



**Cuestión 5 del
Orden del Día: Otros Asuntos**

**RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD
DEL ESPACIO AÉREO RVSM SAM**

(Preparado por Secretaría)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta el resultado de la evaluación de seguridad operacional del espacio aéreo RVSM de la región SAM, como parte de la tarea de monitoreo del espacio aéreo RVSM; asimismo, la NE introduce para análisis de los grupos de trabajo, algunas situaciones identificadas como causantes o precursores de las desviaciones importantes de altitud (LHD) en el espacio aéreo RVSM SAM.

Referencias:

- OACI Doc 9574
- OACI Doc 9937
- Informe del Grupo de Escrutinio (GTE/21)

1. Antecedentes

1.1 Como parte de las responsabilidades de los Estados miembro se identifica lo relacionado al monitoreo de seguridad operacional del espacio aéreo RVSM, el Anexo 11 en su apartado 3.3.5.1 establece que “En todos los espacios aéreos en que se aplique una separación vertical mínima reducida de 300 m (1 000 ft) entre el FL 290 y el FL 410 inclusive, se debe establecer un programa, a nivel regional, para vigilar la performance de mantenimiento de altitud de la aeronave que opera a esos niveles, a fin de garantizar que la aplicación continua de esta separación vertical mínima cumple con los objetivos de seguridad operacional. El alcance de los programas de vigilancia regionales será adecuado para llevar a cabo análisis de performance de grupos de aeronaves y evaluar la estabilidad del error del sistema altimétrico.”

1.2 En cumplimiento a lo señalado anteriormente en las regiones CAR/SAM se realiza el monitoreo del espacio RVSM de las 34 FIR incluidas, esta actividad se lleva en estrecha coordinación con la agencia de monitoreo regional CARSAMMA y los puntos focales de los Estados u organizaciones que participan en este proceso.

1.3 Como parte del mecanismo de monitoreo los puntos focales de las 34 FIR recopilan las desviaciones importantes de altitud (LHD) durante los doce meses del año, y en seguimiento al proceso establecido en los términos de referencia de los puntos focales, estos LHD se informan a la CARSAMMA, quien después de un proceso de filtrado, incluye los datos del periodo correspondiente para el análisis y presentación al GTE.

1.4 Los datos preparados por CARSAMMA son analizados en la reunión del GTE que, valida los resultados presentados, concluyendo de esta manera el proceso de análisis correspondiente al año pertinente, iniciando un nuevo ciclo de análisis.

1.5 La vigésimo primera reunión del grupo de escrutinio (GTE/21) se llevó a cabo en agosto del presente año, en esta reunión se analizaron los resultados **del monitoreo del periodo comprendido de enero a diciembre del año 2020**. Ver Informe de la citada Reunión en el siguiente link;

https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2021-RLA06901-IIGTINTEROP&t=1

2. Análisis

2.1 Durante el GTE/21 la CARSAMMA presentó los datos del análisis de los LHD de las regiones CAR/SAM, estos datos comprenden los eventos reportados por los puntos focales de las FIR. La Tabla I presenta el cálculo del riesgo vertical para cada una de las FIR incluidas en el análisis.

Tabla I - Riego Vertical

ESTADO	FIR	Riesgo vertical
ARGENTINA	CORDOBA - SACF	1.38E-09
	EZEIZA - SAEF	0.26E-09
	MENDOZA - SAMF	4.51E-09
	RESISTENCIA - SARR	1.71E-09
	COMODORO - SAVF	0.24E-09
BOLIVIA	LAPAZ - SLLF	6.04E-09
BRASIL	ATLANTICO - SBAO	0.19E-09
	AMAZONICA - SBAZ	1.02E-09
	BRASILIA - SBBS	1.10E-09
	CURITIBA - SBCW	1.86E-09
	RECIFE - SBRE	0.20E-09
CHILE	PUNTA ARENAS - SCCZ	0.12E-09
	SANTIAGO - SCEZ	4.33E-09
	ANTOFAGASTA - SCFZ	2.71E-09
	PASCUA - SCIZ	0.16E-09
	PUERTO MONTT - SCTZ	0.14E-09
COLOMBIA	BARRANQUILLA - SKEC	0.46E-09
	BOGOTA - SKED	5.82E-09
ECUADOR	GUAYAQUIL - SEFG	5.12E-09
GUYANA	GEORGETOWN - SYGC	0.11E-09
GUYANA FRANCESA	CAYENA - SOOO	4.41E-09
PANAMA	PANAMA - MPZL	2.62E-09
PARAGUAY	ASUNCION - SGFA	1.05E-09
PERU	LIMA - SPIM	6.05E-09
SURINAM	PARAMARIBO - SMPM	0.34E-09
URUGUAY	MONTEVIDEO - SUEO	1.14E-09
VENEZUELA	MAIQUETIA - SVZM	2.17E-09
ANTILLAS NEERLANDESAS	CURACAO - TNCF	5.49E-09
AMERICA CENTRAL	CENAMER - MHTG	0.35E-09
CUBA	HABANA - MUFH	0.45E-09
HAITI	PORT AU PRINCE - MTEG	1.02E-09

