



OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/10 — NE/20
26/08/25

Décima Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG/10)
Tulum, Quintana Roo, México, del 8 al 12 de septiembre de 2025

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Seguimiento a las Conclusiones y Acuerdos Previos del NACC/WG, GREPECAS y de la reunión de directores

**MEJORA DEL NIVEL OBJETIVO DE SEGURIDAD OPERACIONAL ESPACIO AÉREO RVSM REGIÓN CAR:
SEGUIMIENTO REVISIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL ESPACIO AÉREO RVSM REGIÓN CAR**
(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO

Esta Nota de Estudio informa el avance de la Conclusión del NACC/WG/9 con respecto a la mejora del Nivel de Seguridad Objetivo de la Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) de la Región CAR y actualiza los resultados de la Vigésima Quinta Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/25) del Grupo Regional de Planificación y Ejecución de las Regiones CAR/SAM (GREPECAS).

| | |
|------------------------------------|--|
| Acción: | Las Acciones Sugeridas se encuentran incluidas en la Sección 6. |
| Objetivos Estratégicos: | <ul style="list-style-type: none">• Seguridad Operacional• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea |
| Referencias: | <ul style="list-style-type: none">• Informe Final de la Novena Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG/9), Ciudad de México, México, 30 de septiembre a 4 de octubre de 2024• Informe Preliminar de la Vigésima Quinta Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/25) del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS), Río de Janeiro, Brasil, 18 a 22 de agosto de 2025 |

1. Introducción

1.1 La implementación de la Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) en la Región del Caribe entró en vigor el 20 de enero de 2005. En el marco del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS), se aprobó la creación de un Grupo de Trabajo de Escrutinio para dar seguimiento y revisar el desempeño de las operaciones en el espacio aéreo RVSM realizadas por la Agencia Regional de Monitoreo del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA).

1.2 El objetivo principal del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) del GREPECAS es identificar las tendencias de seguridad operacional con base en el análisis de los informes sobre Grandes Desviaciones de Altitud (LHD) y recomendar medidas de mitigación asociadas con las LHD. En el **Apéndice A** se incluye una breve explicación de las LHD.

2. Fundamento del monitoreo de seguridad operacional del espacio aéreo RVSM

2.1 El monitoreo de la seguridad operacional del espacio aéreo RVSM consta de tres datos básicos que deben reportarse a las Agencias Regionales de Monitoreo (RMA):

- Información sobre la certificación RVSM/PBCS de cada aeronave que vuela en espacio aéreo RVSM
- Información sobre la ocurrencia de LHD
- Información sobre el número de operaciones en el espacio aéreo RVSM por cada Región de Información de Vuelos (FIR)

2.2 La recopilación de eventos LHD la realizan los centros de control de área acreditados ante sus respectivas RMA. La principal responsabilidad de la revisión de la seguridad operacional RVSM en la Región CAR/SAM recae en CARSAMMA, pero la recopilación de eventos LHD se comparte entre CARSAMMA y la Organización de Registro y Monitoreo de Aprobaciones de Norteamérica (NAARMO), según el Gráfico 1 del **Apéndice B** de esta Nota de Estudio. En la Región CAR, la mayoría de las FIR están acreditadas ante CARSAMMA. México y las FIR donde el ATC en el espacio aéreo superior es proporcionado por la FAA de Estados Unidos reportan a NAARMO.

2.3 El GTE se reúne anualmente e informa al GREPECAS sobre los resultados de la revisión RVSM realizada por CARSAMMA y las principales tendencias en los sucesos identificados. Debido a la naturaleza actual de las reuniones del GREPECAS, con un análisis más ejecutivo en lugar de una revisión técnica detallada, algunas de las causas raíz de los eventos LHD no están siendo abordadas por los grupos de trabajo de apoyo a la implementación de la navegación aérea correspondientes. En consecuencia, la Secretaría decidió presentar este documento al NACC/WG para proporcionar información y solicitar acciones que aborden posibles problemas preocupantes.

3. Evaluación de Seguridad Operacional del Espacio Aéreo RVSM de la Región CAR

3.1 Durante la Vigésima Quinta Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/25), celebrada en Río de Janeiro, Brasil, del 18 al 22 de agosto de 2025, se identificaron varios problemas que es importante poner en conocimiento de la reunión del NACC/WG. Los Gráficos 2 y 3 del Apéndice B de esta Nota de Estudio muestran la ubicación de todos los LHD ocurridos en la Región CAR.

