



Organización de Aviación Civil Internacional

Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)

**Sexta Reunión del Subgrupo de Gestión del Tránsito Aéreo / Comunicaciones,  
Navegación y Vigilancia (ATM/CNS/SG/6) – Comité ATM**

Boca Chica, República Dominicana, 30 de junio - 4 de julio de 2008

ATM/COMM/6 - NE/03

13/06/08

**Cuestión 1 del  
Orden del Día:**

**Evaluación de la seguridad operacional tras la implantación RVSM**

**MEDIDAS RECOMENDADAS POR EL GRUPO DE TAREA DE ESCRUTINIO (GTE) PARA  
LOGRAR LOS OBJETIVOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL APROBADOS POR EL  
GREPECAS**

(Presentada por el Relator del Grupo de Tarea de Escrutinio (GTE))

**RESUMEN**

Esta nota de estudio presenta un análisis resumido de la quinta reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) de las Regiones CAR/SAM.

**REFERENCIAS:**

- Informe final de la quinta reunión/taller del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/5)
- Guía de Referencia del Grupo de Trabajo de Escrutinio RVSM de las Regiones del Caribe y Sudamérica

**1. Introducción**

1.1 Cuando se tomó la decisión de implantar la RVSM en las Regiones CAR/SAM, se llevó a cabo un proceso de implantación para la introducción de la RVSM, tal como lo establece el Doc 9574 de la OACI. Parte del proceso estipula la creación de una agencia regional de monitoreo (RMA) que funja de agencia de vigilancia de la seguridad operacional para la Región, por lo que el GREPECAS creó la Agencia Regional de Monitoreo para las Regiones CAR/SAM (CARSAMMA). La RMA es responsable por el monitoreo de la performance del sistema, y debe realizar evaluaciones completas de la seguridad operacional en forma regular, a fin de garantizar el cumplimiento del Nivel de Seguridad Deseado (TLS). En otras palabras, la RMA determina si el riesgo de colisión estimado, calculado según la metodología de riesgo de colisión de la OACI, es inferior al TLS acordado. Un componente crítico de la evaluación de la seguridad operacional de la RVSM, así como un requisito para el monitoreo de la performance del sistema, es el análisis de las grandes desviaciones de altitud. Esta actividad es llevada a cabo con el apoyo de un Grupo de Escrutinio (SG).

1.2 Además de crear la CARSAMMA como Agencia Regional de Monitoreo, GREPECAS consideró conveniente establecer el Grupo de Escrutinio CAR/SAM, también conocido como el Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE). Este grupo brinda apoyo a la CARSAMMA en relación con la evaluación de las LHD.

1.3 El resultado inicial del esfuerzo del Grupo es el análisis de los informes de grandes desviaciones de altitud y un cálculo del tiempo que se vuela a un nivel de vuelo que no sea el autorizado. Este estimado es utilizado como un insumo primario para calcular el riesgo operacional para la implantación de la separación vertical mínima reducida. El Grupo analiza tanto el riesgo técnico (afectado por la confiabilidad y precisión de la aviónica de la aeronave) como el riesgo operacional (afectado por el elemento humano) en el desarrollo de la evaluación de la seguridad operacional.

1.1 Una vez que el Grupo ha hecho su determinación inicial, los datos son revisados para identificar tendencias en la performance. De existir alguna tendencia adversa, el Grupo puede formular recomendaciones para reducir o mitigar el efecto de dichas tendencias como parte de la implantación RVSM. Posteriormente, el Grupo se reunirá para analizar el historial de performance posterior a la implantación y asegurarse que los errores operacionales se mantengan al mínimo. Esta información es utilizada para garantizar que el espacio aéreo que se está analizando sigue cumpliendo los requisitos del nivel de seguridad deseado, el cual es necesario para la continuidad de las operaciones RVSM. De este proceso pueden surgir procedimientos u otras estrategias de mitigación para reducir la ocurrencia de grandes desviaciones de altitud.

1.3 El Quinto Seminario/Taller de Instrucción del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) de las Regiones CAR/SAM se realizó en la Oficina de la OACI en Lima. Este seminario/taller de instrucción fue la segunda sesión de una serie de dos sesiones. El primer seminario/reunión de instrucción se realizó en Mérida, México, del 25 al 27 de septiembre de 2007. A continuación, se ofrece un resumen del análisis realizado por el Grupo.

## **2. Discusión**

### **2.1 Revisión**

2.1.1 La reunión recordó los antecedentes relacionados con la implantación RVSM a nivel mundial y, especialmente, en las Regiones CAR/SAM, que llevaron a la creación de la Agencia Regional de Monitoreo, así como a la creación de los Grupos de Escrutinio.

2.1.2 El Grupo revisó la metodología y los objetivos del GTE, y el motivo por el cual era necesario evaluar y analizar las grandes desviaciones de altitud y de qué manera las LHD afectaban la evaluación del riesgo técnico y operacional con respecto a la RVSM. La reunión también tomó nota del modelo de riesgo de colisión de la OACI y los parámetros contenido en el modelo.

2.1.3 El delegado de la CARSAMMA hizo una presentación sobre la agencia de monitoreo y sobre las acciones adoptadas desde el inicio de sus actividades, así como aquéllas previstas en el corto plazo. En este sentido, la reunión observó que la CARSAMMA había sido el punto focal para la obtención de la información necesaria para llevar a cabo las evaluaciones de seguridad operacional. Durante la implantación de la RVSM, su tarea era monitorear la performance de las aeronaves y evaluar la ocurrencia de grandes desviaciones de altitud.

