



GTE/5

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

INFORME FINAL

**QUINTA REUNIÓN/TALLER DEL GRUPO DE TRABAJO DE
ESCRUTINIO**

GTE/5

Lima, Perú, 11 al 13 de marzo de 2008

La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implican expresión de opinión alguna por parte de la OACI, referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, o a la delimitación de sus fronteras o límites.

INDICE

i -	Índice	i-1
ii -	Reseña de la Reunión.....	ii-1
	Lugar y duración de la Reunión.....	ii-1
	Ceremonia inaugural y otros asuntos.....	ii-1
	Horario, Organización, Métodos de Trabajo, Oficiales y Secretaría	ii-1
	Idioma de trabajo	ii-1
	Agenda	ii-1
	Asistencia.....	ii-2
iii -	Lista de Participantes	iii-1
	Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día	1-1
	Historia del RVSM, Monitoreo Regional, Agencias y Grupos de Escrutinio	
	a) Roles y responsabilidades	
	b) Perspectiva de Metas de Niveles de Seguridad	
	Apéndice A.....	1A-1
	Presentación de la FAA	
	Apéndice B.....	1B-1
	Presentación de CARSAMMA	
	Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día	2-1
	Perspectiva del GTE	
	a) Revisar Términos de Referencia	
	b) Historial	
	c) Composición	
	d) Objetivos	
	e) Metodología	
	f) Reportes	
	Apéndice A.....	2A-1
	Programa de Trabajo y los Términos de Referencia del Grupo de Trabajo Escrutinio (GTE)	
	Apéndice B.....	2B-1
	Programa de prevención de errores en el ciclo de comunicación entre ACCs adyacentes	
	Apéndice C.....	3C-1
	Guía de referencia (disponible en inglés solamente)	

Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día	3-1
Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)	
a) Aplicación de la Metodología GTE a eventos de LHD	
b) Valores de Parámetro	
c) Identificar las tendencias operacionales	
Apéndice A.....	3A-1
Evolución de Reportes de CARSAMMA enero-diciembre 2007	
Apéndice B.....	3B-1
Texto del Flimsy N° 1	
Apéndice C.....	3C-1
Texto del Flimsy N° 2	
Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día	4-1
Otros asuntos	

RESEÑA DE LA REUNIÓN

ii-1 LUGAR Y DURACION DE LA REUNION

La Quinta Reunión/Taller del Grupo de Trabajo de Escrutinio – GTE/5, se celebró en la Oficina Regional de la OACI, en Lima, Perú, 11 al 13 de marzo de 2008.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El señor Carlos Stehli, Sub-Director Regional (ai) de la Oficina Sudamericana de la OACI, saludó a los participantes, enfatizando la importancia de los asuntos a tratar.

El Sr. Roberto Rodríguez Galoso, Director General de Aeronáutica Civil de Perú, dio la bienvenida a los participantes resaltando la importancia que a nivel regional tienen los temas que serán revisados, dando por inaugurada la Reunión/Taller. El señor Jorge Ráez, Gerente Central de Aeronavegación de CORPAC, S.A., también estuvo presente en la ceremonia.

ii-3 HORARIO, ORGANIZACION, METODOS DE TRABAJO, OFICIALES Y SECRETARIA

La Reunión/Taller acordó llevar a cabo sus sesiones de 0800 a 1500 horas, con adecuadas pausas. Se adoptó la modalidad de Trabajo como Comité Único, Grupos de Trabajo y Grupos Ad-hoc.

El señor Madison Walton, delegado de Estados Unidos, actuó como Presidente de la Reunión y Relator del Grupo de Trabajo de Escrutinio.

El señor Jorge Fernández, Oficial Regional ATM/SAR de la Oficina Regional de Lima de la OACI, actuó como Secretario, siendo asistido por el señor Alberto Orero, Oficial ATM/SAR/AIM de la Oficina Regional de Lima.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

Los idiomas de trabajo fueron el español y el inglés y la documentación de la Reunión fue presentada en ambos idiomas.

ii-5 AGENDA

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

Cuestión 1

del Orden del Día: Historia del RVSM, Monitoreo Regional, Agencias y Grupos de Escrutinio

- a) Roles y responsabilidades
- b) Perspectiva de Metas de Niveles de Seguridad

Cuestión 2
del Orden del Día:

Perspectiva del GTE

- a) Revisar Términos de Referencia
- b) Historial
- c) Composición
- d) Objetivos
- e) Metodología
- f) Reportes

Cuestión 3
del Orden del Día:

Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)

- a) Aplicación de la Metodología GTE a eventos de LHD
- b) Valores de Parámetro
- c) Identificar las tendencias operacionales

Cuestión 4
del Orden del Día:

Otros asuntos.

ii-6 **ASISTENCIA**

Asistieron a la Reunión 22 participantes de 1 Estado de la Región CAR, y 7 Estados de la Región SAM. La lista de participantes aparece en las páginas iii-1 a iii-4.

LISTA DE PARTICIPANTES / LIST OF PARTICIPANTS**ARGENTINA**

Humberto Héctor Fernández
 Jefe Div. Aviónica de la
 Dirección de Aviación de Transporte
 Dirección Nacional de Aeronavegabilidad
 Junín 1060
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Argentina

Tel: +00541 4508 2110
 Fax: +00541 4576 2108
 E-mail: avionica@dna.org.ar

Carlos Medina
 Inspector de Aviónica
 División de Ingeniería
 Dirección General de Aviación General
 Dirección Nacional de Aeronavegabilidad
 Junín 1060
 Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 Argentina

Tel: +00541 4508 2105
 Fax: +00541 4576 6404
 E-mail: av.general@fibertel.com.ar
 wasser75@yahoo.com

BRASIL

Renato Pietroforte Carvalho
 Jefe de la Agencia Regional de Monitoreo
 del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA)
 Centro de Gerenciamiento de Navegación
 Aérea – CGNA
 Av. General Justo 160 – 4º Andar
 Rio de Janeiro – RJ – Brasil 20021-130

Tel: +5521 2101 6372
 Fax: +5521 2101 6358
 E-mail: carsamma@cgna.gov.br
 pietroforte@cgna.gov.br
 Website: www.cgna.gov.br/carsamma

Artur Flávio Dias
 Collision Risk Evaluator
 Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial – CTA
 Instituto de Estudios Avanzados - IEAV
 División de Energía Nuclear- ENU
 CARSAMMA
 Av. Dr. Nelson D'Avila 1125, Bloco D Apto. 108
 12 245 – 030 Sao José Dos Campos, SP
 Brasil

Tel: +5512 3947 5477
 Recados 3947-5482 Raquel
 Cel +5512 9134 5538
 Fax: +5512 3944 1177
 E-mail: arturf@ieav.cta.br
 aturf@directnet.com.br

CHILE

Héctor Ibarra Martínez
 Controlador de Tránsito Aéreo
 Miguel Claro 1314, Providencia
 Santiago, Chile

Tel: +562 492 1604
 E-mail: hibarra@dgac.cl

COLOMBIA

José Alexander Alvarez Estailles
Controlador de Transito Aereo
UAEAC
Aeropuerto Internacional El Dorado
C.N.A. Bogotá, Colombia

Tel: +571 2662213
Fax: +571 2663276
E-mail: jalvare@aerocivil.gov.co

ESTADOS UNIDOS/UNITED STATES

Madison Walton
Aviation Safety Inspector
FAA, Suite 4102, 420 L'Enfant Plaza EAST
Washington, D.C. 20024
United States

Tel: +1202 385 4596
Fax: +1202 385 4653
Email: madison.walton@faa.gov

Stephanie Beritsky
Separation Standards Program Manager, CSSI, Inc.
6712 Washington Ave. Suite 106
Egg Harbor Township, NJ 08234
United States

Tel: +1609 485 7851
Fax: +1609 485 5078
Email: stephanie.ctr.beritsky@faa.gov

Latonia Sewell
CSSI, Inc.
400 Virginia Ave, SW Ste. 210
Washington, DC 20024
USA

Tel: 001 202 484-3372
Fax:
E-mail: Lsewell@cssiinc.com

José Perez
FAA, William J. Hughes Technical Center
Atlantic City, NJ 08405
USA

Tel: +1609-485-5365
Fax: +1609-485-5117
Email: jose.perez@faa.gov

Lauren Martin
FAA, William J Hughes Technical Center
Atlantic City, NJ 08405, USA

Tel: +1609-485-7941
Email: lauren.martin@faa.gov

PANAMA

Manbir Singh
Jefe del Centro de Control
Autoridad Aeronáutica Civil
0816-0843 Balboa, Ancón
Panamá R.P.

Tel: +507 501 9805/9806
Fax: +507 501 9848
E-mail: msingh@aeronautica.gob.pa

PARAGUAY

Enrique Espinoza
Jefe Departamento Estadísticas y Control-GNA
Av. Mcal. López c/22 de septiembre
DINAC
Edificio MDN 2°. Piso
Asunción, Paraguay

Telefax: +595 021 205 365
E-mail: enrique.espinoza@gmail.com
estadisticas_gna@dinac.gov.py

Delia Giménez
Controladota de Tráfico Aéreo
DINAC
Av. Mcal. López c/22 de septiembre
Edificio MDN 2°. Piso
Asunción, Paraguay

Telefax: +595 205 365
E-mail deliagi@hotmail.com

PERÚ

Víctor Arturo Martínez Serna
ATC
CORPAC, S.A.
Av. E. Faucett s/n
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. E. Faucett s/n, Callao, Perú

Tel: +511 544 0156
E-mail: amartinez@corpac.gob.pe
Website: www.corpac.gob.pe

Victor Luis Flores Silla
Jefe de Gestión de Calidad ATS
CORPAC S.A
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. E. Faucett s/n, Callao, Perú

Tel: +511 708 1164 / 1165
Fax: +511 414 1440
E-mail: lflores@corpac.gob.pe

Marco Vidal Macchiavello
Controlador de Tránsito Aéreo
CORPAC S.A
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. E. Faucett s/n, Callao, Perú

Tel: +511 9348 0188
E-mail: mv117@hotmail.com

Ricardo Díaz Bobadilla
Controlador de Tránsito Aéreo
CORPAC S.A
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. E. Faucett s/n, Callao, Perú

Tel: +511 9946 8142
E-mail: ctadelta@hotmail.com

José Fernando Escalante
Controlador de Tránsito Aéreo
CORPAC S.A
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. E. Faucett s/n, Callao, Perú

Tel: +511 575 0886
E-mail: ferna6118@hotmail.com

Freddy Zacarías Acosta
Gerente de Operaciones CORPAC S.A
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. E. Faucett s/n, Callao, Perú

Tel: +511 574 5549
Fax: +511 414 1434
E-mail: fzacarias@corpac.gob.pe
Website: www.corpac.gob.pe

José Moreno Mestanza
Jefe area de Normas y Procedimientos
CORPAC S.A.
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. E. Faucett s/n, Callao, Perú

Tel: +511 708 1166
Fax: +511 708 1167
E-mail: jmoreno@corpac.gob.pe
Website: www.corpac.gob.pe

Fredy Núñez Munárriz
Inspector Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jirón Zorritos 1201, Lima, Perú

Tel: +511 315 7880 Ext. 1511
Fax: +511 315 7881
E-mail: fnunez@mtc.gob.pe
Website: www.mtc.gob.pe

OACI/ ICAO

Jorge Fernández
RO/ATM/SAR
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27 – Perú

Tel: +511 6118686 Anexo 104
Fax: +511 6118689
E-mail: jf@lima.icao.int
Website: www.lima.icao.int

Alberto Orero
RO/ATM/SAR
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27 – Perú

Tel: +511 6118686 Anexo 108
Fax: +511 6118689
E-mail: ao@lima.icao.int
Website: www.lima.icao.int

Cuestión 1**Del Orden del Día: Historia del RVSM, Monitoreo Regional, Agencias y Grupos de Escrutinio**

- a) Roles y responsabilidades**
- b) Perspectiva de Metas de Niveles de Seguridad**

1.1. La Reunión recordó los antecedentes relacionados con la implantación de la RVSM a nivel mundial y particularmente 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.

