Oceánica (Puerto Rico), Curazao, Georgetown (Guyana) y Paramaribo (Surinam). Además, la FAA emitió NOTAMs para las operaciones civiles de EE. UU. en las porciones sobre el agua de las Regiones de Información de Vuelo (FIR) de México (MMFR),

Centroamérica (MHTG), Panamá (MPZL), Bogotá (SKED) y Guayaquil (SEFG), la totalidad de la FIR Oceánica de Mazatlán (MMFO) y en una porción de la zona no asignada del océano Pacífico oriental (XX01).

Los reportes describen pérdidas temporales o intermitentes de señales GNSS, ocasionalmente acompañadas de alertas de navegación (NAV UNABLE RNP, FMS POSITION LOST), interrupciones de ADS-B o pérdida de sincronización de datalink. Las perturbaciones se han observado tanto en fases en ruta como en fases terminales del vuelo, generalmente a niveles de crucero, con una duración de pocos segundos a varios minutos.

Los reportes de los operadores indican que, en algunos casos, las pérdidas de señal GNSS han estado acompañadas por la pérdida simultánea de datos del transpondedor o de vigilancia ADS-B, lo que ha resultado en una pérdida temporal de visibilidad por parte del control de tránsito aéreo (ATC). Se han observado múltiples ocurrencias en días consecutivos dentro de los sectores afectados, con el restablecimiento de las señales al salir de esas áreas. Si bien varias FIR han publicado NOTAMs advirtiendo de posibles interferencias, se han reportado perturbaciones similares en espacios aéreos adyacentes donde no se ha publicado ningún NOTAM. Es importante destacar que la ausencia de un NOTAM no implica que no esté ocurriendo interferencia.

Si bien no se han atribuido incidentes o accidentes de seguridad a estos eventos, la creciente frecuencia y expansión geográfica de los reportes convierte este tema en una preocupación emergente en materia de seguridad que requiere monitoreo continuo y una respuesta coordinada.

Esta situación ha impulsado la coordinación entre las Oficinas Regionales de OACI para Sudamérica (SAM) y Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC), junto con la red CADENA de CANSO, el Grupo Regional de Seguridad Operacional Panamericano (RASG-PA) y

varios socios regionales de seguridad, con el fin de facilitar el intercambio de información, apoyar las investigaciones y promover una orientación operacional coherente para la región.

### **Implicaciones Operacionales**

La interferencia GNSS, ya sea causada por interferencia intencional (*jamming*), emisiones no intencionales u otras fuentes, puede afectar varios sistemas clave utilizados en la aviación moderna. Los reportes de los operadores en esta región han destacado los siguientes impactos operacionales:

- Pérdida de precisión en la navegación: la pérdida temporal o total de los datos de posición GNSS puede hacer que el sistema de gestión de vuelo (FMS) revierta automáticamente a navegación DME/DME o inercial, generando en algunos casos múltiples alertas en la cabina.
- Degradación de la integridad del Terrain Awareness and Alerting System: la interferencia y el *spoofing* comprometen el EGPWS/GPWS al inducir una pérdida de señal —forzando una reversión a 'Basic GPWS' y desactivando las funciones de *Look-Ahead Terrain Database* y *Geometric Altitude*— o al inyectar datos PNT engañosos que activan alertas molestas peligrosas (p. ej., 'PULL UP' en crucero) o suprimen advertencias legítimas; estos failure modes requieren una intervención procedimental inmediata (p. ej., *TERRAIN OVRD*) para mitigar el 'startle effect' (effects de sobresalto) y un incremento del riesgo de *Controlled Flight Into Terrain* (CFIT).
- Degradación de la Navegación Basada en la Performance (PBN): las aeronaves pueden perder la capacidad RNP, obligando a las tripulaciones a interrumpir aproximaciones RNP o a desviarse de rutas planificadas que requieren posicionamiento GNSS.
- Reducción de la conciencia situacional: la interferencia puede interrumpir las transmisiones ADS-B, limitando la capacidad del ATC para seguir a las aeronaves e incrementando la carga de trabajo de los controladores en sectores congestionados.
- Impacto en la eficiencia del vuelo: puede ser necesario aplicar desvíos o cambios de altitud para evitar las áreas afectadas, lo que incrementa el consumo de combustible y el tiempo de vuelo.

- Aumento de la carga de trabajo de la tripulación y de las comunicaciones: la resolución de problemas, la reconfiguración de las fuentes de navegación y la coordinación de autorizaciones alternativas con el ATC incrementan significativamente la carga de trabajo en cabina.
- Riesgo potencial en fases críticas: durante la aproximación o el despegue, la pérdida de la señal GNSS puede causar desviaciones de las trayectorias laterales o verticales, lo que resalta la necesidad de contar con procedimientos alternativos.

Cuando una aeronave se ve expuesta a interferencia de radiofrecuencia (RFI), el tiempo de recuperación de los receptores GNSS puede superar los 30 minutos, lo que incrementa significativamente el riesgo de disrupciones operacionales

### **Consideraciones de seguridad operacional y contexto regional**

La interferencia GNSS no es un fenómeno nuevo; sin embargo, su migración geográfica hacia zonas con tráfico aéreo denso en la región de Sudamérica y el Caribe introduce nuevos desafíos. Históricamente, la mayoría de las anomalías GNSS se concentraban en el Mediterráneo oriental, Europa del Este o Medio Oriente. En contraste, la tendencia actual en el Caribe y el norte de Sudamérica subraya la necesidad de una mayor vigilancia regional.