2.1.4 Con respecto a las actividades programadas para 2008, la reunión observó, entre otras cosas, que la CARSAMMA había desarrollado una actividad de instrucción significativa para los ATCO de los Centros de Control de Brasil, y que, en febrero de 2008, había continuado con la recolección de datos sobre el movimiento del tránsito aéreo, la cual había sido presentada a la Agencia. En base a la experiencia obtenida, elaboró un CD-ROM ejecutable que servirá para entrenar a los ATCO en las Regiones CAR/SAM en la forma de llenar los formularios de informes LHD. También se está

preparando un curso básico sobre evaluación de riesgo entre aeronaves en niveles de crucero, el cual será ofrecido a los Estados y Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM.

2.1.5 Asimismo, la reunión observó que la CARSAMMA presentará una nueva evaluación de la seguridad en el espacio aéreo RVSM CAR/SAM a la reunión ATM/CNS/SG/6 a realizarse en julio de 2008, razón por la cual ya se ha iniciado las actividades para cumplir con esta tarea. Finalmente, la CARSAMMA participará en las reuniones especiales de las RMA a nivel mundial, donde, entre otras cosas, se analizará la falta de normalización de los procedimientos establecidos con los Estados, y cómo monitorear los requisitos de los explotadores. Los objetivos adicionales serán la armonización de los parámetros utilizados en las diferentes RMA para la realización de las evaluaciones de riesgo, y la revisión del manual RMA.

## 2.2 Análisis de la metodología

2.2.1 Un delegado de Colombia presentó diversos escenarios, los cuales fueron analizados por la reunión a fin de definir los criterios LHD que faciliten el trabajo del Grupo de Escrutinio. Los criterios establecidos ayudarán al GTE a determinar si un evento de altitud reportado califica como una LHD. Los resultados del análisis realizado por la reunión y las conclusiones adoptadas para cada escenario aparecen en el **Apéndice A**. Luego de hacer el análisis, la reunión consideró que los escenarios en los que no se había llegado a ningún acuerdo deberían ser evaluados en reuniones futuras.

2.2.2 El GTE analizó todas las ocurrencias de grandes desviaciones de altitud de 90m (300ft) ó más reportadas a la CARSAMMA durante el período entre enero de 2007 y diciembre de 2007. Se analizó un total de 205 informes. Los detalles de cada informe aparecen en el **Apéndice B**.

2.2.3 El Grupo calculó el tiempo de vuelo que la aeronave pasa en un nivel de vuelo incorrecto, la magnitud de la desviación, la cantidad de niveles cruzados y la categoría correspondiente a cada evento. Estos valores son los principales factores en el cálculo del riesgo operacional de las operaciones en el espacio aéreo con Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM).

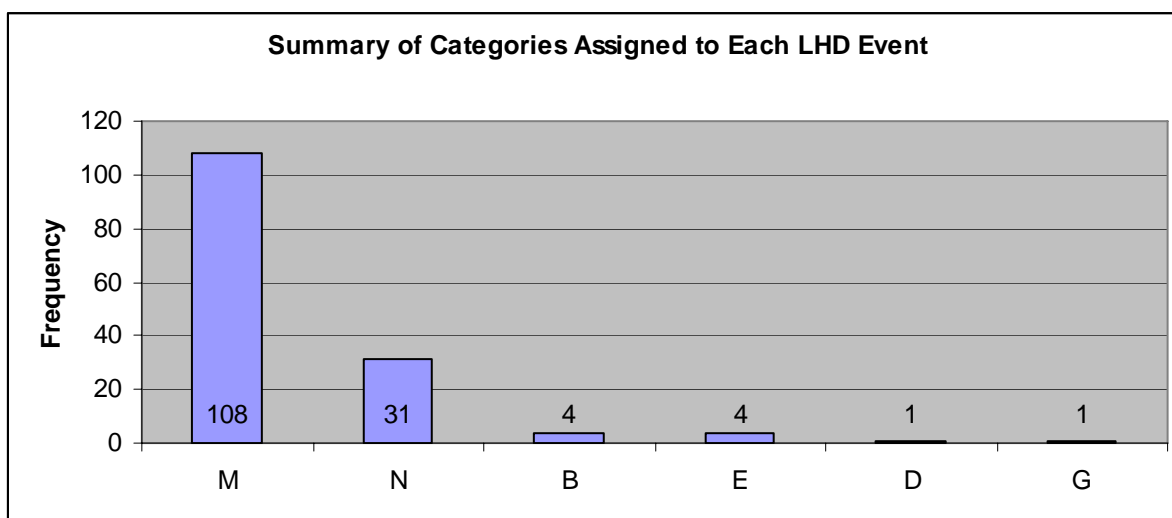
2.2.4 Un análisis inicial reveló que la FIR que hacía la notificación, Asunción, estaba utilizando el Formulario para la Notificación de LHD para fines ajenos a la notificación de un evento LHD. Debido a que la inclusión de estos informes sesgan los cálculos de este análisis, los informes fueron eliminados. Se observó que, si bien los informes no estaban referidos al actual análisis del GTE, éstos serán revisados y evaluados por la CARSAMMA. De igual manera, se recomendó que la administración tome las acciones necesarias de manera que el personal a cargo de recolectar y registrar dicha información reciba instrucción a fin de facilitar la identificación y llenado del formulario de eventos LHD.

2.2.5 Asimismo, los informes recibidos por Ecuador son utilizados para notificar incidentes no relacionados con las LHD, por lo que la reunión solicitó a la CARSAMMA consultar con la administración ecuatoriana en cuanto a todos los informes LHD presentados durante el período entre enero y diciembre de 2007 y verificar si los tiempos indicados en los mismos son exactos.