1.2. Los comienzos del concepto de una Autoridad independiente de monitoreo que tendría a cargo el análisis de los asuntos relacionados a seguridad proviene de los tiempos del Grupo de planeamiento de sistemas del Atlántico Norte (NAT/SPG) y también del desarrollo de las Especificaciones de Performance Mínima de Navegación (MNPS).

1.3. Se recordó que cada autoridad de Estado requiere que estas Especificaciones de Performance Mínimas se apliquen por acuerdos regionales y que la performance de las aeronaves sea certificada o aprobada por su Estado de Autoridad.

1.4. Esto conlleva a que surgiera la necesidad de mantener datos regionales y también se crea la necesidad de llevar a cabo un análisis para asegurar que los proveedores del sistema y los operadores con performance similares estuvieran dentro de los límites establecidos por las Regiones.

1.5. En el 1981 el NAT/SPG comisiona una de las primeras organizaciones para conducir actividades relacionadas a la de un Grupo de Trabajo de Escrutinio que se conoce como la Agencia Central de Monitoreo (CMA).

1.6. La Reunión notó que las normas y métodos recomendados de la OACI (SARPS) provee la base para realizar esta función detectando y corrigiendo, donde fuera necesario, los eventos que generan riesgo mediante la aplicación de la metodología de riesgo de colisión de la OACI. Posteriormente la OACI emitió normas orientadas a la implantación de sistemas de gestión de la seguridad operacional que sin dudas están dirigidas a la identificación de peligros que amenazan las operaciones aéreas y aplicando una metodología para la eliminación y/o reducción de esos peligros.

1.7. Cuando se toma la decisión de implantar la RVSM en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM, lo que se hace conjuntamente con la aplicación de esta separación mínima en la Región Norteamericana se crea la Agencia de Monitoreo Regional (CARSAMMA) que tiene entre sus funciones principales el monitoreo de la Performance del sistema. Esta función está descrita en el Manual RVSM (Doc 9574), donde se establece que es necesaria a fin de asegurar el uso continuo y seguro de la RVSM así como también asegurarnos que el objetivo de seguridad deseado (TLS) establecido sea cumplido. Esta actividad se realiza con el soporte del Grupo de Escrutinio (GTE).

1.8. Cada agencia de monitoreo es responsable de establecer un método para identificar las grandes desviaciones de altura (LHD) y también la agencia tiene que establecer un mecanismo para recolectar y analizar los reportes de tales desviaciones. En ese sentido CARSAMMA junto con el GTE crearon un formulario para la recolección de los LHD que es de aplicación obligatoria por todos los Estados CAR/SAM.

1.9. Al implantarse la RVSM, es decir una reducción de la separación vertical aplicada en el espacio aéreo de las Regiones CAR/SAM el GREPECAS además de crear CARSAMMA como Agencia Regional de Monitoreo estimó conveniente crear el Grupo de Escrutinio CAR/SAM, Grupo que daría apoyo a CARSAMMA en relación a la evaluación de los LHD.

1.10. El Grupo de Escrutinio requiere la participación de expertos de las Regiones CAR/SAM en diversas materias, tales como control de tránsito aéreo, mantenimiento de aeronaves, regulaciones y certificaciones, análisis de datos y gestión de riesgo.

1.11. La presentación completa realizada por la FAA de Estados Unidos figura cómo **Apéndice A** a esta parte del informe. Allí se detallan los objetivos del GTE, el significado de un LHD, porqué es necesario evaluar y analizar cada uno de ellos y cómo influyen e impactan en la evaluación de riesgo técnico y operacional en relación a la RVSM. También la reunión tomó nota del modelo de riesgo de colisión de la OACI y los parámetros que intervienen en el modelo.

1.12. Por otro lado, la presentación recordó sobre la necesidad de clasificar para propósitos de la evaluación del riesgo, cada uno de los LHD reportados utilizándose a tales efectos la Tabla de Códigos de Tipos de Error aprobada por GREPECAS.

1.13. Una de las principales funciones del GTE es identificar las tendencias adversas que pudieran llevar a poner en peligro la seguridad operacional del espacio aéreo en estudio. El GTE evalúa las diferentes categorías de eventos y si un particular evento ocurre con más repetición que otros. En estos casos el Grupo tiene como cometido dar recomendaciones para la aplicación de medidas que favorezcan la reducción de los efectos de esas tendencias y de esa manera asegurar que los errores técnicos y/u operacionales se mantienen al mínimo a fin de satisfacer los requerimientos y objetivos de seguridad aplicables. La experiencia ha indicado que las acciones y medidas propuestas para reducir el riesgo no están exclusivamente relacionadas con el espacio aéreo RVSM.

1.14. El representante de CARSAMMA hizo una presentación respecto a la agencia de monitoreo y cuáles han sido las acciones llevadas a cabo desde el inicio de sus actividades, así como también las previstas a corto plazo. En ese sentido, la reunión tomó nota que CARSAMMA ha sido el punto focal para obtener la información necesaria a fin de realizar las evaluaciones de seguridad. Durante la implantación de RVSM, tuvo como cometido supervisar la performance de las aeronaves así como evaluar la ocurrencia de grandes desvíos de altura.

1.15. También la Reunión tomó nota de los cuatro diferentes métodos de monitoreo actualmente utilizados para determinar los (height-keeping performance error) errores de mantenimiento de la altura de las aeronaves.

1.16. En relación a las actividades planificadas para el 2008 la Reunión notó, entre otros asuntos, que CARSAMMA desarrolló una importante actividad de capacitación a los ATCOs de los Centros de Control de Brasil y continuó con la recolección de los datos de movimiento de tráfico llevada a cabo en Febrero de 2008 que han sido remitidos a la Agencia. En base a la experiencia obtenida, desarrolló un CD-ROM ejecutable que servirá para capacitar a los ATCOs de las Regiones CAR/SAM en el llenado de los formularios de reportes LHD. Asimismo, está preparando un Curso Básico de evaluación de riesgo entre aeronaves en niveles de crucero que será ofrecido a los Estados y Organizaciones Internacionales CAR/SAM.


1.17. Por otro lado, CARSAMMA deberá presentar una nueva evaluación de seguridad del espacio aéreo RVSM CAR/SAM en la Reunión ATM/CNS/SG/6 a realizarse en Julio de 2008, por lo cual ya ha iniciado las actividades para el desarrollo de esa actividad. Finalmente, participará en la Reunión Especial de las RMA a nivel mundial donde se analizarán entre otros temas, la falta de estandarización de los procedimientos establecidos con los Estados y cómo monitorear los requerimientos de los operadores. Tendrá como objetivos adicionales armonizar los parámetros utilizados por las diferentes RMA para desarrollar las evaluaciones de riesgo y revisar el Manual de las RMA. Para una mejor referencia, la presentación completa se encuentra como **Apéndice B** a esta parte del Informe.

1.18. En otro orden de cosas, la Reunión fue informada por CARSAMMA sobre un programa *MaxPlay*, donde se puede encontrar toda la información relacionada con la Agencia de Monitoreo Regional, sus actividades, documentación utilizada como soporte para sus actividades, documentación de las diferentes reuniones del Grupo de Escrutinio y otros asuntos de interés relacionados con sus funciones.


APÉNDICE A AL INFORME SOBRE LA CUESTIÓN 1 DEL ORDEN DEL DÍA

APPENDIX A TO THE REPORT ON AGENDA ITEM 1

Techniques for Monitoring Aircraft Height Keeping Performance



Federal Aviation Administration




RMA Training

Presented to: ATMB of CAAC
 By: José L. Pérez
 Date: March 31 – April 4, 2008

Overview

- Monitoring program
- Monitoring Height Keeping Performance Diagram
- Overview of Calculation Process
- Height Keeping Performance Calculation Process Data Flow
- Data requirements to estimate aircraft height keeping performance
- Data files: Variable and Formats
- TVE/ASE Processor
 - Assigning Sequence Numbers
 - Automation
 - Determine straight and level flight segments
 - Processing of the data
- Quality Control: Table Discussion
- ASE reporting

Techniques for Monitoring Aircraft Height Keeping Performance
 March 31 – April 4, 2008




Federal Aviation Administration

2

Monitoring Program

- A program to monitor or verify aircraft height-keeping performance is considered a necessary element of RVSM implementation. RVSM monitoring programs have the primary objective of observing and evaluating aircraft height-keeping performance to gain confidence that airspace users are applying the airplane/operator approval process in an effective manner and that an equivalent level of safety will be maintained when RVSM is implemented.

