



OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/11 — NE/30

04/09/26

**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 5 del**

**Orden del Día:**

**Modernización de Comunicación, Navegación y Vigilancia/Gestión del Tránsito  
Aéreo (CNS/ATM), Transformación Digital y Ciberseguridad para los Servicios  
de Navegación Aérea (ANS).**

**Aclaración sobre la disponibilidad y uso de señales WAAS fuera de Estados Unidos**

(Presentada por Estados Unidos)

**RESUMEN EJECUTIVO**

Esta nota de estudio proporciona aclaraciones sobre el servicio del Sistema de aumentación de área amplia (WAAS), abordando una idea errónea identificada durante conversaciones con varios proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP). Específicamente, aclara que la FAA no restringe la utilización de la señal WAAS fuera de los Estados Unidos. La nota también describe cómo los ANSP pueden evaluar de manera independiente el desempeño de WAAS dentro de su propio espacio aéreo para determinar las aplicaciones operacionales apropiadas

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acción:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio</li><li>• Analizar cualquier asunto pertinente, según corresponda.</li></ul>                                                                                                            |
| <b>Objetivos Estratégicos:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Todos los vuelos son seguros y protegidos</li><li>• Movilidad fluida, accesible y confiable</li></ul>                                                                                                                                                      |
| <b>Referencias:</b>            | <ul style="list-style-type: none"><li>• Anexo 10 de la OACI, Volumen I</li><li>• Información de cobertura de nivel de protección vertical del Sistema de aumentación de área amplia (WAAS) de la FAA</li><li>• Manual de navegación basada en el rendimiento (PBN) de la OACI (Doc 9613)</li></ul> |

**1. Introducción**

1.1 Durante intercambios recientes, la Administración Federal de Aviación (FAA) ha observado que muchos proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) consideran que el Sistema de aumentación de área amplia (WAAS) de los Estados Unidos (EE.UU) está restringido para su utilización fuera de los Estados Unidos.

1.2 Este malentendido puede derivar, en parte, a la interpretación de la información publicada en la página web de la FAA sobre el desempeño de WAAS, que únicamente representa las áreas en las que el servicio WAAS proporciona un nivel mínimo de disponibilidad (85%) o la evaluación de las áreas de servicio WAAS identificadas.

1.3 Es importante señalar que las áreas de servicio WAAS publicadas no deben interpretarse como una definición de los límites operacionales de la señal WAAS. Las áreas de servicio WAAS proporcionan una indicación de las regiones y de los niveles de servicio asociados que el sistema WAAS está diseñado para soportar. El uso de estas señales fuera de esas áreas no está restringido, pero puede no satisfacer la necesidad operativa.

1.4 A medida que la comunidad aeronáutica continúa ampliando el uso de los servicios de aumento del Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS), es importante aclarar la distinción entre las actividades de validación de la FAA que apoyan las aprobaciones operativas de EE. UU., el nivel real alcanzado de rendimiento WAAS y las responsabilidades independientes de otros Estados al evaluar servicios de navegación dentro de su propio espacio aéreo soberano.

## **2. Análisis**

2.1 WAAS es un sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) que transmite correcciones de aumentación mediante satélites geoestacionarios. Los satélites WAAS utilizan una antena de haz global, lo que significa que la transmisión WAAS está disponible en gran parte del hemisferio occidental. Aunque la transmisión puede recibirse, WAAS solo puede proporcionar correcciones para los satélites GPS visibles en la red terrestre de WAAS. Asimismo, WAAS solo puede proporcionar correcciones ionosféricas en un área mucho más limitada, centrada en América del Norte. Debido a estas limitaciones, la disponibilidad de la navegación mediante WAAS depende de la ubicación del usuario y de la geometría de los satélites corregidos en dicha ubicación. La FAA no restringe geográficamente la utilización de WAAS.

2.2 La FAA no desactiva, bloquea ni limita de ninguna forma la recepción de la señal WAAS fuera de los Estados Unidos.

2.3 Durante el desarrollo y despliegue de WAAS, la FAA evalúa la capacidad de WAAS para proporcionar navegación en zonas específicas de WAAS. Estas zonas se identifican en la Especificación de desempeño de WAAS. La FAA realiza la validación del sistema para asegurar que se cumplan los compromisos de disponibilidad en estas zonas de servicio. La FAA vuelve a evaluar el servicio al desplegar actualizaciones WAAS. La FAA evalúa la integridad de la señal WAAS sobre la huella de cobertura de la transmisión WAAS según los requisitos exigidos en los SARPS de la OACI Anexo 10.

2.4 La FAA proporciona información en tiempo real sobre el desempeño de WAAS en el sitio web del National Satellite Test Bed (NSTB) (<https://www.nstb.tc.faa.gov>). La información de cobertura publicada en el NSTB, sitio web de WAAS de la FAA, representa el desempeño actual de WAAS. El sitio contiene gráficos de disponibilidad de navegación. Un gráfico representa el desempeño en ruta y en área terminal utilizando el modelo ionosférico de Klobuchar. Otro gráfico representa el desempeño del servicio de aproximación utilizando las correcciones ionosféricas de WAAS. Un gráfico futuro mostrará el servicio WAAS de doble frecuencia.