2.2.6 Los análisis anteriores revelaron que una cantidad significativa de eventos LHD categorizados como Clave "M" y Clave "N" estaba asociada con la FIR Dakar. Se observó que un total de 19 eventos eran responsables por aproximadamente 13% de las LHD reportadas. El Grupo acordó que estos informes requerían una investigación ulterior. El análisis identificó nueve informes categorizados como Clave "M" y Clave "N" que estaban asociados con Dakar y que eran responsables por aproximadamente el 6% de las LHD. La Secretaría informó al Grupo que este asunto sería evaluado

durante la décimo cuarta reunión de Mejoras en los Servicios de Tránsito Aéreo sobre el Atlántico Sur (SAT/14) que se llevará a cabo en Montevideo, Uruguay, del 7 al 9 de mayo de 2008.

2.2.7 El siguiente cuadro resume la cantidad de categorías asignadas a cada evento. M y N siguen siendo las dos principales categorías, que son responsables por aproximadamente el 93% de las LHD reportadas. El **Apéndice C** contiene una tabla de las categorías de eventos. Este cuadro resalta el hecho que los errores no son causados por la operación RVSM, sino que el principal factor contribuyente son los procedimientos comunes de transferencia de aeronaves de una dependencia ATC a otra. Por este motivo, se propuso nuevas acciones correctivas para el corto y mediano plazo; por lo tanto, el GREPECAS/13 consideró que estas medidas son adicionales a las contenidas en la Conclusión 13/61, “Medidas para reducir los errores operacionales en el ciclo de coordinación ATC entre ACC adyacentes” (**Apéndice D**). El GREPECAS alentó a los Estados y Organizaciones Internacionales a implantar un sistema de gestión de la seguridad operacional y, en la medida que la tecnología lo permita, a implantar la comunicación de datos entre instalaciones ATS (AIDC) en forma gradual.



2.2.8 También se tomó nota de otras FIR que habían mostrado una mayor incidencia de eventos clasificados como “M” y “N”:

- Guayaquil y Bogotá;
- Guayaquil y Lima;
- Bogotá y Panamá Oceánico;
- Barranquilla y Panamá Oceánico;
- Maiquetía y Curaçao;

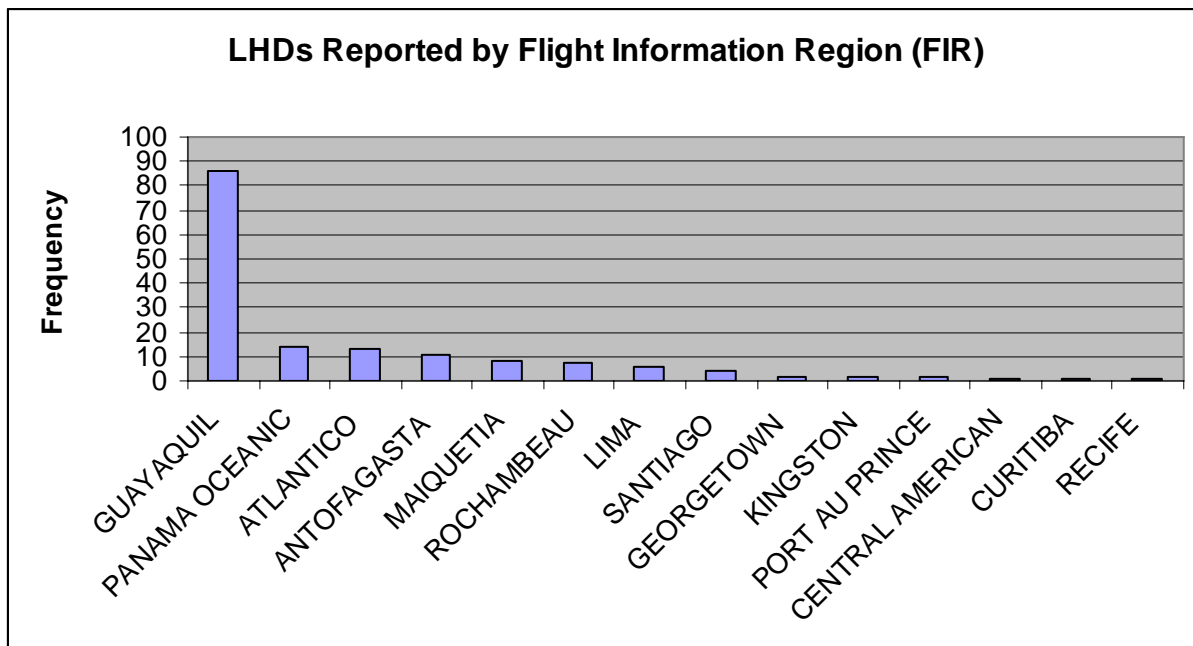
y, en menor escala:

- Lima y Antofagasta
- Panamá Oceánico y Kingston.

2.2.9 Con respecto a los errores de coordinación, la reunión recordó que muchas cartas de acuerdo operacional (LOA) entre los ACC se habían convertido en un procedimiento para transferir comunicaciones tierra/aire, el cual establece que las comunicaciones de una aeronave serán transferidas CINCO (5) minutos antes de la hora en que se estima que la aeronave llegará al punto de transferencia para cada ruta ATS.

2.2.10 En vista de lo anterior, y como método de prevención para minimizar el impacto que la falta de una coordinación efectiva de la transferencia de aeronaves podría tener sobre la seguridad operacional, la reunión acordó que los Estados deberían tomar las acciones correspondientes de manera que los ACC puedan aplicar el procedimiento de comunicación antes mencionado. En aquellos casos en que las LOA vigentes no contemplen estos 5 minutos para la transferencia de comunicaciones, la reunión consideró conveniente que los ACC involucrados, de ser el caso, revisen e incorporen dicho procedimiento.