Techniques for Monitoring Aircraft Height Keeping Performance
 March 31 – April 4, 2008



Federal Aviation Administration

3

Flight Information Form (FIF)



- **Variables**
 - *assigned flight level*
- Some of the key information contained on the FIF are the following:
 - Operator point of contact
 - Aircraft type and series
 - Aircraft registration number and call sign
 - Airframe serial number
 - Origin airport, departure date and time
 - Planned destination, arrival date and time
 - Beacon code
 - GMU file name



ASCII DGPS File



- *Differentially corrected GPS data*
- **Variables**
 - *time (seconds) from start of day*
 - *latitude (degrees)*
 - *longitude (degrees)*
 - *height (feet) referenced to WGS-84*
 - *pdop*
 - *hdop*
 - *figure of merit (feet)*



ASCII DGPS File Format

- **Format** : 500 read (10,30,end=520)gtime,glat,glong, hgt, pdop, hdop
30 format (1x,f11.3,2f13.8,f12.2,103x,2f6.1)
- **Variables needed** :
 - TIME (var read = gtime, var name in file = TOW)
 - LAT (var read = glat, var name in file = POS{1})
 - LON (var read = glong, var name in file = POS{2})
 - HGT (var read = hgt, var name in file = POS{3})
 - PDOP (var read = pdop, var name in file = PDOP)
 - HDOP (var read = hdop, var name in file = HDOP)
- **File name**: c:\yymmdd\04308n00.dfa



ASCII DGPS File Variables

C:\RAWGMU\48_A4802236.mez
 8/24/02 Network Stations = ALGO, AOML, BOGT, BRMU, CASA, CRO1, FORT, JPLM, NLIB, PIE1,
 antenna sep. ft = 7.000
 8/26/ 2 15:23:29 RVSM PFP version 4.02
 LLA

TOW	POS[1]	POS[2]	POS[3]	PDOP	HDOP	N	FOM
59706.729	34.73446321	-92.23267980	285.19	2.8	1.7	3	29.82
59707.729	34.73447796	-92.23265309	271.64	2.8	1.7	3	29.82
59708.729	34.73443156	-92.23266045	281.41	2.8	1.7	3	29.81
59709.729	34.73444771	-92.23257142	239.32	2.8	1.7	3	29.81
59710.729	34.73445705	-92.23257300	248.08	2.8	1.7	3	29.80
59711.729	34.73446471	-92.23249478	203.15	2.8	1.7	3	29.80
59712.729	34.73452022	-92.23244435	215.78	2.8	1.7	3	29.80
59713.729	34.73454704	-92.23238508	205.69	2.8	1.7	3	29.79
59714.729	34.73454343	-92.23240099	217.47	2.8	1.7	3	29.79
59715.729	34.73454956	-92.23240984	216.02	2.8	1.7	3	29.79
59716.729	34.73457438	-92.23240158	211.83	2.8	1.7	3	29.78

[Return to Height Keeping Performance Diagram](#)



Binary Meteorological Data

Binary MET

- **Bracknell / NOAA Global Model Output**
- **Variables:**
 - **geopotential height (meters) at 10 mb levels referenced to MSL**
 - **virtual temperature (Kelvin) at 10 mb levels**
- **Data Coverage:**
 - **latitude = [-90,+90], longitude = [-180,+180] in 1.25 x 1.25 degree increments**
 - **time periods : 00Z (back cast) 06Z (forecast) 12Z (back cast) 18Z (forecast)**
- **Degribbing software : Bracknell / NOAA Grib Conversions**
- **Filename: (c:\brackn\yyyy\mmdyypp.atb)**



ASCII Mode C File

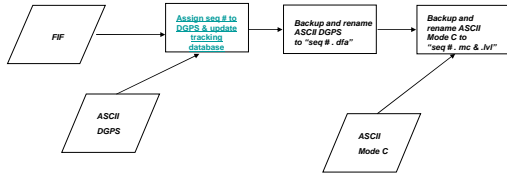
ASCII Mode C

- **FAATC merged and reduced Mode C**
- **Variables**
 - **beacon code**
 - **channel number**
 - **range (nm)**
 - **azimuth (degrees)**
 - **height (feet)**
 - **time (hh/mm/ss) from start of day**
 - **time (seconds) from start of day**



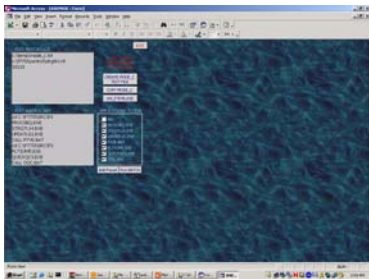
Assigning Sequence Numbers

Assign sequence #



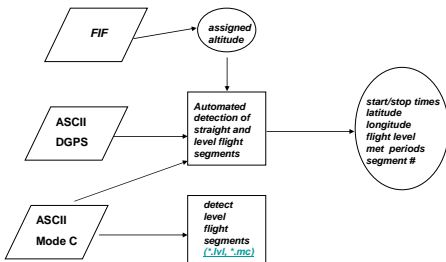
Input Screen for Automated Processor

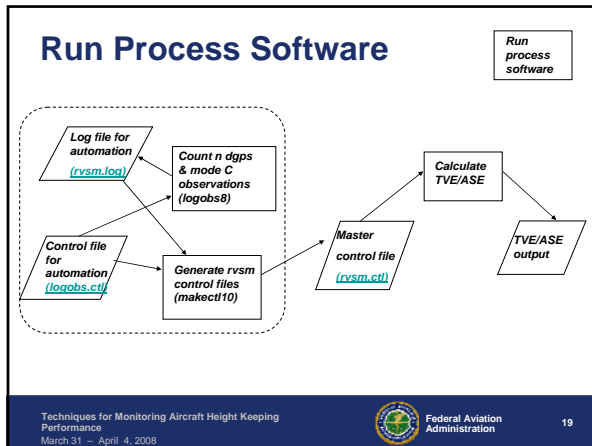
Input screen for processor

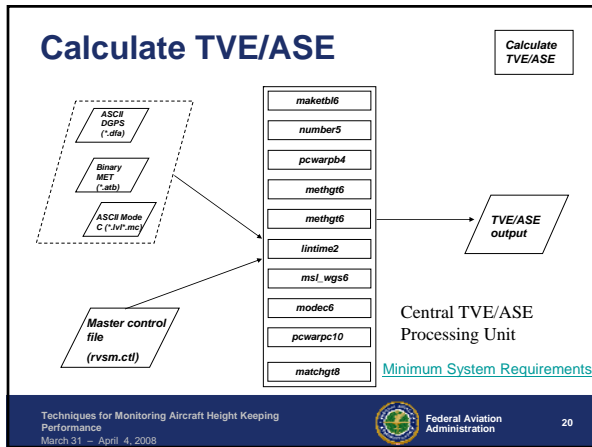


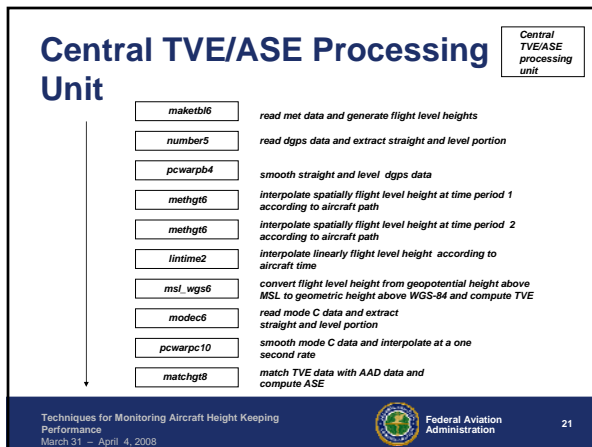
Determine Straight and Level Flight Segments

Determine straight and level flight segments









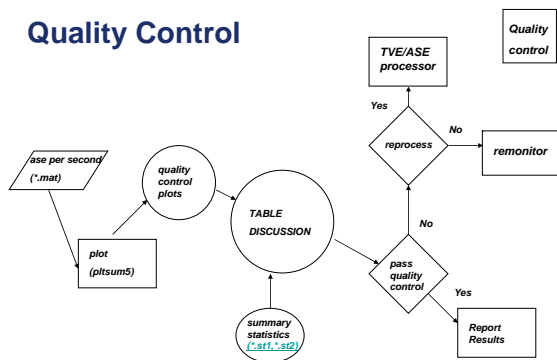
ASE Equation

[Return to Height Keeping Performance Diagram](#)

- $TVE = ASE + AAD$
- $TVE = \text{smooth dgps} - \text{met flight level height}$
– -tve per second data in *.hgt, statistics in *.st1
- $AAD = \text{smooth mode C} - \text{assigned flight level}$
– -aad per second data in *.mat, statistics in *.st2
- $ASE = TVE - AAD$
– -ase per second data in *.mat, statistics in *.st2



Quality Control



[Return to Quality Control Example](#)



Reporting of ASE results

- A **letter** is sent to the State CAA after the RMA determines that the operator has completed minimum monitoring requirements
- If any estimated ASE value is found to be non-compliant, RMA notifies the State authority of result and awaits modifications so that the aircraft can be re-monitored

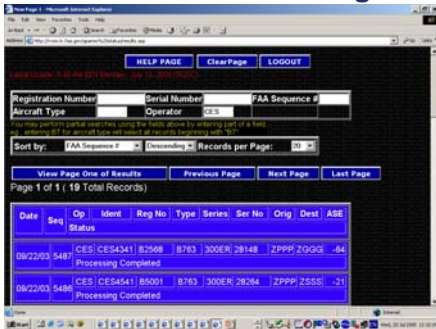


Internet Access to Monitoring Results

http://rvsm.tc.faa.gov



Internet Access to Monitoring Results



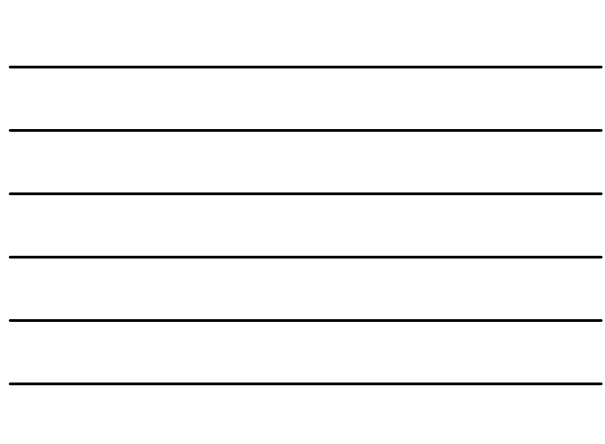
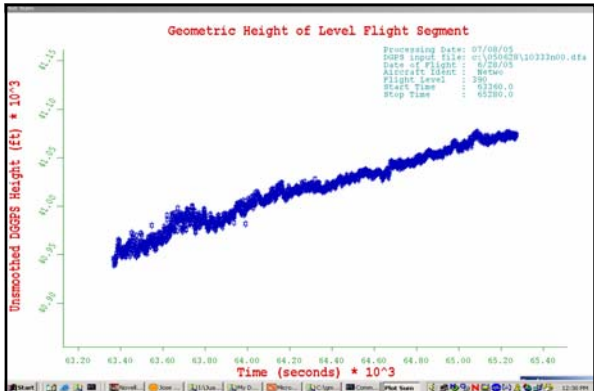
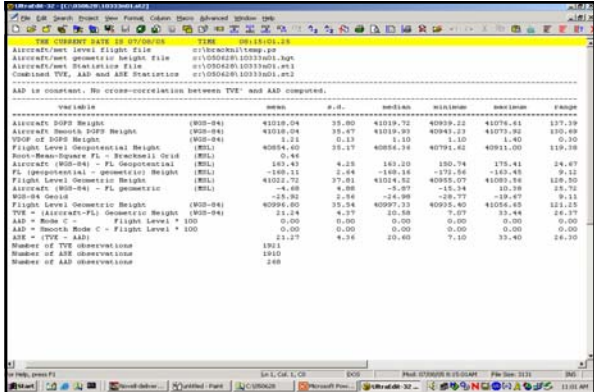
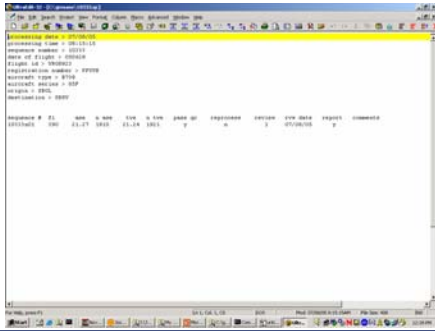
Quality Control Example