2.5 El gráfico en tiempo real de actuación del localizador con guía vertical (LPV) de WAAS presenta curvas de nivel de los niveles de protección vertical (VPL) actuales del servicio WAAS L1. También muestra contornos en amarillo donde el VPL satisface los criterios LPV (50 metros) y en rojo donde el VPL satisface los criterios LPV-200 (35 metros). El gráfico de rendimiento de navegación requerida (RNP) de WAAS proporciona un gráfico de contorno de los niveles actuales de protección horizontal (HPL) del WAAS L1 e indica los límites correspondientes para el rendimiento RNP 0.3 y RNP 0.1. La página web también publica diariamente gráficos de 24 horas que muestran la disponibilidad de los distintos niveles de servicio durante el día anterior.

2.6 Los mapas publicados identifican la región en la que la FAA verificó que el sistema cumplía los requisitos de rendimiento e integridad necesarios para apoyar los procedimientos operativos aprobados.

**Nota:** Esto no debe interpretarse como la extensión máxima de la disponibilidad de la señal ni como una limitación respecto de dónde puede recibirse o utilizarse de manera segura la señal WAAS.

2.7 Los mapas representan los porcentajes de disponibilidad de la señal WAAS de frecuencia única en las distintas latitudes y longitudes. La Figura 1 ilustra la disponibilidad actual de la constelación WAAS de frecuencia única para alcanzar LPV200. De manera similar, la Figura 2 ilustra la disponibilidad de cobertura para proporcionar RNP 0.3.

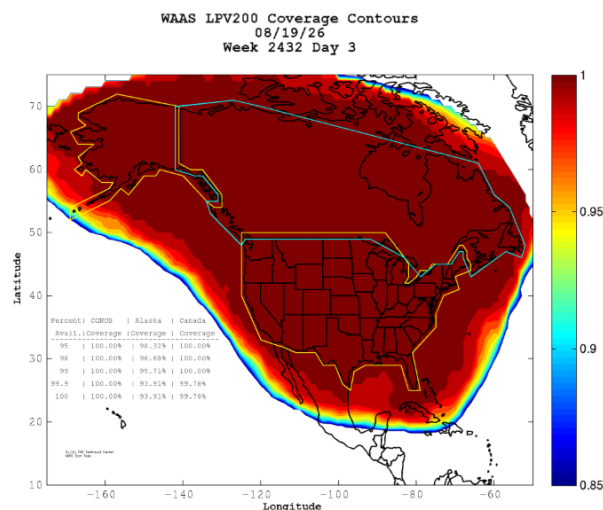


Figura 1: Cobertura WAAS LPV200

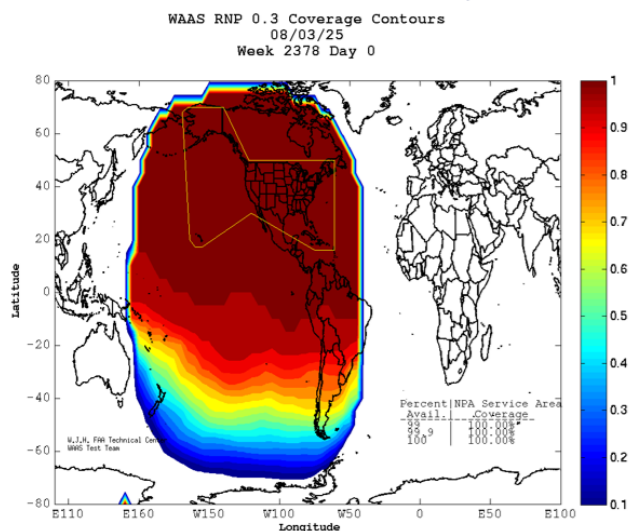


Figura 2: Cobertura WAAS RNP 0.3

2.8 Actualmente, los Estados pueden aprovechar la constelación existente para servicios en ruta. Los Estados podrían utilizar servicios LPV dentro del área limitada de servicio LPV de WAAS L1. El área de servicio LPV soportada por WAAS se ampliará cuando la capacidad de doble frecuencia sea certificada, puesta en operación y la constelación GPS cuente con un mayor número de satélites GPS con capacidad L5.

2.9 Estados Unidos está trabajando actualmente en la implantación de la capacidad de señal de doble frecuencia (i.e., L1 y L5) y de los servicios WAAS de doble frecuencia (DF) asociados. Se espera alcanzar la capacidad operacional inicial de WAAS para 2029 y la capacidad operacional final aproximadamente para 2032.