2.2.11 El siguiente cuadro ofrece un resumen de la frecuencia con que ocurren las LHD reportadas, por región de información de vuelo (FIR). Las seis primeras FIR notificadoras representaron aproximadamente el 88% de las LHD reportadas.



### 3.0 Acciones sugeridas

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información contenida en esta nota;
- b) alentar a los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales a que apoyen las medidas esbozadas en la Conclusión 13/61 del GREPECAS, “*Medidas para reducir los errores operacionales en el ciclo de coordinación ATC entre ACC adyacentes*” (Apéndice D); y
- c) alentar a los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales a enviar representantes a la reunión GTE/6 CAR/SAM programada para septiembre de 2008 en la Región CAR y a la reunión CAR/SAM GTE/7 programada para marzo de 2009 en la Región SAM. Una vez que se determine las fechas y lugares exactos, la Oficina Regional de la OACI pertinente enviará las notificaciones.

-----

## APENDICE A

### ANALISIS DE LAS GRANDES DESVIACIONES DE ALTITUD (LHD) (PRESENTADO POR COLOMBIA)

#### **Sin LHD**

#### **1.- COBERTURA RADAR EN EL AREA ADYACENTE**

Cuando la FIR receptora tiene cobertura radar en el espacio aéreo de la FIR transferidora y observa que la aeronave tiene un nivel de vuelo distinto al previamente coordinado, el cual no fue revisado, no consideramos que exista una LHD, ya que sólo se le dio a conocer a la FIR antes que ingresar a su espacio aéreo. Debemos tener en cuenta que existe un riesgo para la seguridad operacional, pero debemos investigarlo como un incidente de coordinación y no como una LHD.

Conclusión: La reunión “coincidió” en que, en este escenario, no es una LHD.

#### **2.- SIN COBERTURA RADAR EN EL AREA ADYACENTE**

Cuando la FIR receptora tiene contacto con la aeronave antes que ésta ingrese a su espacio aéreo, y está conciente del cambio de nivel de vuelo de la aeronave con respecto al nivel previamente coordinado, no consideramos que exista una LHD, ya que la FIR tomó conocimiento de esto antes que la aeronave ingresara a su espacio aéreo. Sí hay que tener en mente que existe un riesgo para la seguridad operacional, pero se deberá investigar como un incidente de coordinación y no como una LHD.

Conclusión: Tomando en cuenta las objeciones expresadas por la mayoría de los participantes, no se llegó a un acuerdo en cuanto a este escenario. Por ese motivo, se consideró que el Grupo de Trabajo debía realizar un análisis ulterior.

#### **3.- DESVIACION LATERAL**

Cuando una aeronave informa una posición desviada lateralmente con respecto al punto de transferencia original, ya sea a través de otra ruta o por una desviación solicitada por la tripulación por conveniencia operacional, no consideramos que exista una LHD ya que la filosofía inicial de los informes de grandes desviaciones de altitud corresponde exclusivamente a las desviaciones verticales y no a las laterales. En este caso, debemos investigar esta situación como un incidente de coordinación entre ACC adyacentes.

Conclusión: Tomando en cuenta las objeciones expresadas por la mayoría de los participantes, no se llegó a un acuerdo en este escenario. Por este motivo, se consideró que el Grupo de Trabajo debía realizar un análisis ulterior.

#### **4.- ERROR DE HORA DE TRANSFERENCIA**

Cuando una aeronave notifica una posición desviada longitudinalmente en el tiempo debido a un error de coordinación o a la falta de revisión de la hora de transferencia, esto no se considera como una LHD. De acuerdo con la filosofía inicial de los informes de grandes desviaciones de altitud, esto sólo cubriría las desviaciones verticales y no las horizontales. En este caso, debemos investigar esta situación como un incidente de coordinación entre ACC adyacentes.

Conclusión: La reunión “acordó” que este escenario no era una LHD.

## **5.- DESVIACIÓN LATERAL CON COBERTURA RADAR EN EL AREA ADYACENTE**

Cuando una aeronave vuela un espacio aéreo que no estaba incluido en su ruta debido a una desviación operacional, esto no se considera una LHD. Debido a que éste es un error de operación (3C-2 Apéndice C del Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día del GTE/5) cometido por el ACC que está consciente de la desviación y no cumplió con notificarla al ACC afectado, este evento debería ser considerado como un incidente de coordinación entre FIR adyacentes.

Conclusión: La reunión “coincidió” en que este escenario no era una LHD.

### **LHD**

## **6. SIN COBERTURA RADAR**

Cuando una aeronave vuela hacia una FIR receptora y notifica un nivel de vuelo distinto al previamente coordinado, esto es considerado como una LHD. Debemos tomar en cuenta la hora en que la aeronave cruza el límite de la FIR y el ACC correspondiente toma conciencia del tránsito y adopta una acción con respecto a la desviación, ya sea que esta acción signifique dejar a la aeronave en el nivel que está notificando, o cambiar la aeronave a un nivel en el que no esté en conflicto con el plan de tránsito de la FIR.

Conclusión: La reunión “coincidió” en que este escenario no era una LHD.

## **7. CON COBERTURA RADAR ANTES DEL LIMITE DE LA FIR**

Si las comunicaciones fallan, una aeronave es transferida a un cierto nivel de vuelo y luego ingresa a la cobertura radar del ACC receptor en un nivel de vuelo diferente, esto se considera una LHD. Debemos tener en cuenta la hora a la que la aeronave cruza el límite del punto de transferencia y el ACC correspondiente toma conciencia del tránsito y toma una acción con respecto a la desviación y su plan de tránsito.

Conclusión: La reunión “coincidió” en que este escenario no era una LHD.