- Sequence Number: 10333
- Flight Identification: VRG8923
- Registration Number: PPVSB
- Aircraft Type: B738
- Series: 85F
- Operator: VRG

[Return to Quality Control Diagram](#)



Quality Control



Minimum System Requirements

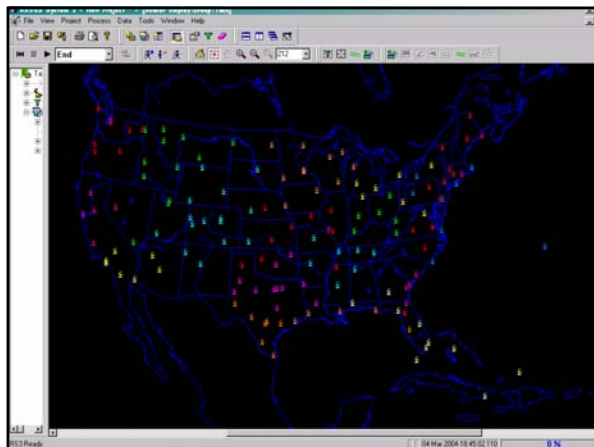
- Lahey Fortran 95 environment for executable modules
- Lahey Fortran 95 software or above to compile and run source code (Telephone 800-548-4778 : 775-831-8123 or www.lahey.com)
- 16 or 32 bit operating system for DOS application – Windows 95 or above
- 486 processor
- 32 mb memory
- 500 mb of disk space
- Microsoft ACCESS 2000

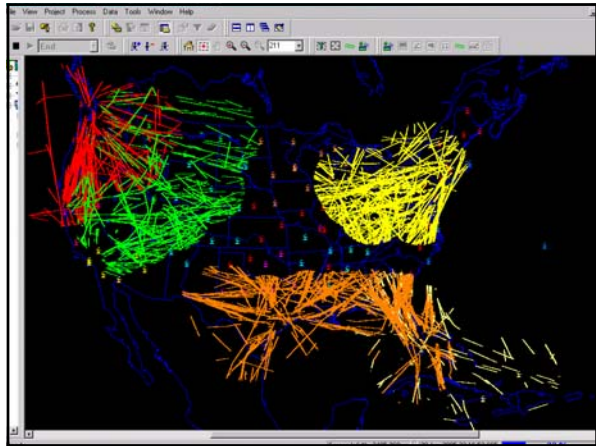


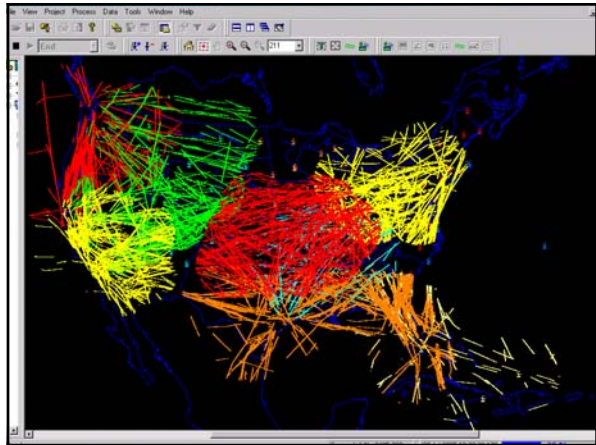
Regional Monitoring Agencies

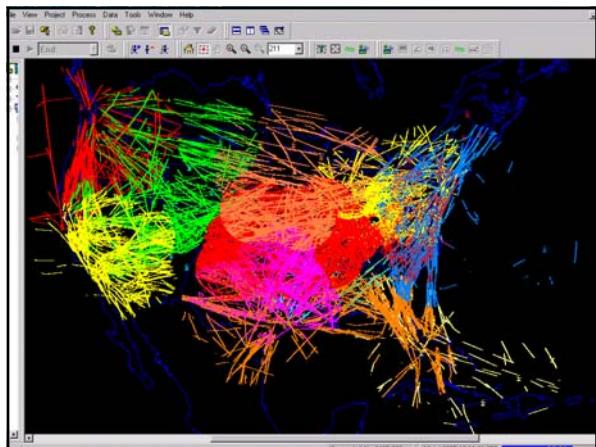
- North America Regional Monitoring Agency
- North Atlantic Central Monitoring Agency
- Euro control
- Monitoring Agency of Asia Region
- Caribbean and South America Monitoring Agency
- Others













Techniques for Monitoring Aircraft Height Keeping Performance



Federal Aviation Administration




RMA Training

Presented to: ATMB of CAAC
 By: José L. Pérez
 Date: March 31 – April 4, 2008

Overview

- Monitoring program
- Monitoring Height Keeping Performance Diagram
- Overview of Calculation Process
- Height Keeping Performance Calculation Process Data Flow
- Data requirements to estimate aircraft height keeping performance
- Data files: Variable and Formats
- TVE/ASE Processor
 - Assigning Sequence Numbers
 - Automation
 - Determine straight and level flight segments
 - Processing of the data
- Quality Control: Table Discussion
- ASE reporting

Techniques for Monitoring Aircraft Height Keeping Performance
 March 31 – April 4, 2008




Federal Aviation Administration

2

Monitoring Program

- A program to monitor or verify aircraft height-keeping performance is considered a necessary element of RVSM implementation. RVSM monitoring programs have the primary objective of observing and evaluating aircraft height-keeping performance to gain confidence that airspace users are applying the airplane/operator approval process in an effective manner and that an equivalent level of safety will be maintained when RVSM is implemented.

Techniques for Monitoring Aircraft Height Keeping Performance
 March 31 – April 4, 2008



Federal Aviation Administration

3

Monitoring Height-Keeping Performance



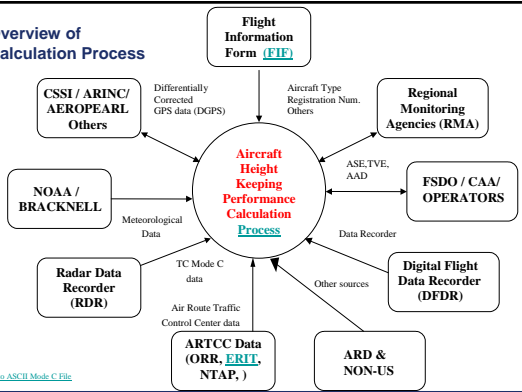
FL 350 = Constant Pressure Altitude

FL 350 Geometric Height



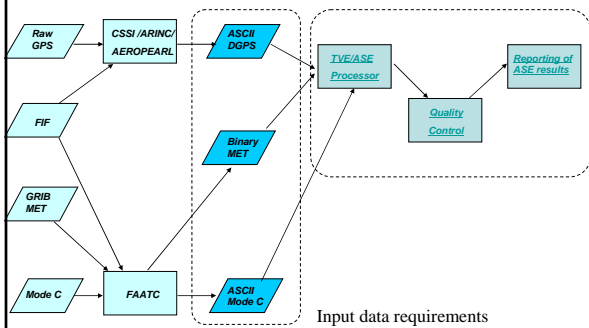
Total Vertical Error (TVE)
 = Altimetry System Error + Assigned Altitude Deviation
 = ASE + AAD

Overview of Calculation Process



[Return to ASCII Mode C File](#)

Height Keeping Performance Calculation Process



Input data requirements

Flight Information Form (FIF)



- **Variables**
 - *assigned flight level*
- Some of the key information contained on the FIF are the following:
 - Operator point of contact
 - Aircraft type and series
 - Aircraft registration number and call sign
 - Airframe serial number
 - Origin airport, departure date and time
 - Planned destination, arrival date and time
 - Beacon code
 - GMU file name



ASCII DGPS File



- *Differentially corrected GPS data*
- **Variables**
 - *time (seconds) from start of day*
 - *latitude (degrees)*
 - *longitude (degrees)*
 - *height (feet) referenced to WGS-84*
 - *pdop*
 - *hdop*
 - *figure of merit (feet)*



ASCII DGPS File Format

- **Format** : 500 read (10,30,end=520)gtime,glat,glong, hgt, pdop, hdop
30 format (1x,f11.3,2f13.8,f12.2,103x,2f6.1)
- **Variables needed** :
 - TIME (var read = gtime, var name in file = TOW)
 - LAT (var read = glat, var name in file = POS{1})
 - LON (var read = glong, var name in file = POS{2})
 - HGT (var read = hgt, var name in file = POS{3})
 - PDOP (var read = pdop, var name in file = PDOP)
 - HDOP (var read = hdop, var name in file = HDOP)
- **File name**: c:\yymmdd\04308n00.dfa



ASCII DGPS File Variables

C:\RAWGMU\48_A4802236.mez
 8/24/02 Network Stations = ALGO, AOML, BOGT, BRMU, CASA, CRO1, FORT, JPLM, NLIB, PIE1,
 antenna sep. ft = 7.000
 8/26/ 2 15:23:29 RVSM PFP version 4.02
 LLA

TOW	POS[1]	POS[2]	POS[3]	PDOP	HDOP	N	FOM
59706.729	34.73446321	-92.23267980	285.19	2.8	1.7	3	29.82
59707.729	34.73447796	-92.23265309	271.64	2.8	1.7	3	29.82
59708.729	34.73443156	-92.23266045	281.41	2.8	1.7	3	29.81
59709.729	34.73444771	-92.23257142	239.32	2.8	1.7	3	29.81
59710.729	34.73445705	-92.23257300	248.08	2.8	1.7	3	29.80
59711.729	34.73446471	-92.23249478	203.15	2.8	1.7	3	29.80
59712.729	34.73452022	-92.23244435	215.78	2.8	1.7	3	29.80
59713.729	34.73454704	-92.23238508	205.69	2.8	1.7	3	29.79
59714.729	34.73454343	-92.23240099	217.47	2.8	1.7	3	29.79
59715.729	34.73454956	-92.23240984	216.02	2.8	1.7	3	29.79
59716.729	34.73457438	-92.23240158	211.83	2.8	1.7	3	29.78