ESTADO	FIR	Riesgo vertical
JAMAICA	KINGSTON - MKJK	0.54E-09
REPUBLICA DOMINICANA	SANTO DOMINGO - MDCS	1.49E-09
TRINIDAD Y TOBAGO	PIARCO - TTZP	4.05E-09
TOTAL CAR/SAM		1,78E-09

2.2 Después del análisis utilizando el modelo de riesgo de colisión; se pudo comprobar que **el riesgo técnico de las FIR CAR/SAM cumple con el valor TLS, no superando 2.5×10^{-9} accidentes fatales por hora de vuelo causados por la pérdida de la separación vertical normalizada de 1000 ft.**

2.3 **En el valor total del análisis de riesgo, se determinó que el riesgo total estimado para las FIR evaluadas es de 1.78×10^{-9} , por debajo del TLS (5.0×10^{-9}).**

2.4 En lo que respecta a las FIR de la región SAM, se obtuvo un riesgo vertical de **2.04667 x 10-09** y aunque este valor de riesgo se encuentra por debajo del TLS de 5.0×10^{-9} , es mayor que el valor promedio del cálculo del riesgo de las regiones CAR/SAM.

2.5 Cuando analizamos el valor de riesgo por cada FIR, identificamos cuatro regiones de información de vuelo de la región SAM que su nivel de riesgo está por encima del TLS, siendo estas SLLF, SKED, SEFG, SPIM, estos resultados no son aceptables y requieren de acciones inmediatas para la reducción de los LHD.

2.6 Desde el año 2016 la tendencia respecto a los tipos de LHD se ha mantenido, siendo los de código “E - Errores de coordinación entre unidades ATC de transferencia o la responsabilidad del control, como resultado de factores humanos”, el 95% del total de los eventos de seguridad de las regiones CAR/SAM.

2.7 En el análisis realizado se ha detectado que algunos de estos eventos código “E” tienen como causa raíz los planes de vuelo, en la última reunión del GTE, algunas FIR SAM manifestaron que aún se continúa teniendo dificultades para el procesamiento de algunos planes de vuelo, principalmente para las aeronaves que vuelan directo de punto a punto, y al no tener incluido en el plan de vuelo el punto de entrada a la FIR, el sistema no lo procesa correctamente iniciando la cadena de eventos hasta que se manifiesta finalmente en un error en la coordinación entre las FIR.