## **8. DESVIACION LATERAL SIN COBERTURA RADAR EN EL NIVEL ADYACENTE**

Cuando una aeronave, debido a una desviación operacional, ingresa a un espacio aéreo que no estaba incluido en su ruta, y no hay noticia de la desviación hasta que la aeronave ya se encuentra en el espacio aéreo afectado, esto es considerado como una LHD. Aparte de ser un error operacional cometido por el ACC que está consciente de la desviación y no cumplió con coordinar con el ACC afectado, este evento tiene un impacto directo en la FIR correspondiente como tránsito en un espacio aéreo que pone en riesgo el espacio aéreo RVSM. Este evento debería ser considerado como un incidente de coordinación entre FIR adyacentes.

Conclusión: Tomando en cuenta las objeciones expresadas por algunos participantes, no se llegó a ningún acuerdo en este escenario.

## APÉNDICE B

FECHA DEL EVENTO	TIPO AERONAVE	FL EVENTO	HT LHD	DURACIÓN	CÓDIGO	FIR
1/12/2007	B737	410	2000	90	M	PANAMA OCEANIC
1/18/2007	B763	390	10000	90	M	SANTIAGO
1/20/2007	B735	360	2000	10	M	SANTIAGO
2/6/2007	E190	300	0	90	N	PANAMA OCEANIC
2/8/2007	F900	370		0		ASUNCION
2/9/2007	B762	380	2000	90	M	PANAMA OCEANIC
2/12/2007	E190	340	-4000	90	M	PANAMA OCEANIC
2/19/2007	A346	360	0	0		ASUNCION
2/20/2007	A340	370	0	0		ASUNCION
2/25/2007	B752	340	-2000	90	M	PANAMA OCEANIC
3/4/2007	C141	310	0	30	N	GUAYAQUIL
3/7/2007	B763	360	0	0		ASUNCION
3/16/2007	B772			90	N	MAIQUETIA
3/16/2007	B772				M	MAIQUETIA
3/16/2007	B763				M	MAIQUETIA
3/16/2007	B767	390	2000	90	M	MAIQUETIA
3/16/2007	B752	370	2000	90	M	MAIQUETIA
3/17/2007	A343	310	0	0		ASUNCION
3/20/2007	B767	370	0	30	N	GUAYAQUIL
3/21/2007	B762	390				ASUNCION
3/27/2007		390				ASUNCION
4/4/2007	A313	330		0		ASUNCION
4/7/2007	B772	410		0		ASUNCION
4/11/2007	B762	380	2000	90	M	GUAYAQUIL
4/11/2007	B763	390	0	90	N	GUAYAQUIL
4/12/2007	B763	390		0		ASUNCION
4/12/2007	F2TH	410		0		ASUNCION
4/15/2007	B737	390	0	0	M	GUAYAQUIL
4/19/2007	DC10	410	0	90	M	GUAYAQUIL
4/22/2007	B737	360				ASUNCION
4/22/2007	A343	290				ASUNCION
5/3/2007	B732	350	0	90	N	GUAYAQUIL
5/5/2007	B738	390	0	0		GUAYAQUIL
5/7/2007	B763	350	0	0	M	GUAYAQUIL
5/10/2007	B763	400	0	0	M	GUAYAQUIL
5/11/2007	F100	340	2000	90	M	GUAYAQUIL
5/14/2007	B763	350	2000	90	M	GUAYAQUIL
5/16/2007	C5	370	0	0	M	GUAYAQUIL
5/17/2007	B763	390	0	90	N	GUAYAQUIL
5/19/2007	C5	300	0	0	M	GUAYAQUIL
5/20/2007	B764	330	0	90	N	GUAYAQUIL
5/22/2007	C650	410	0	0	M	GUAYAQUIL
5/25/2007	B763	340	-2000	90	M	GUAYAQUIL
5/29/2007	MD11	400	0	90	N	GUAYAQUIL
5/29/2007	B737	360				ASUNCION
6/13/2007	B762	330	-6000	90	M	GUAYAQUIL
6/13/2007	B722	360	4000	90	M	GUAYAQUIL

FECHA DEL EVENTO	TIPO AERONAVE	FL EVENTO	HT LHD	DURACIÓN	CÓDIGO	FIR
6/16/2007	B744	360	2000	2560	M	ATLANTICO
6/17/2007	B737	410	2000	90	M	GUAYAQUIL
6/18/2007	B737	390	2000	90	M	GUAYAQUIL
6/20/2007	B763	370	2000	90	M	GUAYAQUIL
6/24/2007	A320	350	2000	90	M	GUAYAQUIL
6/25/2007	B744	360	2000	960	M	ATLANTICO
6/26/2007	B763	390	0	0	M	GUAYAQUIL
6/29/2007	B762	370				ASUNCION
7/4/2007	A319	350	0	90	M	GUAYAQUIL
7/5/2007	DC10	320	0	0	M	GUAYAQUIL
7/7/2007	B763	340	0	0	M	GUAYAQUIL
7/7/2007	B752	370	0	90	N	GUAYAQUIL
7/8/2007	B763	370	0	0	M	GUAYAQUIL
7/9/2007	B732	350		0		ASUNCION
7/10/2007	A320	350	0	0	M	GUAYAQUIL
7/11/2007	A320	330	0	0	M	GUAYAQUIL
7/12/2007	B767	320		0		ASUNCION
7/16/2007	B762	360	0	90	N	GUAYAQUIL
7/16/2007	B738	370	0	90	N	GUAYAQUIL
7/19/2007	H25B	380		0		ASUNCION
7/21/2007	LJ35	370				ASUNCION
7/22/2007	B752	370	4000	90	M	GUAYAQUIL
7/22/2007	B763	350	2000	90	M	GUAYAQUIL
7/22/2007	B763	360	2000	90	M	GUAYAQUIL
7/22/2007	DC10	300	6000	90	M	GUAYAQUIL
7/23/2007	B732	320	2000	90	M	GUAYAQUIL
7/27/2007	B752	370	2000	90	M	GUAYAQUIL
7/27/2007	A319	380	2000	90	M	GUAYAQUIL
7/27/2007	A320	330	0	0	M	GUAYAQUIL
7/28/2007	B732	390	0	90	N	GUAYAQUIL
7/30/2007	B732	340	0	0	M	GUAYAQUIL
8/5/2007	A306	310	2000	90	M	GUAYAQUIL
8/8/2007	F100	340	2000	60	M	GUAYAQUIL
8/11/2007	MD83	340	2000	180	M	GUAYAQUIL
8/12/2007	B738	370	2000	180	M	GUAYAQUIL
8/16/2007	B763	340	-4000	180	M	GUAYAQUIL
8/17/2007	B763	350	2000	120	M	GUAYAQUIL
8/20/2007	B737	360	2000	60	M	GUAYAQUIL
8/23/2007	A319	370	2000	120	M	GUAYAQUIL
8/30/2007	E190	370	2000	60	M	GUAYAQUIL
9/1/2007	B744	350	2000	80	M	ATLANTICO
9/1/2007	A320	350	2000	30	M	ANTOFAGASTA
9/3/2007	A332	390	2000	90	M	ATLANTICO
9/5/2007	MD81	340	2000	90	M	PANAMA OCEANIC
9/6/2007	B763	340	2000	90	M	PANAMA OCEANIC
9/7/2007	B752	370	0	90	N	PANAMA OCEANIC
12/18/2007	A342	370	2000	1320	M	ATLANTICO
12/18/2007	B737	320	-1000	90	M	ATLANTICO

