



AP/ATM/6  
NE/28  
23/09/03

**Organización de Aviación Civil Internacional  
Proyecto Regional PNUD/OACI RLA/98/003  
Transición a los Sistemas CNS/ATM en las Regiones CAR y SAM**

**Sexta Reunión/Taller de Trabajo de autoridades y planificadores  
de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM) para la Implantación RVSM, rutas RNAV  
y RNP en las Regiones CAR/SAM (AP/ATM/5 RVSM-RNAV-RNP)**

(San José, Costa Rica, 29 de septiembre al 3 de octubre de 2003)

**Asunto 3: Revisión de los asuntos relacionados con la Implantación RVSM en las Regiones CAR/SAM.**

**c) Grupo de Trabajo sobre Seguridad y Monitoreo del Espacio Aéreo (SAM/WG)**

**Examen de los Informes de Grandes Desviaciones de Altitud recibidos por la CARSAMMA  
para la Implantación RVSM en las Regiones CAR/SAM**

(Presentada por la CARSAMMA)

**Resumen**

Esta nota de estudio presenta un resumen de los informes de grandes desviaciones de altitud (LHD) recibidos por la CARSAMMA para la Implantación RVSM CAR/SAM.

**1. Introducción**

1.1. El Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS) estableció la Agencia Regional de Monitoreo CAR/SAM (CARSAMMA) como una función de vigilancia de la seguridad para apoyar la implantación RVSM en las Regiones Caribe y Sudamérica. Los servicios que presta la CARSAMMA son suministrados por el Centro de Gestión de la Navegación Aérea (CGNA).

1.2. La CARSAMMA sirve como agencia de monitoreo regional (RMA), tal como se menciona en el Doc 9574, Manual implantación de una separación vertical mínima de 300 m (1000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive, de la OACI. Además de mantener un registro de aprobaciones RVSM de los operadores de los Estados y aeronaves que utilizan el espacio aéreo RVSM, la CARSAMMA está realizando evaluaciones de preparación RVSM y seguridad junto con el Grupo de Trabajo sobre Seguridad y Monitoreo del Espacio Aéreo (SAM/WG).

1.3. La CARSAMMA está aplicando el proceso aceptado internacionalmente de evaluación de la seguridad de la RVSM en el espacio aéreo CAR/SAM. El Modelo de Riesgo de Colisión (CRM) es utilizado para calcular todo el riesgo del sistema atribuible a todas las causas, antes de la implantación RVSM. Para estimar el riesgo total del sistema, el CRM requiere muchos parámetros derivados de las fuentes de datos proporcionadas a la CARSAMMA. Uno de los parámetros requeridos para el CRM es el número total de horas de vuelo anuales a niveles de vuelo incorrectos. Para estimar eficazmente el riesgo, la CARSAMMA solicita informes mensuales de grandes desviaciones de altura (LHD) en las diversas Regiones de Información de Vuelo (FIRs) del espacio aéreo RVSM objeto de evaluación.

1.4. Durante la Reunión AP/ATM/5, se acordó que los Estados deberían continuar proporcionando a CARSAMMA los informes mensuales LHD de 300 pies, o más, para facilitar la vigilancia de la seguridad del espacio aéreo RVSM. El formulario LHD se presenta como **Apéndice A** de esta nota de estudio.

1.5. El propósito de esta nota de estudio es solicitar a los Estados que reporten el LHD a la CARSAMMA para la Implantación RVSM en las regiones CAR/SAM.

## 2. **Antecedentes**

2.1. Esta sección proporciona una breve descripción de cómo los informes LHD se enlazan al CRM autorizado de la OACI que se aplica durante el proceso de evaluación de la seguridad.

2.2. El informe LHD contiene detalles de eventos que resultan en desviaciones de altitud de 300 pies o más que ocurren en el espacio aéreo RVSM objeto de evaluación. En informe se incluyen los eventos causados por turbulencia u otras causas, respuestas a los avisos TCAS, desviaciones debido a situaciones de contingencia y errores operacionales. La CARSAMMA solicita que si durante un mes no ocurren eventos, se envíe un informe que indique LHD "NIL" para que los archivos mensuales estén completos.