Las aerolíneas que operan entre Sudamérica, el Caribe y Norteamérica han observado agrupaciones de eventos al cruzar o aproximarse a la costa norte del continente. Algunos operadores han implementado avisos operacionales temporales para sus tripulaciones e instruyen a los despachadores a verificar la cobertura de NOTAMs antes de la planificación del vuelo. Otros han activado sistemas internos de monitoreo para recopilar datos de posición y correlacionar patrones de interferencia.

Con el fin de apoyar la coordinación regional y el intercambio de información sobre los eventos de interferencia GNSS en curso, las Oficinas Regionales de OACI para Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC) y para Sudamérica (SAM) han activado el Equipo de Coordinación de Contingencias (CCT). El CCT funciona como un mecanismo permanente para

facilitar la comunicación entre los Estados afectados, los proveedores de servicios de navegación aérea y los socios de la industria; asistir en la implementación de medidas de mitigación; apoyar la armonización de los avisos; y garantizar la disponibilidad de información precisa, consolidada y oportuna para la toma de decisiones colaborativa. El CCT se mantiene disponible a través de las Oficinas Regionales de OACI en Ciudad de México y Lima para cualquier coordinación o seguimiento relacionado con este asunto.

La cooperación entre los operadores y los ANSP es fundamental para mantener la conciencia situacional y evitar la emisión de información contradictoria o retrasada.

### **Acciones recomendadas:**

#### **A explotadores aéreos y tripulaciones de vuelo**

- Antes del vuelo: Asegurar que las herramientas de planificación incluyan los NOTAM más recientes relacionados con la degradación GNSS en la región. Revisar la disponibilidad de procedimientos de navegación convencionales (ILS, VOR/DME) para el destino y los aeródromos alternos.
- En vuelo: Cuando se experimente pérdida de señal, supervisar las verificaciones cruzadas de navegación entre GNSS, DME/DME y los sistemas inerciales. Si la aeronave pasa a modos degradados, informar al ATC y coordinar vectores o autorizaciones alternativas.
- Después del vuelo: Presentar informes de seguridad detallados, incluyendo hora, posición, nivel de vuelo y mensajes del sistema, para apoyar el análisis regional de datos.
- Capacitación: Informar a las tripulaciones sobre cómo reconocer los síntomas de interferencia GNSS e implementar los procedimientos de contingencia de la compañía (según lo descrito en el EASA SIB 2022-02R3 y el FAA SAFO 24002).

#### **A los Estados y ANSPs:**

- Establecer mecanismos internos para recopilar y analizar de manera oportuna los reportes de interferencia GNSS provenientes de aeronaves y operadores.

- Emitir NOTAMs de inmediato cuando se confirme o se sospeche interferencia, incluso si la fuente es incierta o se encuentra fuera de los límites del Estado. La notificación temprana contribuye a la planificación del vuelo y a la conciencia de las tripulaciones.
- Coordinar con las FIR/ACC vecinas para asegurar una difusión coherente de la información y evitar brechas a través de las fronteras. Las Oficinas Regionales de OACI están disponibles para asistir en dicha coordinación e intercambio de datos.

Los ANSPs deben desarrollar escenarios de reversión que permitan identificar las medidas de mitigación más adecuadas frente a la interferencia de radiofrecuencia (RFI) y asegurar el cumplimiento de los requisitos operacionales de cada espacio aéreo. • Reportar cualquier incidente a las Autoridades Nacionales de Espectro y realizar el seguimiento y la coordinación de las acciones de mitigación establecidas.

### **Referencias y recursos adicionales**

- Anexo 10 de OACI, Volumen I: disposiciones relacionadas con la protección y el monitoreo de los servicios de radionavegación.
- EASA SIB 2022-02R3: recomendaciones operacionales para aeronaves que operan en entornos con degradación GNSS.
- FAA SAFO 24002: orientación sobre operaciones de vuelo afectadas por interferencia GNSS.
- CANSO Directrices para Implementar una Red Operacional Mínima (MON)
- Evaluación de Riesgo de Seguridad por Interferencia GNSS de IATA (2024): prácticas de la industria para la mitigación del riesgo.
- Guía de EUROCONTROL: recomendaciones para la gestión del espacio aéreo y la planificación de contingencias en regiones afectadas por interferencia.

## Conclusión

La recurrencia de interferencias GNSS en el norte de Sudamérica y en el espacio aéreo adyacente del Caribe resalta la importancia de una acción regional colectiva. El fenómeno no está limitado por fronteras, y sus

efectos pueden extenderse a varias FIR durante un mismo vuelo. El intercambio oportuno de información, la publicación de NOTAMs y la coordinación proactiva entre los Estados y los operadores son esenciales para preservar la seguridad y la previsibilidad del transporte aéreo internacional en la región.

*Una **Alerta de Seguridad Operacional de RASG-PA (RSIA)** contiene información de seguridad que el RASG-PA considera importante compartir con la Región Panamericana y puede incluir recomendaciones. El propósito de las RSIAs es informar oportunamente a los explotadores aéreos, a los Proveedores de Servicios de Navegación Aérea (ANSP), a las asociaciones de aerolíneas y de pilotos, y a las Autoridades de Aviación Civil sobre una posible amenaza a la seguridad en la región. Las RSIAs están diseñadas para ser concisas mientras RASG-PA continúa analizando el problema de seguridad con el fin de desarrollar recomendaciones más completas. Se recomienda a los miembros de RASG-PA tomar nota de la Alerta para evaluar la ocurrencia del problema de seguridad identificado en sus operaciones, con el propósito de mitigarlo.*