



**Decimocuarta Reunión Plenaria del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación –
Panamérica (RASG-PA/14)**

Fase Virtual (Asincrónica, en línea 23 de septiembre al 23 de octubre de 2024)
Fase Presencial (Lima, Perú, 19 y 20 de noviembre de 2024)

**Cuestión 7 del
Orden del Día:**

Aspectos de coordinación entre el RASG-PA y el GREPECAS

FACTORES QUE IMPACTAN EL RIESGO DE SEGURIDAD EN EL ESPACIO AÉREO RVSM CAR/SAM

(Presentada por la Relatoría/Secretaría del GTE)

RESUMEN EJECUTIVO

El análisis agregado de los datos sobre Desviaciones de Altitud Importantes (LHD) y otros elementos es esencial para identificar tendencias y factores que afectan el nivel de riesgo en el espacio RVSM en las regiones CAR/SAM.

La identificación de estas tendencias y factores permite a los expertos de las FIR y operadores aéreo implementar medidas mitigadoras, mejorando la seguridad operacional y reduciendo el riesgo en el espacio aéreo RVSM. Esta Nota de Estudio presenta dos de los factores que más impactan el nivel de riesgo en el análisis del espacio aéreo RVSM:

- Aeronaves sin comunicación
- Aeronaves sin aprobación RVSM

Acción:	Las acciones sugeridas se encuentran incluidas en la Sección 5.
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 Preliminar de GTE/24• Nota informativa NI/02 GTE 23• Nota de estudio GTE24 WP11 presentada por Colombia.

1. Introducción

1.1 El análisis de los datos agregados sobre Desviaciones de Altitud Importantes (LHD) es clave para mejorar la seguridad en el espacio aéreo RVSM, ya que permite identificar tendencias y factores que podrían aumentar el riesgo de colisión vertical en el espacio aéreo.

1.2 Este análisis podría ayudar a las FIR y operadores aéreos a tomar decisiones informadas para mitigar riesgos, especialmente en áreas con tráfico denso o comunicación limitada. La implementación de medidas correctivas reduce la probabilidad de incidentes, mantiene estándares de seguridad operacional y contribuye a alcanzar el nivel de seguridad deseado (TLS) en el espacio aéreo RVSM de las regiones CAR/SAM.

2. Alcance

2.1 Esta nota de estudio tiene como objetivo presentar información actualizada sobre el análisis de los reportes LHD del 2023, y la identificación de varios factores que impactaron el nivel de riesgo, esto con la finalidad de prevenir la repetición de fallas similares; asimismo, busca que los expertos de las FIR involucradas y los operadores aéreos tomen las medidas mitigadoras pertinentes.

3. Discusión

3.1 Dentro del análisis de los factores cuantitativos que impactaron negativamente el nivel de riesgo en el cálculo del modelo de riesgo de colisión (CRM) en las FIR cuyo nivel de riesgo se encuentra por encima del nivel de seguridad deseado (TLS), encontramos los siguientes:

- a) Aeronaves sin contacto con los servicios ATS
- b) Aeronaves no aprobadas RVSM que sobrevolaron la FIR
- c) Cobertura limitada de vigilancia de las FIR

Aeronaves sin contacto con los servicios ATS

3.2 El análisis de eventos LHD 2023 ha identificado como un factor contribuyente aeronaves que cruzan el punto de notificación de la FIR receptora sin establecer la comunicación necesaria. La demora en la comunicación entre las aeronaves y los servicios de tránsito aéreo de la FIR receptora puede generar eventos LHD, cuya valoración de riesgo, varía considerablemente dependiendo de si la FIR cuenta con cobertura de vigilancia o no. La falta de comunicación por parte de las tripulaciones en espacios aéreos sin cobertura radar añade un riesgo significativo a la seguridad operacional. (ver apéndice 1 ejemplos de comunicaciones tardías).

Aeronaves sin aprobación RVSM

3.3 La operación de aeronaves en espacio aéreo RVSM sin la información de la aprobación necesaria, tiene un impacto importante en la evaluación del riesgo de colisión vertical (CRM, Collision Risk Model), siendo esto uno de los principales factores que contribuyen a que algunas FIR CAR/SAM se encuentren por encima del nivel de seguridad deseado (TLS).