- B3 -

FECHA DEL EVENTO	TIPO AERONAVE	FL EVENTO	HT LHD	DURACIÓN	CÓDIGO	FIR
12/19/2007	A320	340	2000	15	M	GUAYAQUIL
12/19/2007	B763	330	-2000	15	M	GUAYAQUIL
12/20/2007	B763	330		10	N	GUAYAQUIL
12/20/2007	MD11	360	2000	30	M	GUAYAQUIL
12/20/2007	B722	340	2000	30	M	PORT AU PRINCE
12/21/2007	B763	380				ASUNCION
12/21/2007	A343	350	1000	90	M	ATLANTICO
12/23/2007	A332	380	2000	90	M	GEORGETOWN
12/23/2007	A332	360		90	M	ATLANTICO
9/11/2007	H25A	294	400	110	E	CURITIBA
9/11/2007	B752	390				ASUNCION
9/11/2007	A310	330	0	0		ASUNCION
9/11/2007	F100	330	0			ASUNCION
9/12/2007	A346	380		0		ASUNCION
9/13/2007	A343	380		0		ASUNCION
9/13/2007	B763	390				ASUNCION
9/13/2007	B752	340	2000	90	M	PANAMA OCEANIC
9/14/2007	B763	340	-2000	30	M	ANTOFAGASTA
9/15/2007	B738	390	-2000	90	M	GEORGETOWN
9/16/2007	B763	340				ASUNCION
9/16/2007	B763	360	-2000	48	M	LIMA
9/22/2007	B763	330		0		ASUNCION
9/22/2007	A343	350	4000	90	B	ATLANTICO
9/27/2007	B763	310				ASUNCION
9/27/2007	H25B	410	0	90	N	PANAMA OCEANIC
9/28/2007	B732	370	0	0	M	MAIQUETIA
9/28/2007	B772	360				ASUNCION
9/28/2007	MD11	330	2000	60	M	MAIQUETIA
9/28/2007	B721			90	N	MAIQUETIA
9/29/2007	E190	390	4000	90	M	GUAYAQUIL
9/29/2007	B737	380	0	0		GUAYAQUIL
9/29/2007	A320	370	0	0		GUAYAQUIL
						CENTRAL
9/30/2007	A319	364	400	0	E	AMERICAN
10/1/2007	B738	350	2000	30	M	LIMA
10/2/2007	A320	330	-2000	30	M	ANTOFAGASTA
10/2/2007	B772	340	0	0		ROCHAMBEAU
10/3/2007	B737	380	2000	90	M	PANAMA OCEANIC
10/3/2007	A320	360	0	90	D/N	KINGSTON
10/6/2007	B763	350	2000	30	M	LIMA
10/9/2007	B752	410	2000	90	M	GUAYAQUIL
10/10/2007	B767	340	-2000	90	G	ASUNCION
10/10/2007	B737	390	1000	90	B	KINGSTON
10/11/2007	A343	320	0	180	N	ROCHAMBEAU
10/12/2007	B763	380				ASUNCION
10/12/2007	B763	350	0	600	N	GUAYAQUIL
10/13/2007	B763	370	2000	300	M	GUAYAQUIL
10/13/2007	B772	390				ASUNCION
10/14/2007	A306	310	2000	90	M	GUAYAQUIL