[Return to Height Keeping Performance Diagram](#)



Binary Meteorological Data

Binary MET

- **Bracknell / NOAA Global Model Output**
- **Variables:**
 - geopotential height (meters) at 10 mb levels referenced to MSL
 - virtual temperature (Kelvin) at 10 mb levels
- **Data Coverage:**
 - latitude = [-90,+90], longitude = [-180,+180] in 1.25 x 1.25 degree increments
 - time periods : 00Z (back cast) 06Z (forecast)
12Z (back cast) 18Z (forecast)
- **Degribbing software : Bracknell / NOAA Grib Conversions**
- **Filename: (c:\brackn\yyyy\mmdyypp.atb)**



ASCII Mode C File

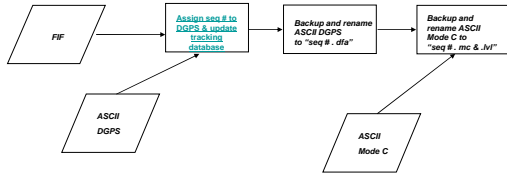
ASCII Mode C

- **FAATC merged and reduced Mode C**
- **Variables**
 - beacon code
 - channel number
 - range (nm)
 - azimuth (degrees)
 - height (feet)
 - time (hh/mm/ss) from start of day
 - time (seconds) from start of day



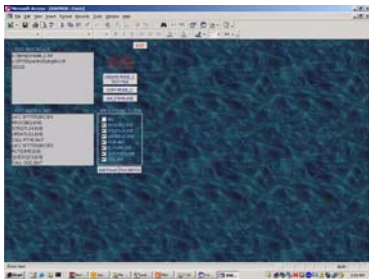
Assigning Sequence Numbers

Assign sequence #



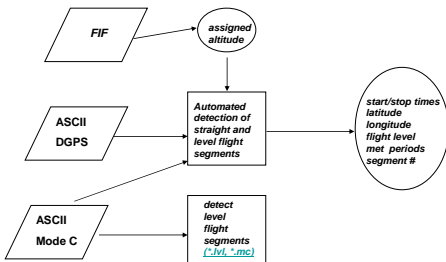
Input Screen for Automated Processor

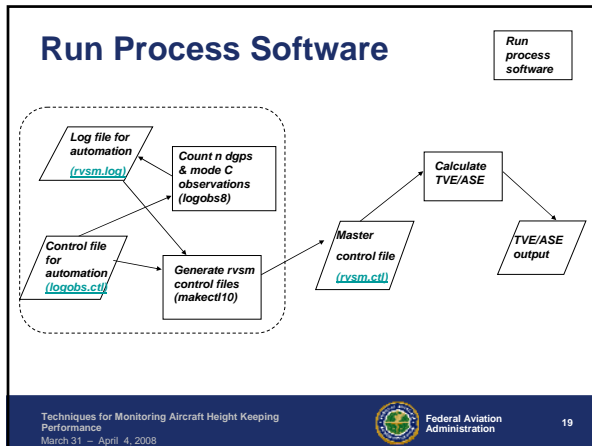
Input screen for processor

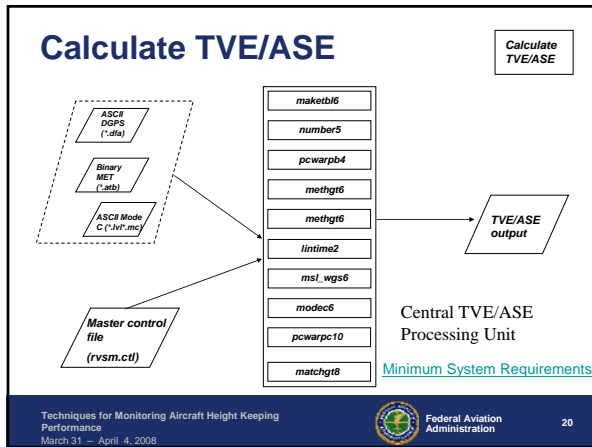


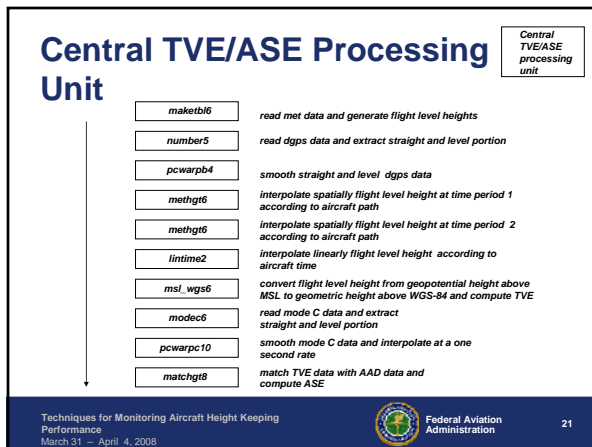
Determine Straight and Level Flight Segments

Determine straight and level flight segments









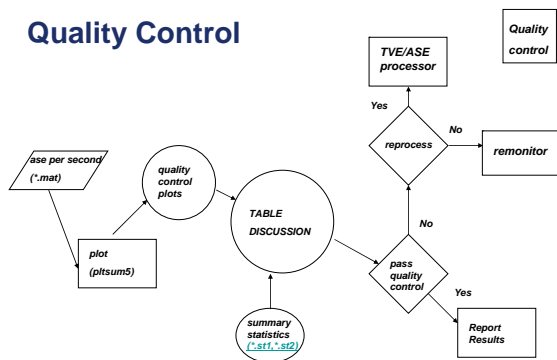
ASE Equation

[Return to Height Keeping Performance Diagram](#)

- $TVE = ASE + AAD$
- $TVE = \text{smooth dgps} - \text{met flight level height}$
– -tve per second data in *.hgt, statistics in *.st1
- $AAD = \text{smooth mode C} - \text{assigned flight level}$
– -aad per second data in *.mat, statistics in *.st2
- $ASE = TVE - AAD$
– -ase per second data in *.mat, statistics in *.st2



Quality Control



[Return to Quality Control Example](#)



Reporting of ASE results

- A [letter](#) is sent to the State CAA after the RMA determines that the operator has completed minimum monitoring requirements
- If any estimated ASE value is found to be non-compliant, RMA notifies the State authority of result and awaits modifications so that the aircraft can be re-monitored

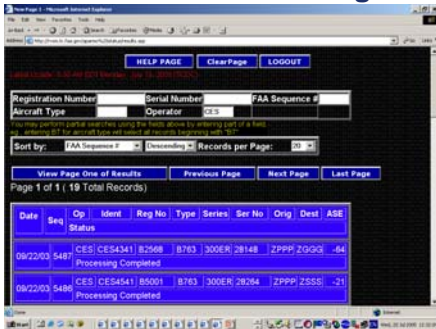


Internet Access to Monitoring Results

http://rvsm.tc.faa.gov



Internet Access to Monitoring Results



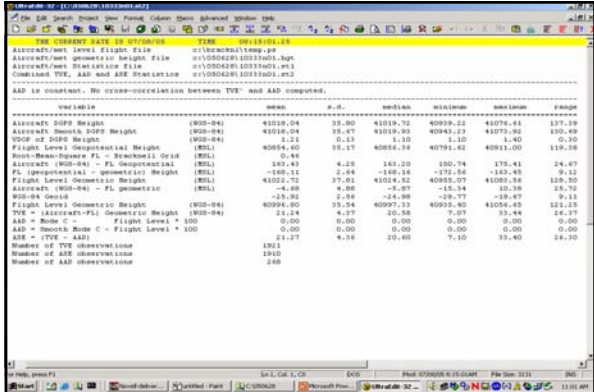
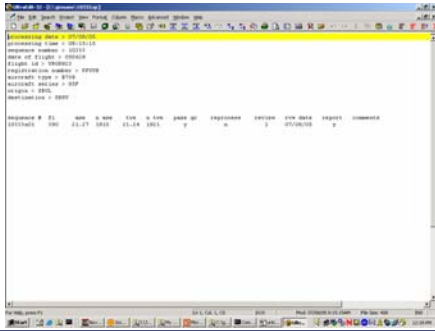
Quality Control Example

- Sequence Number: 10333
- Flight Identification: VRG8923
- Registration Number: PPVSB
- Aircraft Type: B738
- Series: 85F
- Operator: VRG

[Return to Quality Control Diagram](#)



Quality Control



Minimum System Requirements

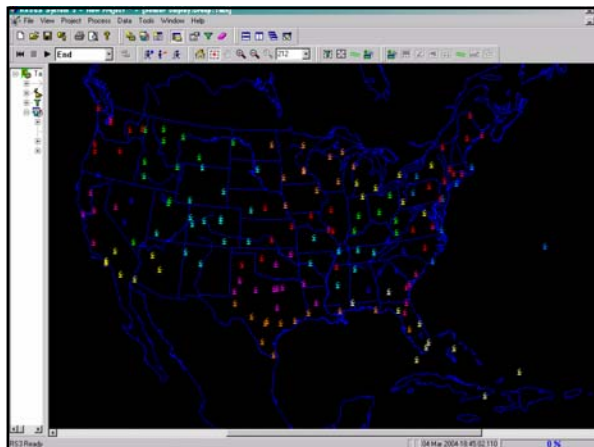
- Lahey Fortran 95 environment for executable modules
- Lahey Fortran 95 software or above to compile and run source code (Telephone 800-548-4778 : 775-831-8123 or www.lahey.com)
- 16 or 32 bit operating system for DOS application – Windows 95 or above
- 486 processor
- 32 mb memory
- 500 mb of disk space
- Microsoft ACCESS 2000