3.4 Las FIR identificadas por encima del nivel de seguridad operacional deseado (TLS) en el 2023, y que sufrieron el riesgo de aeronaves operando sin aprobación RVSM fueron:

- Port Au Prince: 22 aeronaves que operaron en espacio RVSM sin aprobación.
- La Paz: 19 aeronaves que operaron en espacio RVSM sin aprobación.
- Guayaquil: 11 aeronaves que operaron en espacio RVSM sin aprobación.
- Curazao: 02 aeronaves que operaron en espacio RVSM sin aprobación
- Panamá: 07 aeronaves que operaron en espacio RVSM sin aprobación.

3.5 Los prestadores de servicios de tránsito aéreo autorizan los sobrevuelos de aeronaves en el espacio aéreo RVSM basándose en la información registrada por los operadores aéreos en la casilla 10 del plan de vuelo, o en la información proporcionada por las tripulaciones a través de la frecuencia aeronáutica, por medio de una actualización del plan de vuelo en relación con el estatus RVSM. Sin embargo, en algunas oportunidades estas aeronaves que actualizan su plan de vuelo por frecuencia, no están registradas como aprobadas RVSM dentro de la base de datos de capacidades RVSM gestionada por CARSAMMA.

3.6 Las aeronaves que no están dentro de la base de datos de capacidades RVSM de CARSAMMA o de otras Agencias de Monitoreo (RMA) durante el desarrollo de su ruta sobrevuelan varios espacios aéreos RVSM, generando un riesgo de seguridad operacional, no obstante, este riesgo se identifica hasta que existe algún error de coordinación entre las FIR involucradas ocasionando un evento LHD o por medio de la “auditoría prolongada” realizada por CARSAMMA.

3.7 La “auditoría Prolongada” es una actividad realizada por CARSAMMA y otras agencias de monitoreo, basada en planes de vuelo u otra información (por ejemplo, datos ADS), para identificar aeronaves operando en el espacio aéreo RVSM sin estar registradas en las bases de datos de capacidades RVSM.

3.8 Durante el 2023 y el 2024 CARSAMMA o a varias aeronaves sin información de las capacidades RVSM en su base de datos, solicitando a los Estados de registro la información oficial. Sin embargo, la falta de respuesta a las comunicaciones de CARSAMMA por parte de algunos Estados en las regiones CAR/SAM ha impedido la actualización de esta base de datos. (Ver **Apéndice B** de esta nota de estudio)

4. Conclusiones

4.1 Podemos concluir que las tripulaciones al no llamar oportunamente a la FIR a la que va a ingresar incumplen el procedimiento establecido en el Documento 4444 ATM 501 - Procedimientos para los servicios de navegación aérea. Gestión del tránsito aéreo el cual indica en el 4.11.1.1 En las rutas definidas por puntos significativos designados, la aeronave transmitirá los informes de posición al pasar por la vertical o tan pronto como se pueda después de sobrevolar cada uno de los puntos de notificación obligatoria designados, con excepción de lo dispuesto en 4.11.1.3 y en 4.11.3. La dependencia ATS pertinente podrá solicitar que se transmitan informes adicionales sobre otros puntos.

4.2 Es importante considerar lo señalado en Anexo 2 – Reglamento del Aire 3.3.4 Cambios en un plan de vuelo, todos los cambios a un plan de vuelo presentado para un vuelo IFR, o un vuelo VFR operado como vuelo controlado, se informará tan pronto como sea posible a la unidad de servicios de tránsito aéreo apropiada.

4.3 Estos conceptos son esenciales para la operación de las aeronaves en cualquier espacio aéreo controlado, especialmente en el RVSM.

5. Acciones sugeridas

5.1 Se recomienda a la Reunión:

- a) Tomar nota de los factores identificados que afectan la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las FIR CAR/SAM, especialmente las aeronaves sin comunicación, y sin información sobre capacidades RVSM, mismas que impactan el nivel de riesgo seguridad operacional;

- b) instar a los Estados para mejorar la comunicación con CARSAMMA, facilitando el intercambio de datos de las capacidades RVSM de las aeronaves con registro de los Estados CAR/SAM; y
- c) proponer otras medidas que mejora la seguridad operacional en las FIR CAR/SAM en el espacio aéreo RVSM.

Apéndice A

AERONAVES QUE INGRESARON AL FIR RECEPTOR SIN LLAMADO POR PARTE DE LA TRIPULACIÓN

EVENTO 409: AVA137 en ruta SKRG-SEFG cruza el punto limite BOKAN 20:53 UTC sin coordinación generando evento LHD E2. La aeronave llama a la FIR adyacente al momento de requerir descenso 15 minutos después, momento en el que la FIR SEFG lo identifica ya que a pesar de contar con cobertura radar en el límite de la FIR, por el volumen de tránsito no lo ha identificado antes del primer llamado. De acuerdo al análisis de la CARSAMMA da una duración del evento de 900 segundos y un valor de riesgo de 46.