**Nota:** Se requiere un mínimo de 24 satélites GPS que emitan las señales L1 y L5 para proporcionar un servicio robusto de doble frecuencia.

2.10 La Figura 3 muestra la cobertura prototipo de WAAS DF, a fecha de 26 de abril de 2026, basada en los 20 satélites DF existentes que han sido puestos en órbita. La Figura 4 muestra la cobertura DF prevista una vez alcanzada la capacidad operacional final. Sin embargo, la cobertura puede variar una vez que se realicen las pruebas y la validación

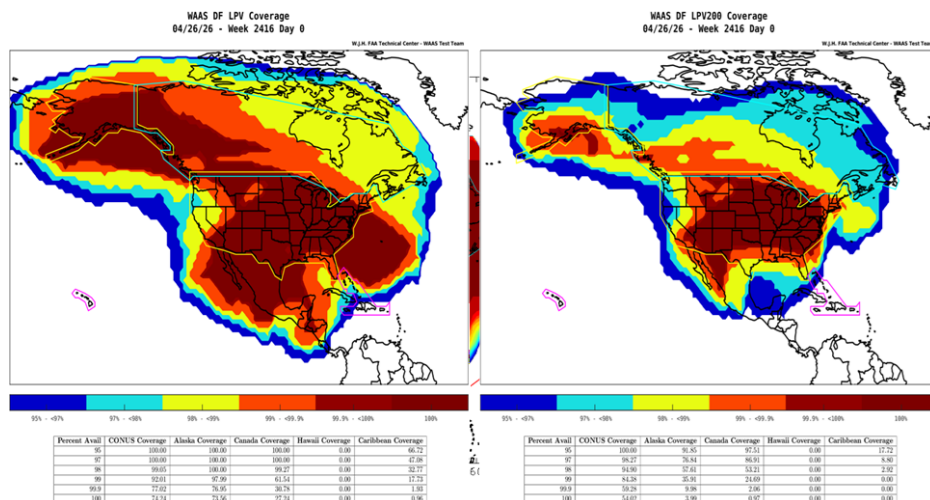


Figura 3: Servicio LPV/LPV200 con 20 satélites DF

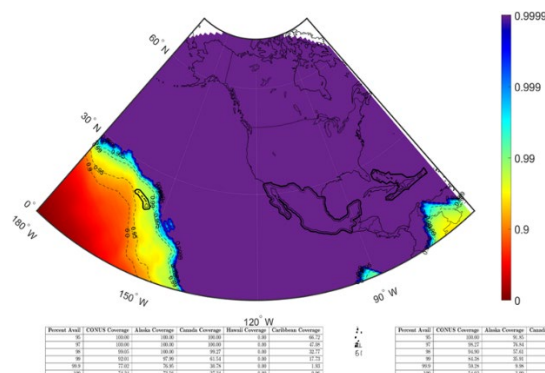


Figura 4: Cobertura LPV estimada de WAAS DF con 24 satélites GPS con capacidad L5

2.11 Aunque los Estados no tienen restricciones ni limitaciones para utilizar la señal WAAS, es necesario que aquellos interesados formalicen un acuerdo con los Estados Unidos en el que manifiesten su intención de utilizar WAAS.

2.12 El propósito de este paso es proporcionar a la FAA información sobre quiénes utilizan la señal con fines operacionales. Este conocimiento permite a la FAA:

- Proporcionar la información necesaria sobre próximos cambios en la constelación que puedan afectar la cobertura de la señal.
- Tomar en consideración los impactos operacionales derivados de posibles cambios y, cuando sea posible, identificar medidas de mitigación para reducir al mínimo los impactos en otros usuarios de la señal.

2.13 De acuerdo con los principios de la OACI, cada Estado miembro y su ANSP continúan siendo responsables de determinar si los servicios de navegación satisfacen los requisitos nacionales de operación y seguridad operacional.

2.14 Los ANSP pueden realizar sus propias evaluaciones, análisis operacionales, inspecciones de vuelo, monitoreo de la señal y las actividades de validación necesarias para determinar el nivel de

desempeño alcanzable dentro de su espacio aéreo. A partir de esas evaluaciones, un ANSP puede determinar si WAAS soporta aplicaciones operacionales específicas (por ejemplo, RNP 0.3, RNP 0.1, LPV200, etc.), de acuerdo con su marco normativo.

2.15 La FAA no certifica ni restringe estas evaluaciones, reconociendo que cada ANSP se encuentra en la mejor posición para determinar la idoneidad de WAAS para las operaciones dentro de su espacio aéreo soberano basándose en un rendimiento validado localmente.

### **3. Conclusión/Acciones sugeridas**

3.1 El objetivo de esta nota de estudio es aclarar la distinción entre la disponibilidad de la señal y la validación operacional de la FAA, a fin de evitar la idea errónea de que está prohibida la utilización de WAAS fuera de los Estados Unidos.

3.2 Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio; y
- b) Analizar cualquier asunto pertinente, según corresponda.