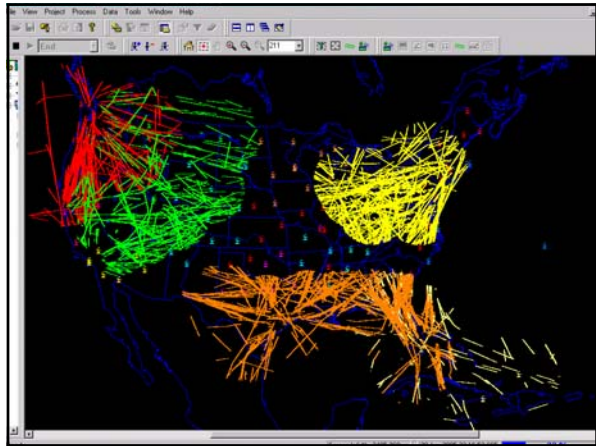


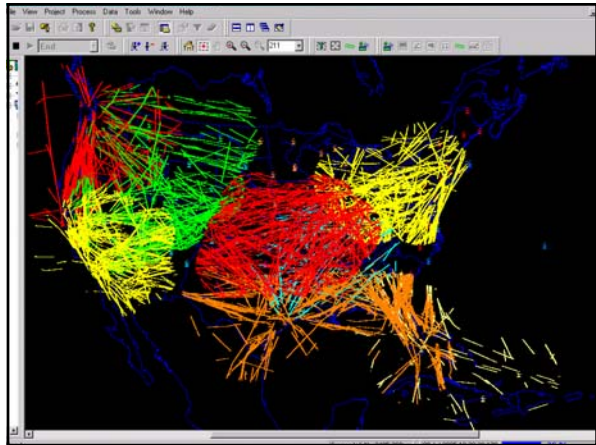
Regional Monitoring Agencies

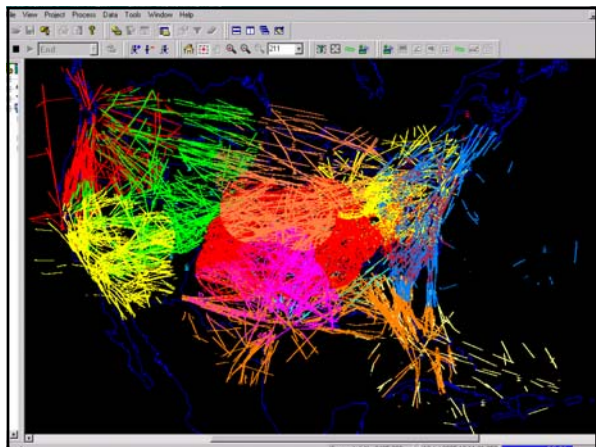
- North America Regional Monitoring Agency
- North Atlantic Central Monitoring Agency
- Euro control
- Monitoring Agency of Asia Region
- Caribbean and South America Monitoring Agency
- Others











APÉNDICE B AL INFORME SOBRE LA CUESTIÓN 1 DEL ORDEN DEL DÍA

APPENDIX B TO THE REPORT ON AGENDA ITEM 1

Caribbean and South American RVSM
Grupo de Trabajo de Escriutinio
(CAR/SAM RVSM GTE)



Workshop on ATS Safety Evaluation and
Fifth Meeting of the Scrutiny Working Group (GTE)

Lima, Peru, 11-13 March, 2008




CARSAMMA



History of the Reduced Vertical Separation Minimum
(RVSM) and Establishment of Regional Monitoring
Agencies (RMAs) and Scrutiny Groups


2



Independent Monitoring Authority


- The concept of an independent monitoring authority that would act as a clearing house for safety related materials in a given ICAO region dates back to the North Atlantic (NAT) System Planning Group and the development of the Minimum Navigation Performance Specification (MNPS).
- MNPS is required by each State authority in accordance with regional agreements.
- MNPS requires that the navigation performance of the aircraft be certified or approved by a State authority.

3

 **NAT CMA**


- A need was recognized to maintain regional records and quality control information for the region and conduct analysis to assure the system providers and operators alike that the performance was within established limits.
- In 1981 the North Atlantic Systems Planning Group (NAT SPG) commissioned one of the first organizations to conduct Scrutiny Group-type activities, the Central Monitoring Agency (CMA).

4

 **Lateral Separation Monitoring**

- The responsibility of collecting reports of gross navigational errors (GNEs) was assigned to the CMA.
- The NAT SPG assembled operational experts to comment on unusual GNEs, to interpret the circumstances around them and to recommend changes to policies, practices and procedures to minimize the occurrence of infrequent but risk generating events.

5

 **Connection To ICAO SARPs**

- ICAO Standards and Recommended Practices (SARPs) provides the basis for this work.
 - A feedback mechanism wherein one detects and then corrects risk generating events is part of ICAO endorsed collision risk methodology.
 - Hazard monitoring is also a fundamental component of the ICAO Safety Management System (SMS).

6



Vertical Separation - RVSM

- Prior to the establishment of the CMA in the North Atlantic, the NAT SPG decided to implement RVSM in its airspace.
- The RVSM implementation process was defined in the ICAO RVSM Manual, Doc 9574.
- Doc 9574 was developed by the ICAO Review of the General Concept of Separation Panel (RGCSP) which later became the Separation and Airspace Safety Panel (SASP).

7



System Performance Monitoring

- System performance monitoring, as outlined in ICAO Doc 9574, is necessary to ensure the continued safe use of reduced vertical separation minimum (RVSM) and that established safety goals are met.
- This activity includes monitoring the minimum risk of collision associated with operational errors and in-flight contingencies. The monitoring process is divided into two main categories:
 - Risk associated with the aircraft technical height-keeping performance (technical risk)
 - The overall risk, i.e. risk due to all causes


8



RVSM Manual - RMA

- The ICAO RVSM Manual, Doc 9574, established the roles and responsibilities of the Regional Monitoring Agency (RMA).
- The RVSM Manual was also developed using collision risk modeling (CRM) methodology, therefore, a similar set of processes for recording, analyzing and acting on information gathered in the system was established.

9

 **RVSM Initial Implementation**


- In 1997, when RVSM was implemented in the NAT, the CMA's role was expanded to include vertical events.
- The process of evaluating vertical events and developing remedial action is ongoing in the NAT.
- In 1999 RVSM was implemented in Pacific airspace in accordance with Doc 9574.
- A Pacific RMA, the Pacific Approvals Registry and Monitoring Agency (PARMO), was established and operated by the Federal Aviation Administration.

10

 **RVSM Expansion**

- The ICAO RVSM implementation process and RMA establishment was repeated as RVSM was implemented in other regions for example:
 - Europe
 - Asia
 - Caribbean and South America
 - North America
 - Canada
 - Mexico
 - United States

11

 **Regional Monitoring Agency (RMA) Roles and Responsibilities**

12



Establishment of a Regional Monitoring Agency (RMA)

- ICAO Doc 9574 describes a five-step implementation process for introduction of the RVSM. Among other actions required, the implementation process calls for establishment of a regional monitoring agency (RMA) to act as the safety oversight body.
- RMAs are established by regional planning groups.
- The draft ICAO RMA Handbook lists all flight information regions (FIRs) where RVSM has been implemented and the cognizant RMA for each FIR.

13



RMA Roles and Responsibilities

- It is the responsibility of the cognizant RMA to establish a program for identifying large height deviations and a mechanism for collecting and analyzing reports of such deviations.
- The Caribbean-South American Monitoring Agency (CARSAMMA) is the regional monitoring agency (RMA) established by GREPECAS to conduct this work for the Caribbean and South American regions.

14



Data Collection

- It is the responsibility of the relevant RMA, CARSAMMA, to establish procedures for the collection of reports of LHDs
- CARSAMMA, with the advisement of the GTE, created a LHD reporting form designed to capture the information necessary to accurately assess large height deviations.

15

LHD Reporting Form

Incident Details

The GTE relies on the narrative

Accessibility plays a key role in reporting

The LHD reporting form is available on CARSAMMA's website and is available in three different languages

16


GTE Overview

17

Need for a Scrutiny Group

- Why have a Scrutiny Group?
 - When you establish a change in separation it is impossible to predict all conditions
 - The airspace is dynamic, requires continuous monitoring
- One good example:
 - Review panels have noted that the expanded use of highly accurate global navigation satellite systems, while decreasing lateral risk, has contributed to an increase in vertical risk.


18



Establishment of the GTE

- To assist the RMA in analyzing LHDs, a body of experts has been established by GREPECAS. This group of operational, ATC, flight crew and safety experts is called a Scrutiny Group, Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE).
- The GTE Terms of Reference as follows:


19



GTE Terms of Reference

- To assemble subject matter experts, as needed, in air traffic control, aircraft operations and maintenance, regulation and certification, data analysis and risk modeling;
- To analyze and evaluate large height deviations of 300 ft or greater as defined by ICAO Doc 9574;
- To coordinate the assembly and review of large height deviation data with the Regional Monitoring Agency;
- To produce an estimate of flight time away from the cleared flying level to be used a primary input in the preparation of an estimate of risk by the Regional Monitoring Agency;
- To identify large height deviation trends and to recommend remedial actions in order to improve safety;
- To report results to GREPECAS through the ATM/CNS subgroup;
- To accomplish other tasks as directed by GREPECAS.


20



GTE Composition


- The Scrutiny Group requires a diverse set of subject-matter experts. The Group is composed of subject matter experts in air traffic control, aircraft operations and maintenance, regulation and certification, data analysis, and risk modeling from the involved regions.
- In the CAR/SAM regions, the following organizations are represented in the Scrutiny Group:
 - CARSAMMA
 - FAA
 - DGAC
 - IFALPA
 - COCESNA
 - CORPAC (S.A.)

21

 **Objectives**


- Provide on-going assessment of factors which affect the estimate of collision risk in RVSM airspaces
- Prepare periodic estimates of the risk of collision due to the loss of planned vertical separation in RVSM airspaces
- Analyze available data and, under expert guidance, make recommendations to procedures and practices that will maintain the operation of the airspace below agreed thresholds or to improve the operational safety in the airspaces

22

 **What is a Large Height Deviation?**

- A deviation in the vertical dimension from the cleared flight level of 90 m (300 ft) or greater in magnitude
- The causes of large height deviations have been found to be, but are not limited to:
 - Altimetry error
 - Turbulence
 - Emergency descent
 - Response to airborne collision avoidance system
 - Not correctly following an ATC clearance
 - An error in issuing an ATC clearance
 - Coordination errors between adjacent ATC units

23

 **Why Evaluate and Analyze LHDs?**

- Experience has shown that large height deviations have a significant impact on operational and technical risk in RVSM airspace.
- The additional risk associated with operational errors and in-flight contingencies influence the outcome of RVSM safety assessments.

24

Parameter Values Assessed by GTE

- One of the main objectives of the GTE is to identify the following parameter values for each reported LHD:
 - Cleared flight level
 - Event flight level
 - Duration at unplanned flight level
 - Total vertical deviation
 - Levels crossed
 - Levels final
 - Rate of climb or descent
 - Event category

Methodology and Parameter Values

Collision Risk Model Overview

- The CRM established key parameters
 - Rate of LHD occurrences
 - Growth in traffic and congestion (reflected in passing frequency and occupancy)
 - Lateral navigation performance

Cleared Flight Level

- The flight level at which the pilot was cleared or currently operating.
- For example, aircrew accepts a clearance intended for another aircraft and ATC fails to capture the read back error.

28

Event Flight Level

- The flight level of error or the incorrect altitude of operation for an identifiable period of time without having received an ATC clearance

29

Duration at Unplanned Flight Level

- The length of time that an aircraft was level at an altitude (flight level) that was not cleared, or planned, by air traffic control.
- Duration is recorded in one second increments.