2.3. El riesgo del sistema es directamente proporcional a la cantidad del tiempo de vuelo total a niveles de vuelo incorrectos. La estimación de estos tiempos es uno de los elementos principales usados para determinar si el riesgo del sistema estimado cumplirá con el nivel deseado de seguridad (TLS), utilizando el CRM. La cantidad del tiempo de vuelo a niveles incorrectos se estima por medio de informes LHD recibidos durante el intervalo de 12 meses.

2.4. La proporción de tiempo de vuelo a niveles incorrectos,  $P_i$ , se determina como la proporción entre la cantidad del tiempo de vuelo a niveles incorrecto y la cantidad total del tiempo de vuelo en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM, durante el período en que los eventos de nivel de vuelo erróneo ocurrieron.

## 3. **Discusión**

3.1. Considerando la necesidad de proporcionar una estimación correcta del riesgo de las operaciones de vuelo en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM, los datos usados para hacer este análisis deben ser recolectados en una cantidad razonable.

3.2. Los LHD son datos importantes para evaluar el riesgo, debido a su influencia en la probabilidad de superposición vertical.

3.3. Hasta ahora, no ha llegado ninguna información a CARSAMMA relacionado con LHD. Este hecho puede conducir a una subestimación del riesgo total o la necesidad de adoptar criterios muy restringida de la evaluación de riesgo, con resultados que no reflejen la realidad de las operaciones en las Regiones CAR/SAM.

3.4. Como parte de las funciones de evaluación / vigilancia llevadas a cabo por la CARSAMMA, el intervalo actual de 12 meses de informes LHD debe ser utilizado en la estimación del riesgo de colisión del sistema.

#### 4. **Resumen y Conclusiones**

4.1. Esta nota de estudio proporciona un resumen de la importancia del LHD para la estimación del riesgo en un espacio aéreo donde se planifica aplicar RVSM.

4.2. La CARSAMMA no ha recibido informes LHD, incluyendo informes que indiquen que “CERO” eventos (NIL) ocurrieron durante el mes.

4.3. El número total de minutos de vuelo a niveles de vuelo incorrectos es una información muy importante para la evaluación de riesgo.

4.4. Los resultados del análisis de los informes LHD serán utilizados para sustentar las propuestas de acciones correctivas para reducir la frecuencia de estos errores.

#### 5. **Recomendaciones**

5.1. Se solicita a los Estados a tomar nota de la importancia de informar sobre LHD a la CARSAMMA para evitar una subestimación del riesgo de colisión en las Regiones CAR/SAM y a incrementar sus esfuerzos para recolectar e informar de estos errores a la CARSAMMA.

5.2. Que se informe de los LHD a la CARSAMMA utilizando el formulario correcto disponible ya en la Página Web de la CARSAMMA.