3.2 *Regiones de Información de Vuelos que excedieron el nivel objetivo de seguridad operacional*

3.2.1 El nivel de riesgo en el espacio aéreo RVSM considerado aceptable se denominó "Nivel Objetivo de Seguridad" (TLS), expresado como 5×10^{-9} accidentes mortales por hora de vuelo en el espacio aéreo RVSM. La evaluación de riesgo de colisiones verticales realizada por CARSAMMA para 2024 muestra que las FIR de Puerto Príncipe, Curazao y Santo Domingo experimentaron un riesgo superior al TLS. La Tabla 1 a continuación proporciona información detallada para el TLS de la Región CAR.

| RMA | FIR/UIR | No. Vuelos | Horas de Vuelo ¹ | VR ² Estimado |
|----------|-----------------------------------|------------|-----------------------------|--------------------------|
| CARSAMMA | Central America MHCC | 20,808 | 336,154.04 | 3.26046E-10 |
| CARSAMMA | Curacao TNCF | 6,652 | 25,927.43 | 9.6032E-09 |
| CARSAMMA | Habana MUFH | 27,865 | 269,640.53 | 8.62355E-10 |
| CARSAMMA | Kingston MKJK | 14,091 | 158,227.64 | 4.39594E-11 |
| CARSAMMA | Piarco TTZP | 9,284 | 66,418.56 | 1.17051E-09 |
| CARSAMMA | Port-Au-Prince MTEG | 2,205 | 10,847.59 | 5.67972E-09 |
| CARSAMMA | Santo Domingo MDCS | 10,402 | 40,752.45 | 9.127742E-09 |
| NAARMO | Houston Oceanic KZHU | 112,644 | 167,173 | 1.18025E-09 |
| NAARMO | Mexico MMFR | 1,403,060 | 1,525,126.89 | 1.78306E-09 |
| NAARMO | Miami Oceanic/ San Juan KZMA/TJZS | 323,604 | 415,998.08 | 1.58615E-09 |
| NAARMO | New York Oceanic West KZNY | 288,168 | 389,458.80 | 4.5575E-10 |

Tabla 1

Nota 1: 2024 horas de vuelo observadas en la muestra de tráfico.

Nota 2: Estimación de riesgo vertical de 2024 en comparación con el TLS 5×10^{-9}

3.3 TCPs más reportados en 2020-2024

3.3.1 CARSAMMA realizó un análisis de los puntos de transferencia de control (TCPs) más reportados en la Región CAR desde 2020. La tabla de más abajo muestra los 5 TCPs con LHDs más reportados por año:

| CLASIFICACIÓN | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01 | BEROX | PALAS | PIGBI | ETBOD | ETBOD |
| 02 | DCR | KARUM | BEROX | NOSIS | BEROX |
| 03 | PALAS | KISAS | ETBOD | KARUM | PALAS |
| 04 | RETAK | BEROX | VESKA | PIGBI | PIGBI |
| 05 | PIGBI | PIGBI | ONPAD | VESKA | KISAS |

Tabla 2

3.3.2 Utilizando como referencia los TCP más reportados, podemos identificar los FIR más reportados para la Región CAR en la siguiente tabla.

| CLASIFICACIÓN | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 01 | Curaçao / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo |
| 02 | Port au Prince / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Kingston / Port au Prince | Curaçao / Santo Domingo |
| 03 | Curaçao / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo |
| 04 | Port au Prince / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo |
| 05 | Port au Prince / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo | Port au Prince / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo | Curaçao / Santo Domingo |

Tabla 3

4. Seguimiento a la conclusión pendiente del NACC/WG

4.1 La Novena Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG/9), celebrada en la Ciudad de México, México, del 30 de septiembre al 4 de octubre de 2024, aprobó la Conclusión NACC/WG/09/01: MEJORAR EL NIVEL OBJETIVO DE SEGURIDAD OPERACIONAL DEL ESPACIO AÉREO RVSM DE LA REGIÓN CAR.

4.2 Curazao, República Dominicana y Haití presentaron planes de acción para reducir el TLS que excedieron en 2023. Sin embargo, los planes de acción se desarrollaron individualmente y la Secretaría no pudo coordinar su armonización. Las tres FIR volvieron a superar el TLS en 2024.

4.3 La FAA de Estados Unidos está desarrollando activamente procedimientos para la notificación y coordinación de eventos LHD que ocurran en los puntos de transferencia de control (TCP) con los Centros de Control de Área (ACC) adyacentes de la Región CAR. El objetivo es aprovechar los exitosos protocolos de control de calidad para LHD que se utilizan actualmente en el ACC de San Juan para crear procedimientos operacionales estandarizados (SOP) que deberán seguir las instalaciones de la FAA y SENEAM bajo la autoridad de evaluación y escrutinio de NAARMO. Esto garantizará la evaluación, validación y coordinación oportunas e integrales de los eventos LHD para todas las partes interesadas de la Región CAR y con los Puntos de Contacto (PoC) designados de CARSAMA, lo que permitirá a las RMA coordinar eficientemente los LHD entre sí.