* The calculation of duration begins once the aircraft is level at a flight level other than the cleared level or planned level by ATC, and terminates once ATC initiates remedial action.

30

Default Value for Duration

- The GTE identified the need to establish a default duration value to assign to those events where there is not enough information included in the report to determine the time spent at incorrect flight level.

Radar Environment	Non-Radar Environment
90 seconds	90 seconds

- Two default values were established, one for a radar environment and one for a non-radar environment

31

Total Vertical Deviation

- The distance in feet between the altitude of current operation prior to the deviation and the point at which the aircraft is once again under ATC supervision.

32

Total Vertical Deviation

- Resumption of ATC supervision may occur at a point other than a flight level

33

Levels Crossed

- The total number of flight levels between the point that the aircraft exits the cleared flight level and is once again under ATC supervision.

FL400
Cleared/Planned Flight Level
FL390
1 Level Crossed
FL380
Remedial action initiated by ATC. Measurement of total vertical error terminates
FL370
Final Flight Level

34

Levels Crossed

- The Scrutiny Group must consider the hazard zone when calculating the number of levels crossed.
- The value of the hazard zone is ± 90 m (300ft)
- This criterion shall be used to determine that a specific level is occupied by an aircraft

FL400
300 ft buffer zone
FL390
1 level crossed
FL380
FL370


35

Levels Final

- The cleared flight level after the error/deviation
- Some reports of LHDs do not contain the final flight level. When this information is not available, the Scrutiny Group relies on operational expert judgment to determine the final flight level

FL400
Cleared/Planned Flight Level
FL390
1 level crossed
FL380
FL370
Final Flight Level


36



Rate of Climb or Descent

- The rate of climb or descent of an aircraft crossing through an uncleared level also contributes to the estimate of operational risk.
- In most cases, this parameter value is not included in reports of large height deviations.
- The GTE established climb and descent rate default values.


37



Event Category

- Classification of each LHD event is necessary for risk assessment purposes and for the identification of adverse trends
- Each LHD event is assigned an error type code that identifies the type of event that caused the deviation

38



Error Classification Scheme

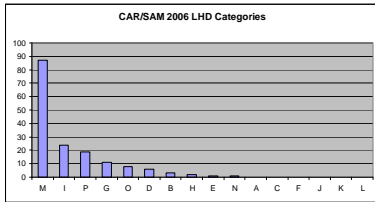
A	Failure to climb/descend as cleared
B	Climb/descend without ATC clearance
C	Entry into airspace at an incorrect flight level
D	Deviation due to turbulence or other weather related cause
E	Deviation due to equipment failure
F	Deviation due to collision avoidance system (TCAS) advisory
G	Deviation due to contingency event
H	Aircraft not approved for operation in RVSM restricted airspace
I	ATC system loop error; (e.g. pilot misunderstands clearance message or ATC issues incorrect clearance)
J	Equipment control error encompassing incorrect operation of fully
K	Incorrect transcription of ATC clearance or re-clearance into the FMS
L	Wrong information faithfully transcribed into the FMS (e.g. flight plan followed rather than ATC clearance or original clearance followed instead of re-clearance)
M	Error in ATC-unit-to-ATC-unit transition message
N	Negative transfer received from transitioning ATC-unit
O	Other
P	Unknown

39



Analysis

- It is the responsibility of the GTE to summarize their findings and analyze the data with the goal of identifying adverse trends and assess the overall risk



40



Analyzing LHD Data Over Time

- Maintaining a cumulative summary of analyzed LHD events will allow the GTE to determine the following:
 - The frequency of occurrence
 - Whether errors appear to occur systematically or randomly in time
 - Time between each event
 - Effect of airspace changes, if any, since RVSM implementation

41



Identify trends

- One important function of the GTE is to identify adverse trends
- The GTE will evaluate grouped event categories and determine whether one particular event type occurs more often than another.
- The GTE will also identify operational trends that may be revealed in the data. If any exist, the Group may make recommendations for reducing the effect of those trends

42



Remedial Recommendations

- If adverse trends are identified, the GTE will submit recommendations for remedial actions to ensure that operational errors are kept to a minimum and that the airspace being examined continues to satisfy the requirements of the target level of safety
- The actions and measures proposed to reduce risk should not be exclusive to RVSM airspace

43



Reporting

- The GTE reports annually to the RMA the results of its operational analysis including the identification of performance trends, summary of categories and estimation of duration at incorrect flight level, and recommended measures to reduce the risk in RVSM airspace.
- The RMA will incorporate the analysis of the Scrutiny Group in its report to the ICAO Regional Planning Group (GREPECAS) for the CAR/SAM regions.

44



Meeting Frequency

- The Scrutiny Group should meet regularly so that adverse trends due to operational errors that cause large height deviations can be identified quickly and remedial actions can be taken.

45

Cuestión 2**Del Orden del Día: Perspectiva del GTE**

- a) Revisar Términos de Referencia
- b) Historial
- c) Composición
- d) Objetivos
- e) Metodología
- f) Reportes

2.1 En esta parte de la agenda de trabajo, la reunión revisó el Programa de trabajo y los Términos de Referencia del Grupo de Trabajo Escrutinio (GTE) (Ver **Apéndice A** a esta parte del informe).

2.2 Asimismo, la reunión recordó que el GREPECAS tomó nota que la evaluación de seguridad operacional de la post implantación de la RVSM realizada tomando en cuenta el riesgo técnico más el riesgo por todas las demás causas, muestra que el riesgo total para las Regiones CAR/SAM es mayor al TLS acordado y que este riesgo total está muy influenciado por las grandes desviaciones de altitud (LHD).

2.3 Tomando en consideración que el Grupo de Escrutinio (GTE) al analizar los LHD verificó que los errores no son ocasionados por la operación de la RVSM sino por procedimientos comunes en la transferencia de aeronaves de una dependencia ATC a otra. Por tal motivo, se propuso nuevas acciones correctivas a corto y mediano plazo, por lo cual el GREPECAS/13 consideró que estas medidas son ampliatorias a las contenidas en la Conclusión 13/61.

2.4 Además de las acciones a corto plazo para encontrar una solución a la causa de los LHD identificados, el GREPECAS instó a los Estados y Organizaciones Internacionales a implantar un sistema de gestión de la seguridad operacional y en la medida de lo posible como una defensa tecnológica implantar gradualmente las comunicaciones de datos entre instalaciones ATS (AIDC).

2.5 Por su parte, el GREPECAS/14 consideró que a fin de reducir la ocurrencia de este tipo de errores en forma significativa, los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM deberían comprometerse a adoptar, con carácter de urgencia, las medidas referidas en la Conclusión GREPECAS 13/61 “Medidas para reducir los errores operacionales en el ciclo de coordinación ATC entre ACC adyacentes” y en particular el Programa de Prevención de errores en el ciclo de coordinación ATC entre dependencias ATS adyacentes asociado a la referida conclusión y las medidas adicionales descritas anteriormente (Ver **Apéndice B** a esta parte del informe).

Guía de Referencia

2.6 La delegación de Estados Unidos presentó a la reunión una “Guía de Referencia”, mediante la cual se describe la conformación, propósitos y la metodología del GTE de forma que sirva como material de consulta por los interesados en las actividades que realiza este Grupo de Trabajo. La Guía de Referencia se encuentra en el **Apéndice C** a esta parte del informe.

2.7 En términos generales la Guía presenta el papel y las responsabilidades de una Agencia Regional de Monitoreo, el establecimiento del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE), su composición, objetivos, recolección de datos, revisión y evaluación de los datos, metodología para el llevar a cabo el análisis de los reportes de LHD, tabla de códigos de errores, etc.

APÉNDICE A**Términos de Referencia del Grupo de Trabajo de Escrutinio RVSM (RVSM/SWG) CAR/SAM**

- a) Reunir a expertos, según sea necesario, en control de tránsito aéreo, operación y mantenimiento de aeronaves, regulación y certificación, análisis de datos y modelos de riesgo;
- b) Analizar y evaluar las grandes desviaciones de altitud de 300 pies o más, tal como se define en el Documento 9574 de la OACI;
- c) Coordinar con la agencia regional de monitoreo la compilación y revisión de datos sobre grandes desviaciones de altitud;
- d) Hacer un estimado del tiempo de vuelo fuera del nivel de vuelo autorizado, el cual será utilizado por la agencia regional de monitoreo como principal insumo para la elaboración de un estimado del riesgo;
- e) Identificar las tendencias de las grandes desviaciones de altitud y recomendar acciones correctivas a fin de mejorar la seguridad operacional;
- f) Informar al GREPECAS, a través del Subgrupo ATM/CNS, acerca de los resultados;
- g) Realizar otras tareas indicadas por el GREPECAS.

Composición: 1 Estado/Organización de la Región CAR, 1 Estado de la Región SAM, Estados Unidos, CARSAMMA, COCESNA, IATA, IFALPA, IFATCA.

APÉNDICE B

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ERRORES EN EL CICLO DE COMUNICACIÓN ENTRE ACC ADYACENTES

CONCLUSIÓN 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** de la Cuestión 3 del Informe GREPECAS/13, 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 PREVENCIÓN DE ERRORES EN EL CICLO DE COMUNICACIÓN ENTRE ACC ADYACENTES

Existen muchas iniciativas que pueden seguirse para prevenir que ocurran errores operacionales. Sin embargo, existen cinco áreas principales que pueden contribuir directamente a su prevención: **comunicaciones, fraseología, supervisión, trabajo en equipo y competencia ATC**. En un esfuerzo por conseguir la meta de reducir los errores de comunicación entre los Centros de Control de Área adyacentes y de esa manera reducir o minimizar la ocurrencia de grandes desvíos de altura (LHD), los siguientes objetivos deben ser incluidos en el programa de prevención:

La autoridad ATS deberá:

- a) identificar deficiencias individuales, de procedimiento y/o de los equipos utilizados en los servicios de tránsito aéreo;
- b) corregir rápidamente deficiencias individuales, de procedimiento y/o del equipo las cuales afecten las coordinaciones con los ACCs de Estados adyacentes y dependencias ATS del propio Estado. Esto puede lograrse a través de:
 - orientación sobre procedimientos a seguir;
 - implantación de programas de colación/colación de escucha;
 - capacitación en el llenado de los formularios LHD;
 - aumento y/o monitoreo más cercano del desempeño de los ATCOs;
 - programa de coordinación inmediata después de una reautorización o cambio de