## Apéndice A

| <b>FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN SOBRE DESVÍOS EN LA NAVEGACIÓN</b>                                   |                     |  |           |  |
|--|---------------------|--|-----------|--|
| Tipo de Notificación:  |                     | PILOTO –Vuelo<br>CONTROLADOR – Dependencia ATC   |           |  |
| Fecha/Hora (UTC)   | Tipo de Desviación: | LATERAL Tipo (3.2 a – g) (*)<br>VERTICAL Tipo (3.1 a – k)  |           |  |
| Causas:  |                     | METEOROLÓGICAS ( Veáse 3.2-g)<br>OTROS (Especifique)   |           |  |
| Sistemas de Alerta de Conflictos:  |                     |  |           |  |
| <b>DETALLES DE LA AERONAVE</b>   |                     | <u>Primera Aeronave</u>  |           | <b>Segunda Aeronave<br/>(para desviación vertical)</b> |
| Identificación de la Aeronave:   |                     |  |           |  |
| Nombre del Proprietario/Operador:  |                     |  |           |  |
| Tipo de Aeronave:  |                     |  |           |  |
| Punto de Salida:   |                     |  |           |  |
| Destino:   |                     |  |           |  |
| Segmento de Ruta:  |                     |  |           |  |
| Nivel de Vuelo:  |                     | Autorizado   | Utilizado | Autorizado Utilizado                                   |
| Derrota Autorizada:  |                     |  |           |  |
| Magnitud y dirección de la desviación:<br>(NM: desviación lateral; pies: desviación vertical)      |                     |  |           |  |
| Duración del Vuelo en el/la Nivel de Vuelo/ Derrota incorrecto (a)                                 |                     |  |           |  |
| Posición donde se observó la desviación:<br>(Rumbo/Distancia del punto de notificación ó LAT/LONG) |                     |  |           |  |
| Se obtuvo la autorización ATC ?:<br>SI NO  |                     | <b>Si no se obtuvo la autorización</b><br>Se ejecutaron los Procedimientos de Contingencia ?:<br>SI NO |           |  |
| Acción ejecutada por el ATC/Piloto:  |                     |  |           |  |
| Otros comentarios:   |                     |  |           |  |

(\*) Veáse la clasificación de desviaciones

## EXPLICACIÓN DEL FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN SOBRE DESvíOS EN LA NAVEGACIÓN

1. El ATC/Piloto debria completar la mayor cantidad posible de acápite.
2. Se puede adjuntar datos adicionales.
3. La notificación de cualquier desviación (vertical o lateral) deberá ser clasificada, cuando sea posible, de acuerdo a los siguientes tipos de desviación:
  - 3.1 Para Grandes Desviaciones de Altura (desviación vertical).
    - a. Errores durante el proceso de comunicaciones/coordinaciones del sistema ATC (\*).
    - b. Acción de contingencia debido a falla de motor.
    - c. Acción de contingencia debido a falla de pressurización.
    - d. Acción de contingencia debido a otras causas.
    - e. Falla al ascender/descender conforme a la autorización.
    - f. Ascenso/descenso sin autorización ATC.
    - g. Ingreso al espacio aéreo a un nivel incorrecto.
    - h. Pérdida de la separación lateral o longitudinal debido a una nueva autorización ATC del nivel de vuelo.
    - i. Desviación debido al ACAS/TCAS.
    - j. Aeronave incapacitada de manter el nivel.
    - k. Otros.
  - 3.2 Para desviaciones laterales
    - a. Errores durante el proceso de comunicaciones/coordinaciones del sistema ATC (\*).
    - b. Error en el equipo de control incluyendo error inadvertido en el punto de recorrido.
    - c. Error de inserción del punto de recorrido debido a la inserción correcta de una posición equivocada.
    - d. Con falla notificada al ATC a tiempo para tomar acción.
    - e. Con falla notificada al ATC muy tarde para tomar acción.
    - f. Con falla notificada /recebida por el ATC.
    - g. Desviaciones laterales debido a las condiciones meteorológicas cuando no es posible obtener previamente autorización del ATC.

### Notas:

1. Hay datos que tienen que ser notificados por el piloto.
2. Cuando deban ejecutarse Procedimientos de Contingencia, si se contestó **NO** en la pregunta “Se ejecutaron los Procedimientos de Contingencia?”, deberá explicarse porqué en “Otros comentarios”.
- 3.(\*). Errores durante el proceso de comunicaciones/coordinaciones (“loop error”) del sistema ATC: Cualquier error ocasionado por un malentendido entre el piloto y controlador respecto al nivel de vuelo asignado, al número Mach o a la ruta por seguir. Tales errores pueden provenir de errores de coordinación entre dependencias ATC o por una interpretación errónea por parte de los pilotos acerca de una autorización o de una renovación de la autorización. (*Doc. 9689-NA/953. Manual sobre la metodología de planificación del espacio aéreo para determinar las mínimas de separación*).