Report #: 409	POSITION: TEMOX	AERONAVE	TEMOX	MODE C, S o ADS: SI	HT LHD: 0
DATE: 2006/01/3	HOUR: 21:00	FLIGHT ID: AVA137	REGISTRATION: N951AV	CLRD FL:	DURATION: 900
ROUTE: UP778 - SKRG (Rio Negro) / SEGU (Guayaquil)			ACFT TYPE: A31N	EVENT FL: 370	CODE: E1
REPORTING UNIT: GUAYAQUIL	FIR ERROR: BOGOTA		DMC /VMC: DMC	XFL SAME: 0	XFL OPS: 0
OTHER ACFT:	STATUS P' ACFT: *ND	DISTANCE (NM):	POSITION P' ACFT:	FL P' ACFT:	
CAUSE: OMISSION DE ESTIMA		STATUS RVSM: APPROVED	GTE TIME: 900	GTE CODE: E1	
EL AVA137, A LAS 21:00 NOTIFICA SOBRE LA POSICIÓN TEMOX EN ESPACIO AEREO ECUATORIANO, LA CUAL ESTÁ UBICADA A 108 NM AL SUR DE LA POSICIÓN BOKAN, LA QUE CRUZA A LAS 20:53, A FL 370, NO SE DISPONIA DE LA COORDINACIÓN NIVEL ORAL NI AIDC. SE INFORMA AL RESPECTO A BOGOTA CONTROL.					
PROBABILIDAD: 1	DURACIÓN: 3	GRAVEDAD: 3	RADAR / ADS: 5	WEATHER: 5	OTRO TRAFICO: 0
VALOR DEL RIESGO: 46		ACCIÓN MITIGADORA: REQUIERE MONITOREO Y GESTION			
OBSERVACIONES: VALIDADO POR CARSAMMA CON LA AYUDA DE LOS POC DE LAS FIR INVOLUCRADAS - 6 CAR X SAM - 01/00/23					

EVENTO 476: N8X en ruta KTEB-SBFI cruza el punto ABIDE a las 19:47 sin coordinación generando evento LHD E2. La aeronave llama a la FIR adyacente a las 20:09, 22 minutos después del cruce de las FIR, en el punto ABIDE la cobertura radar de Amazónica es limitada. Considerando el tipo de la aeronave y su velocidad promedio, esta recorrió aproximadamente 160NM dentro de la FIR Amazónica. Este evento tiene una duración de 1320 segundos y generó un valor de riesgo de 51.

Report #: 476	POSITION: BRACO	SEA HUNT BOAT MANUFACTURING INC.	BRACO	MODE C, S o ADS: NO	HT LHD: 0
DATE: 2007/00/3	HOUR: 20:09	FLIGHT ID: N8X	REGISTRATION: N8X	CLRD FL:	DURATION: N/A
ROUTE: UP793 - KTEB (Teterboro) / SBFI (St Louis de la Mer) - BRACO UP793 DIGUM UL116 DUBGI UL655			ACFT TYPE: FA3X	EVENT FL: 410	CODE: E1
REPORTING UNIT: AMAZONICA	FIR ERROR: BOGOTA		DMC /VMC:	XFL SAME: 0	XFL OPS: 0
OTHER ACFT:	STATUS P' ACFT: *ND	DISTANCE (NM):	POSITION P' ACFT:	FL P' ACFT:	
CAUSE: ERROR EN EL CICLO COORDINACIONES ATC		STATUS RVSM: APPROVED ?	GTE TIME: 1320	GTE CODE: E1	
EL ACC BOGOTA NO COORDINO EL TRANSITO. EL TRANSITO REALIZO EL PRIMERO CONTACTO A LAS 20:09 UTC, INFORMANDO QUE MANTENIA EL FL410 Y QUE HABIA PASADO LA POSICION BRACO A LAS 19:47 UTC. *** CARSAMMA: LLAMA A LAS 20:09 E INFORMA QUE PASO TCP A LAS 19:47. SON 22 MINUTOS DE ANTELACION O 1320 SEGUNDOS. ***					
PROBABILIDAD: 3	DURACIÓN: 3	GRAVEDAD: 3	RADAR / ADS: 10	WEATHER: 5	OTRO TRAFICO: 0
VALOR DEL RIESGO: 51		ACCIÓN MITIGADORA: REQUIERE MONITOREO Y GESTION			
OBSERVACIONES: VALIDADO POR CARSAMMA CON LA AYUDA DE LOS POC DE LAS FIR INVOLUCRADAS - 7 CAR X SAM - 01/00/23					