FECHA DEL EVENTO	TIPO AERONAVE	FL EVENTO	HT LHD	DURACIÓN	CÓDIGO	FIR
10/14/2007	B763	329	100	2760	E	GUAYAQUIL
10/15/2007	B752	369	100	2760	E	GUAYAQUIL
10/15/2007	IL96	320				ASUNCION
10/17/2007	A319	360	0	0		GUAYAQUIL
10/23/2007	B752	360	0	90	N	PANAMA OCEANIC
10/25/2007	B757	370				ASUNCION
10/25/2007	B773	360	0	0		ROCHAMBEAU
10/26/2007	B744	400	0	90	N	ANTOFAGASTA
10/27/2007	B752	390	2000	90	M	GUAYAQUIL
10/27/2007	B744	330	2000	90	M	ATLANTICO
10/28/2007	B763	340	2000	30	M	ANTOFAGASTA
10/30/2007	B767	350	2000	30	M	LIMA
10/31/2007	B732	340	0	0		GUAYAQUIL
11/1/2007	A343	380				ASUNCION
11/7/2007	B737	380				ASUNCION
11/9/2007	B763	370				ASUNCION
11/11/2007	B732	340	2000	30	B	SANTIAGO
11/16/2007	B762	370	4000	90	M	GUAYAQUIL
11/16/2007	B763	350	2000	30	M	ANTOFAGASTA
11/17/2007	MD11	340	2000	90	M	GUAYAQUIL
11/18/2007	B767	350	2000	30	M	LIMA
11/18/2007	B767	330	-2000	30	M	LIMA
11/19/2007	B735	320	2000	10	B	SANTIAGO
11/20/2007	A320	350	0	90	N	GUAYAQUIL
11/21/2007	A319	350	0	0		GUAYAQUIL
11/22/2007	A343	400				ASUNCION
11/23/2007	B767	370	0			ASUNCION
11/23/2007	B752	380	2000	90	M	PANAMA OCEANIC
11/24/2007	A332	350	0	90	N	GUAYAQUIL
11/24/2007	B763	340	0	90	N	PANAMA OCEANIC
11/24/2007	E190	360	2000	90	M	GUAYAQUIL
11/24/2007	A320	350	0	0		GUAYAQUIL
11/25/2007	B737	380				ASUNCION
11/25/2007	A340	380				ASUNCION
11/27/2007	B763	320	0	0		GUAYAQUIL
11/29/2007	DC10	350	0	3600	N	ATLANTICO
11/29/2007	DC10	350	0			RECIFE
11/30/2007	B763	340	2000	15	M	ROCHAMBEAU
11/30/2007	A346	360	2000	15	M	ROCHAMBEAU
12/1/2007	B763	360	2000	30	M	GUAYAQUIL
12/3/2007	A342	360	2000	180	M	ATLANTICO
12/3/2007	A332	390	2000	120	M	ATLANTICO
12/5/2007	F100	340	2000	20	M	GUAYAQUIL
12/6/2007	B763	330				ASUNCION
12/9/2007	B763	330	2000	20	M	GUAYAQUIL
12/10/2007	B742	310	-2000	90	M	ANTOFAGASTA
12/10/2007	CL60	410				ASUNCION
12/12/2007	H25A	400	0	15	N	ROCHAMBEAU

- B5 -

<b>FECHA DEL EVENTO</b>	<b>TIPO AERONAVE</b>	<b>FL EVENTO</b>	<b>HT LHD</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>FIR</b>
12/14/2007	B763	340	2000	30	M	ANTOFAGASTA
12/15/2007	HS54	350	0	30	N	GUAYAQUIL
12/16/2007	B767	350				ASUNCION
12/16/2007	B737	390	2000	20	M	GUAYAQUIL
12/17/2007	A321	330	0	20	N	GUAYAQUIL
12/24/2007	B763	370	0	15	N	ROCHAMBEAU
12/25/2007	B738	390	8000	30	M	PORT AU PRINCE
12/25/2007	A320	340	2000	30	M	ANTOFAGASTA
12/26/2007	E190	330	-2000	15	M	GUAYAQUIL
12/27/2007	B763	370	0	90	N	ANTOFAGASTA
12/27/2007	B762	400	4000	20	M	GUAYAQUIL
12/27/2007	A320	360	2000	30	M	ANTOFAGASTA
12/28/2007	B777	400				ASUNCION
12/29/2007	B747	400		0		ASUNCION

-----

## APENDICE C

### CLAVES PARA LA CATEGORIZACION DE ERRORES

Clave	Causa de la Gran Desviación de Altitud
A	No se realiza el ascenso/descenso según lo autorizado
B	Ascenso/descenso sin autorización ATC
C	Ingreso al espacio aéreo en un nivel de vuelo incorrecto
D	Desviación debido a turbulencia u otra causa relacionada con las condiciones meteorológicas
E	Desviación debido a falla del equipo
F	Desviación debido a un aviso del sistema anticolidión de a bordo (TCAS)
G	Desviación debido a un evento de contingencia
H	La aeronave no está aprobada para operar en espacio aéreo restringido RVSM
I	Error de ciclo del sistema ATC; (por ejemplo, el piloto malentiende el mensaje de autorización o el ATC emite una autorización incorrecta)
J	Error de control de equipo que involucra una operación incorrecta del sistema de navegación o FMS totalmente funcional (por ejemplo, el piloto, por error, opera el equipo INS en forma incorrecta)
K	Transcripción incorrecta en el FMS de la autorización o re-autorización del ATC
L	Información errada, fielmente transcrita en el FMS (por ejemplo, se sigue el plan de vuelo en vez de la autorización ATC, o se sigue la autorización original en vez de la re-autorización)
M	Error en el mensaje de transición de una dependencia ATC a otra
N	Transferencia negativa recibida de la dependencia ATC en transición
O	Otro
P	Desconocido

-----

## APENDICE D

### CONCLUSION GREPECAS 13/61

### MEDIDAS PARA REDUCIR LOS ERRORES OPERACIONALES EN EL CICLO DE COORDINACIONES ATC ENTRE ACC ADYACENTES

Que, tomando en cuenta el impacto que tiene en la seguridad de las operaciones aéreas los errores operacionales en el ciclo de coordinaciones ATC entre ACC adyacentes, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales CAR/SAM acuerdan:

- a) aplicar con carácter urgente las medidas apropiadas y descritas en el **Apéndice AI** a esta parte del Informe, a fin de reducir las LHD ocasionadas por errores en los mensajes de coordinación de tránsito de dependencia ATC a dependencia ATC, en, por lo menos, un 50 por ciento para **diciembre de 2005** con el fin de alcanzar la eficacia operacional óptima;
- b) continuar con los esfuerzos y programas con el fin de alcanzar el 100% de eficacia operacional en las coordinaciones ATC; y
- c) la OACI coordine, preste asistencia, haga un seguimiento a la implantación de dichas medidas correctivas y presente los resultados de este esfuerzo por reducir el referido error a la 6ª Reunión del Comité ATM.