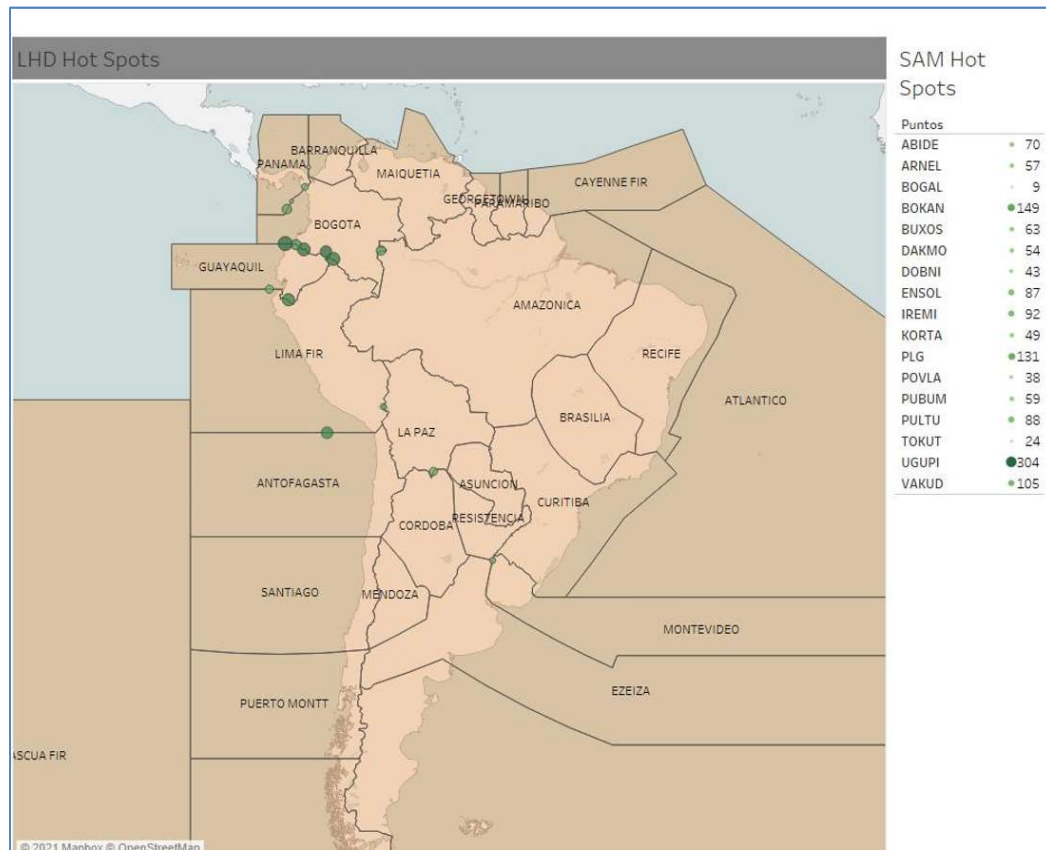
2.8 En segundo lugar en la clasificación de los LHDs, aunque con un porcentaje muy bajo, únicamente del 2%, se identifican también los relacionados a el código “F - Errores de coordinación entre unidades ATC de transferencia o la responsabilidad del control, como resultado de falla de equipo o problemas técnicos”, estos generalmente están relacionados a problemas con el AIDC.

2.9 En el análisis geográfico de los eventos podemos observar que aproximadamente el 98% de los LHD se ubican en las fronteras entre las FIR, algunas de las zonas donde se identifican comúnmente los LHD, son zonas con vigilancia reducida.

2.10 Los datos demuestran que ciertos puntos mantienen una fuerte tendencia de LHD, estos datos están a disposición de los grupos de trabajo para apoyar la toma de decisiones en lo que se refiere a implementación. En la Grafica I podemos observar el histórico de los últimos cinco años en lo que se refiere al reporte de LHD.

2.11 La experiencia en el análisis de los datos de monitoreo del espacio aéreo RVSM nos ha demostrado que la implementación de tecnología para el intercambio de información como es el AMHS y AIDC, o el intercambio de las señales de vigilancia radar para mejorar la cobertura, tienen un impacto importante en la reducción de los LHD, principalmente los relacionados con el código “E” mejorando de esta manera la seguridad operacional del espacio aéreo por medio de la reducción de los errores de coordinación.

Gráfica I- Hot Spots SAM



2.12 El trabajo de los grupos de implementación tiene un impacto no solo en la mejora de la infraestructura e interoperabilidad, sino que influyen directamente en la seguridad de espacio aéreo RVSM de la región, SAM.

3. Acciones sugeridas

3.1 Se invita a la reunión a:

- a) Tomar nota de la información de la presente nota de estudio;
- b) apoyar el trabajo de los grupos de implementación para mejorar la seguridad operacional del espacio aéreo RVSM de la región SAM; y

- c) coordinar más estrechamente el trabajo de los grupos de implementación con otros grupos de trabajo con el GTE para mejorar la obtención de resultados.

— FIN —