4.4 La Secretaría no ha completado el trabajo para establecer el vínculo, con suficiente detalle, entre las condiciones operacionales de las FIR que exceden el TLS y la falta de implementación de elementos esenciales del ANS. Sin embargo, considerando que la mayoría de los eventos de LHD se deben a errores de comunicación del ATC, es evidente que la implementación de la comunicación automatizada de datos entre instalaciones ATS puede reducir significativamente la ocurrencia de LHD.

5. Conclusiones

5.1 El GTE del GREPECAS sigue siendo el único foro para analizar el desempeño de la seguridad operacional en la prestación de servicios de tránsito aéreo en las Regiones CAR/SAM. La Secretaría desea alentar el apoyo a la labor del GTE, en particular a los Puntos de Contacto de los Estados, que proporcionan los datos que sirven de base al proceso de escrutinio. La participación de los Estados que prestan control de tránsito aéreo en el espacio aéreo superior de la Región CAR es vital para el cumplimiento de los objetivos establecidos.

5.2 El NACC/WG y los grupos de tarea de implementación correspondientes pueden desempeñar una labor invaluable para mejorar la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de la Región CAR. El análisis objetivo y la evaluación de los resultados del GTE enriquecerán la labor del NACC/WG, permitiendo a los grupos de tarea identificar iniciativas clave de implementación y evaluar los resultados de implementaciones previas.

5.3 La Secretaría sugiere una reunión trilateral entre las FIR de Curazao, Puerto Príncipe y Santo Domingo para continuar trabajando conjuntamente en la actualización de sus cartas de acuerdo operacionales, la mejora de sus procedimientos operativos y el fortalecimiento de su colaboración.

6. Acciones sugeridas

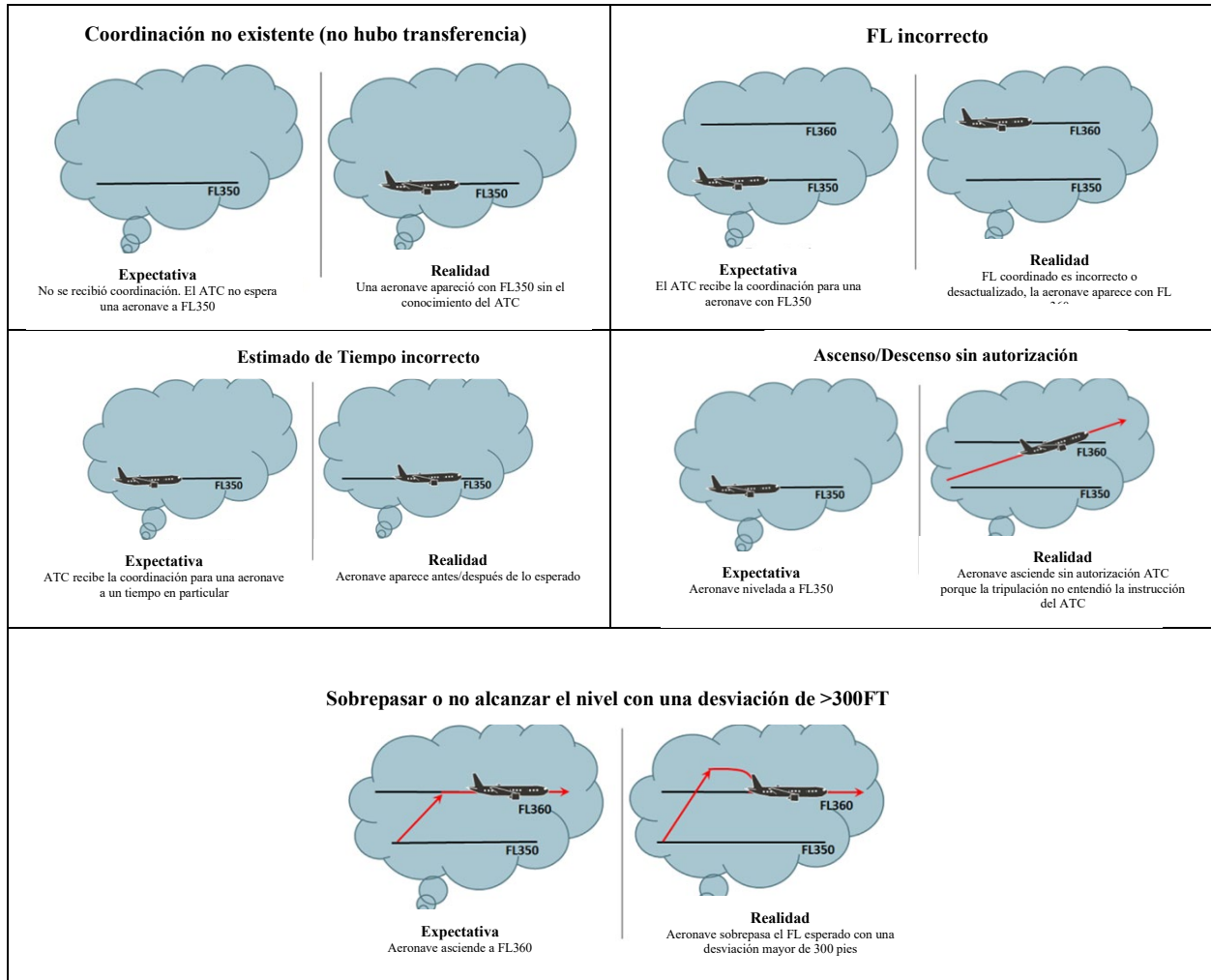
6.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en esta Nota de Trabajo y brindar orientación para fortalecer la colaboración entre el NACC/WG y el GTE del GREPECAS.
- b) Solicitar a la Secretaría que coordine con Curazao, República Dominicana y Haití para evaluar la viabilidad de una reunión trilateral para continuar trabajando conjuntamente en la actualización de sus cartas de acuerdo operacionales, la mejora de sus procedimientos operativos y el fortalecimiento de su colaboración.
- c) Solicitar cualquier otra acción que se considere necesaria.