### PROGRAMA DE PREVENCION DE ERRORES EN LAS COMUNICACIONES ENTRE ACC ADYACENTES

Existen muchas iniciativas que pueden ser adoptadas para evitar la ocurrencia de errores operacionales. No obstante, hay cinco áreas primarias que pueden ayudar directamente a evitarlos: **las comunicaciones, la fraseología, la supervisión, el trabajo en equipo, y la competencia del ATC**. En un esfuerzo por alcanzar la meta de reducir los errores de comunicación entre centros de control de área adyacentes y, así, reducir o minimizar la ocurrencia de las grandes desviaciones de altitud, se debería incluir los siguientes objetivos en el programa de prevención:

La autoridad deberá:

- a. identificar las deficiencias individuales, de procedimiento y/o de equipo en los servicios de tránsito aéreo;
- b. corregir rápidamente las deficiencias individuales, de procedimiento y/o de equipo que afecten las coordinaciones con las dependencias ATS y adyacentes. Esto se puede lograr mediante:
  - una orientación en cuanto a los procedimientos a seguir;
  - la implantación de programas de *colación/hear-back*;
  - la instrucción en el llenado de los formularios LHD;
  - un mayor y/o más estrecho monitoreo de la performance de los ATCO;
  - un programa de coordinación inmediata luego de una re-autorización o cambio en el nivel de vuelo;
  - cambios en los procedimientos y/o correcciones/enmiendas en el equipo.

- 
- c. comunicar las expectativas de performance a los controladores y supervisores ATS;
- d. asegurarse que la dependencia ATS mantenga un resumen y cartas de información acerca de los errores operacionales, los factores causales y las tendencias, e incorporarlos en la instrucción;
- e. monitorear y evaluar las grabaciones de voz (todo el personal operacional ATS);
- f. aplicar iniciativas para mejorar las comunicaciones entre todo el personal ATS a fin de crear una atmósfera que favorezca el uso compartido de la información;
- g. monitorear las dependencias ATC en forma estricta;
- h. los supervisores ATS deberían:
  - comunicar las expectativas de performance a los controladores, resaltando la importancia de la disciplina, la conciencia, y el trabajo en equipo en la posición de control operacional, el uso de la fraseología correcta, los procedimientos de coordinación correctos, sesiones de información a los relevos en la posición de control y el uso de una lista de verificación para el relevo de la posición;
  - tomar una rápida acción de seguimiento cuando la performance del controlador no cumpla las expectativas;
  - informar acerca de la rendición de cuentas a nivel individual y del equipo, y las consecuencias de no cumplir las expectativas;
  - brindar una vigilancia eficiente y coherente del funcionamiento de la dependencia ATS, y aplicar una eficaz gestión de recursos para garantizar la asignación apropiada y oportuna de personal a fin de fomentar el manejo seguro, ordenado y expeditivo del tránsito aéreo;
  - asegurarse que las distracciones y niveles de ruido en la dependencia ATS se mantengan a un nivel mínimo;
  - exigir a todo el personal que mantenga un alto grado de profesionalismo, trabajo en equipo, disciplina en la posición de control y conciencia en todo momento en el ambiente de la dependencia ATS; y exigir que cada controlador conozca, aplique y cumpla con los requisitos apropiados en el desempeño de sus deberes y responsabilidades operacionales;
  - fomentar un flujo de comunicación abierto con todo el personal ATS, permitiéndoles hacer aportes al programa;
  - poner énfasis en los errores de *hear-back*/colación durante las reuniones de equipo.
- i. El personal ATC debería:
  - aplicar los procedimientos de colación/*hear-back* al realizar las coordinaciones ATC;
  - mantener a los supervisores ATS informados acerca de los problemas de tránsito y limitaciones de equipo;
  - hacer sugerencias para mejorar las dependencias ATS y/o evitar los errores operacionales;
  - mantener la conciencia situacional;
  - hacer un esfuerzo adicional por ayudar en la(s) posición(es) de control más ocupada(s);
  - revisar continuamente sus técnicas operativas y los procedimientos de la

- D3 -

- dependencia ATS para lograr una performance de la más alta calidad;
- notificar rápidamente al supervisor operacional u otra autoridad ATS apropiada acerca de todos los incidentes ATS con miras a una investigación de seguimiento apropiada;
- usar ayudas para la memoria.

### **EVALUACIONES DE LAS GRABACIONES DE VOZ**

Se debería revisar las grabaciones de voz para garantizar el uso de la fraseología correcta, buenos métodos operativos y el cumplimiento de las normas establecidas en las disposiciones de la OACI y las directivas y métodos nacionales/locales. La revisión de las grabaciones de voz debería llevarse a cabo de la siguiente manera:

- a. la dependencia ATS debería garantizar que las revisiones de las grabaciones de voz se realicen, por lo menos, dos veces al año para todo el personal operacional ATS;
- b. el supervisor ATS debería revisar la grabación de voz, documentar los comentarios y desarrollar un plan de acción para documentar las deficiencias en la performance; y
- c. el supervisor ATS y el controlador deberían revisar y discutir la grabación de voz.

- FIN -