Apéndice B

AERONAVES QUE SOBREVOLARON LAS FIR CAR/SAM SIN INFORMACION DE APROBACION RVSMⁱ-
2023

DATE	ROUTE	ESTADO DE REGISTRO	STATUS RVSM 1ST ACFT	RMA
1/3/2023	MPTO/SVMI	VENEZUELA	NO APPROVED	CARSAMMA
1/7/2023	MUHA/MDSO	LITHUANIA	NO APPROVED	EUR RMA
2/4/2023	SKBO/LEMD	SPAIN	NO APPROVED	EUR RMA
2/6/2023	SKBO/MMMX	MEXICO	NO APPROVED	NAARMO
2/10/2024	MROC/KMIA	USA	NO APPROVED	NAARMO
2/10/2023	SCEL/KMIA	USA	NO APPROVED	NAARMO
2/12/2023	MMMX/SAEZ	USA	NO APPROVED	NAARMO
3/2/2023	GVAC/EGYP	UNITED KINGDOM	NO APPROVED	EUR RMA
3/2/2023	GVAC/EGYP	UNITED KINGDOM	NO APPROVED	EUR RMA
3/2/2023	SCEL// LFPG	FRANCE	NO APPROVED	EUR RMA
3/5/2023	MGGT/MDJB	USA	NO APPROVED	NAARMO
3/15/2023	SPJC/LFPG	FRANCE	NO APPROVED	EUR RMA
3/24/2024	MMMX/SCEL	USA	NO APPROVED	NAARMO
4/5/2023	MMMX/SPJC	USA	NO APPROVED	NAARMO
4/8/2023	SBKP/SKBO	USA	NO APPROVED	NAARMO
4/27/2023	LEMD/SKBO	SPAIN	NO APPROVED	EUR RMA
4/27/2023	KBRO/MPTO	USA	NO APPROVED	NAARMO
5/6/2023	SPJC/MPTO	MEXICO	NO APPROVED	NAARMO
5/7/2023	MMMX/SAEZ	USA	NO APPROVED	NAARMO
5/8/2023	LPPT/SKBO	COLOMBIA	NO APPROVED	#N/A
5/15/2023	SAEZ/MMMX	USA	NO APPROVED	NAARMO
5/26/2023	MPTO/SAME	PANAMA	NO APPROVED	CARSAMMA
5/27/2023	SLVR/LEMD	SPAIN	NO APPROVED	EUR RMA
6/11/2023	SEQM/KMIA	USA	NO APPROVED	NAARMO
6/11/2023	MPTO/TO(Tapachula)	MEXICO	NO APPROVED	NAARMO
6/12/2023	SKBO/MMUN	MEXICO	NO APPROVED	NAARMO
7/30/2023	LEMD/SCEL	SPAIN	NO APPROVED	EUR RMA
7/30/2023	KTEB/SBFI	USA	NO APPROVED	NAARMO
8/5/2023	MMMX/SCEL	USA	NO APPROVED	NAARMO
8/6/2023	TNCC/SKRG	NETHERLANDS	NO APPROVED	CARSAMMA
8/11/2023	KIAH/TTPP	USA	NO APPROVED	NAARMO
8/13/2023	SAEZ/KMIA	USA	NO APPROVED	NAARMO
9/3/2023	MNMG/MTTP	SOUTH AFRICA	NO APPROVED	EUR RMA
9/19/2023	KMIA/SAEZ	USA	NO APPROVED	NAARMO
9/26/2023	MBPV /MNMG	SOUTH AFRICA	NO APPROVED	ARMA
9/26/2023	TJSJ/SBSG	UNITED KINGDOM	NO APPROVED	NATCMA
9/26/2023	LFPG/SKBO	FRANCE	NO APPROVED	EUR RMA
10/2/2023	MNMG /MTTP	MEXICO	NO APPROVED	NAARMO
10/11/2023	SACO/MPTO	PANAMA	NO APPROVED	CARSAMMA
10/24/2023	SVMI/SKBO	GERMANY	NO APPROVED	NAARMO
10/25/2023	SKCG /MROC	USA	NO APPROVED	NAARMO
10/30/2023	KMIA/SBKP	CGVIJ	NO APPROVED	NAARMO
10/31/2024	SKBO/EGLL	USA	NO APPROVED	NAARMO

ⁱ La secretaría del RASGPA podría proporcionar más información previa solicitud sobre las aeronaves que sobrevolaron las FIR CAR/SAM.