— — — — —

Apéndice A

Descripción de las Grandes Desviaciones de Altitud LHD

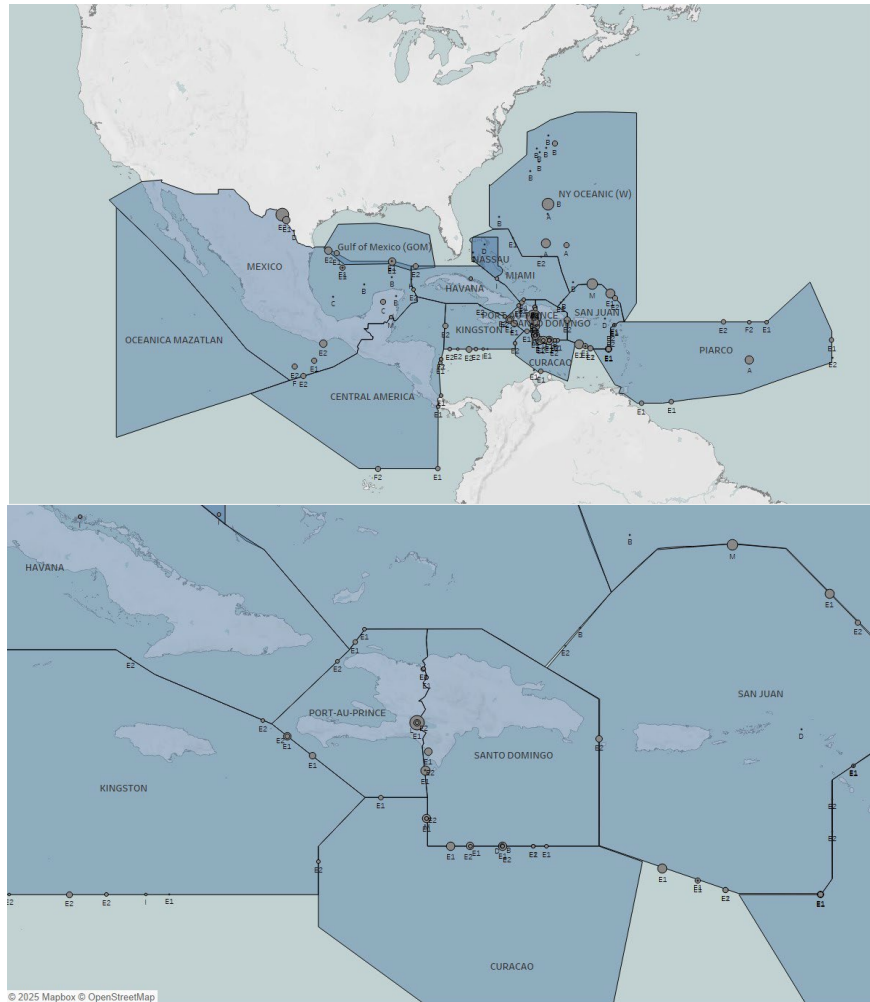


Apéndice B
Responsabilidades recopilación eventos y localización de grandes desviaciones de altitud



División de las Responsabilidades para el monitoreo de espacio aéreo RVSM/Notificación de LHDs Región CAR

Gráfica 1



Ubicación de los eventos LHD en 2024
Gráficas 2 y 3