- nivel de vuelo;
- cambios de procedimiento, y/o correcciones/modificaciones del equipo.
- c) comunicar expectativas de desempeño a los supervisores ATS y controladores;
- d) asegurar que la dependencia ATS mantenga un resumen y tenga reuniones de información sobre los errores operacionales, factores causales y tendencias, e incorporar estos en la capacitación;
- e) monitorear y evaluar grabaciones de voz de (todo el personal operativo ATS);
- f) tomar iniciativas para mejorar las comunicaciones entre todo el personal ATS para crear una atmósfera propicia para compartir información;
- g) ejercer una supervisión rigurosa en las dependencias ATC;
- h) los supervisores ATS deberán:
 - comunicar las expectativas de desempeño a los controladores, haciendo énfasis en la importancia de la disciplina en la posición de control operacional, conciencia, trabajo en equipo, el uso de la fraseología apropiada, procedimientos de coordinación apropiados, reuniones de información para el relevo de la posición de control y el uso de una lista de control de relevos en la posición;
 - tomar acciones de seguimiento inmediatas cuando el desempeño de un controlador no cumple con las expectativas;
 - informar sobre responsabilidades individuales y de equipo, y las consecuencias de no cumplir con las expectativas;
 - proporcionar vigilancia eficiente y consistente de la operación de la dependencia ATS, y utilizar una gestión de recursos efectiva para asegurar la asignación de personal apropiada y oportuna para promover el manejo del tránsito aéreo seguro, ordenado y expedito;
 - asegurar que las distracciones y los niveles de ruido en la dependencia ATS se mantengan al mínimo;
 - requerir a todo el personal que mantenga en todo momento en la dependencia ATS un alto grado de profesionalismo, trabajo en equipo, disciplina en la posición de control, y conciencia, y requerir que cada controlador conozca, aplique, y se apegue a los requerimientos apropiados en el desempeño de sus obligaciones y responsabilidades operacionales;
 - promover un flujo de comunicación abierto con todo el personal ATS, permitiéndoles proporcionar aportaciones al programa;
 - poner énfasis en errores de colación/colación de escucha durante las reuniones de equipo.
- i) el personal de ATC deberá:
 - aplicar procedimientos de colación/colación de escucha al realizar las coordinaciones ATC;
 - mantener informados a los supervisores ATS sobre problemas de tránsito y limitaciones del equipo;
 - hacer sugerencias para la mejoras en la dependencia ATS y/o prevención de errores operacionales;
 - mantener conciencia de los que está ocurriendo;
 - exigir el esfuerzo extra para ayudar a la posición o posiciones de control más ocupadas;
 - revisar continuamente sus propias técnicas de operación y procedimientos de la dependencia ATS para lograr la más alta calidad en el desempeño;
 - reportar inmediatamente todo incidente ATS al supervisor operacional y a las otras autoridades ATS apropiadas para que se lleve a cabo el seguimiento de la

- información adecuado;
- utilizar materiales para refrescar la memoria.

EVALUACIONES DE GRABACIÓN DE VOZ

Las revisiones de grabación de voz se deben hacer para asegurar el uso de la fraseología adecuada, de las prácticas operacionales adecuadas, y con apego a las normas establecidas en las disposiciones de la OACI y por las directrices y métodos nacionales/locales. Las revisiones de grabación de voz se deben seguir de la siguiente manera:

- a) la dependencia ATS se debe asegurar que las revisiones de grabaciones se hagan por lo menos dos veces al año a todo el personal operacional ATS;
- b) el supervisor ATS debe revisar la grabación de voz, los comentarios del documento y desarrollar un plan de acción para documentar las deficiencias en el desempeño; y
- c) el supervisor ATS y el controlador deberán revisar y discutir la grabación de voz.

MEDIDAS ADICIONALES A CORTO Y MEDIANO PLAZO APROBADAS POR GREPECAS/14

Acciones sugeridas como soluciones a corto plazo

- a) Que los Estados, autoridades, territorios y organizaciones internacionales continúen con su excelente cumplimiento de los requisitos para reportar LHD a CARSAMMA mensualmente;
- b) Que los Estados, autoridades, territorios y organizaciones internacionales distribuyan una copia de los mensajes de errores categoría “M” en los mensajes de transferencia entre dependencias ATC y de los mensajes categoría “N”, “No se recibió el mensaje de transferencia de la dependencia ATC que transfiere” recibida de informes LHD entre dependencias ATC, únicamente a los ACCs involucrados, además de CARSAMMA;
- c) Cuando de los informes compartidos se identifica una tendencia, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales compartirán la información y se reunirán bilateralmente para desarrollar una solución a la causa de LHD identificada.
- d) Debido a que algunos ACCs se encuentran adyacentes al espacio aéreo oceánico internacional, se solicita a las oficinas SAM y NACC de la OACI que notifiquen a las oficinas regionales adyacentes correspondientes de la OACI (EUR/NAT, WACAF) acerca del envío subsiguiente de dicho informe LHD por parte del ACC adyacente, e insten a las dependencias CAR/SAM encargadas de enviar los informes que interactúen en forma positiva.

Acciones sugeridas como soluciones a mediano plazo

- a) En un esfuerzo por eliminar la categoría de error “M” que más contribuye a las LHD, la solución es la implantación de un programa de gestión de la calidad, basado en los conceptos de gestión de la seguridad operacional descritos en el Anexo 11, Enmienda 44.
- b) La *implantación gradual de las comunicaciones de datos entre instalaciones de ATS (AIDC)* mejorará la seguridad operacional del espacio aéreo, y reducirá los errores de categoría “M”. No obstante, se trata de un proyecto a mediano plazo que involucra un considerable gasto, por lo que se insta a los Estados de las Regiones CAR/SAM a que inicien los arreglos necesarios para solicitar al Banco Mundial los fondos necesarios para mejorar dichos sistemas de automatización. La Reunión recordó que la AIDC es un tema contemplado dentro del programa del Grupo de Tarea sobre Implantación, por lo que no se requiere una acción adicional en este momento.



International Civil Aviation Organization

**CARIBBEAN AND SOUTH AMERICAN RVSM GRUPO DE TRABAJO DE ESCRUTINIO
(CAR/SAM RVSM GTE)**

REFERENCE GUIDE

1. Introduction

1.1. This reference guide is a consolidation of materials describing the construction, purpose and methodology of the CAR/SAM RVSM Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE). It is intended to be used as a basic reference for anyone interested in Scrutiny Group activity.

1.2. It is essential that regional authorities take into account all possible means of ascertaining and reducing the level of risk of collision resulting from operational errors that cause large height deviations (LHD). The CAR/SAM RVSM GTE is the primary group to evaluate and assess the operational aspects of large height deviations.

2. Background

2.1. System Performance Monitoring

2.1.1. Experience has shown that large height deviations, a deviation in the vertical dimension from the cleared flight level whereby established margins of separation may be eroded, of 90 m (300 ft) or greater in magnitude have a significant impact on operational and technical risk in RVSM airspace. The causes of such deviations have been found to be, but are not limited to:

- a) an error in the altimetry or automatic altitude control system of an aircraft;
- b) turbulence and other weather-related phenomena;
- c) an emergency descent by an aircraft without the crew following established contingency procedures;
- d) response to airborne collision avoidance system (ACAS) resolution advisories;
- e) not following an ATC clearance, resulting in flight at an incorrect flight level;
- f) an error in issuing an ATC clearance, resulting in flight at an incorrect flight level; and
- g) errors in coordination of the transfer of control responsibility for an aircraft between adjacent ATC units, resulting in flight at an incorrect flight level.

The additional risk associated with operational errors and in-flight contingencies influence the outcome of RVSM safety assessments. A diagram illustrating the LHD contribution to the overall risk assessment is included in Appendix A.

2.1.2. System performance monitoring, as outlined in ICAO doc 9574, is necessary to ensure the continued safe use of reduced vertical separation minimum (RVSM) and that

established safety goals are met. This activity includes monitoring the minimum risk of collision associated with operational errors and in-flight contingencies. The monitoring process is divided into two main categories:

- a) Risk associated with the aircraft technical height-keeping performance (technical risk), and
- b) The overall risk, i.e. risk due to all causes.

2.1.3. The monitoring process involves the collection and evaluation of operational data. Appropriate methodologies will need to be in place to process this data in order to enable comparison with regionally agreed overall safety objectives.

2.2. Regional Monitoring Agency (RMA) Roles and Responsibilities

2.2.1. ICAO Doc 9574 describes a five-step implementation process for introduction of the RVSM. Among other actions required, the implementation process calls for establishment of a regional monitoring agency (RMA) to act as the safety oversight body. The RMA is required to conduct regular comprehensive safety assessments in order to ensure that the Target Level of Safety (TLS) is met. That is, that the risk associated with the RVSM as estimated by ICAO risk modeling is less than the TLS value. In other words, the RMA determines if the estimated risk of collision, calculated in accordance with ICAO collision risk methodology, is less than the agreed TLS.

2.2.2. A critical component of RVSM safety assessment, as well as a system performance monitoring requirement, is the analysis of large height deviations.

2.2.3. It is the responsibility of the cognizant RMA to establish a program for identifying large height deviations and a mechanism for collecting and analyzing reports of such deviations. It is also the responsibility of the RMA to provide periodic reports of observed height deviations to the appropriate PIRG and/or its subsidiary bodies, in accordance with procedures prescribed by the PIRG.

2.2.4. The Caribbean-South American Monitoring Agency (CARSAMMA) is the regional monitoring agency (RMA) established by GREPECAS to conduct this work for the Caribbean and South American regions.

2.2.5. While the RMA will be the recipient and archivist for reports of large height deviations, it is important to note that the RMA alone cannot be expected to conduct all activities associated with a comprehensive program to detect and assess large height deviations.

2.3. Establishment of a Reduced Vertical Separation Minimum Scrutiny Group

2.3.1. To assist the RMA in analyzing LHDs, a body of experts has been established by GREPECAS. This group of operational, ATC, flight crew and safety experts is called a Scrutiny Group, Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE). The GTE Terms of Reference is included in Appendix B.

3. Composition

3.1. The Scrutiny Group requires a diverse set of subject-matter experts. The Group is composed of subject matter experts in air traffic control, aircraft operations and maintenance, regulation and certification, data analysis, and risk modeling from the involved regions.

3.2. In the CAR/SAM regions, the following organizations are represented in the Scrutiny Group:

- a) The Caribbean and South American Monitoring Agency (CARSAMMA)
- b) The Federal Aviation Administration (FAA)
- c) Dirección Générale de l'Aviation Civile (DGAC)
- d) International Federation of Air Line Pilots' Associations (IFALPA)
- e) Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA)
- f) Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A. (CORPAC S.A.)

3.3. Scrutiny Groups in other regions have recommended the formation of a Scrutiny Sub-Group. Participation in the Sub-Group is by subject matter experts and specialists. The Sub-Group is responsible for executing the preparatory work for the Scrutiny Group including the analysis and categorization of selected large height events. The Scrutiny Group shall govern the decisions proposed by the Sub-Group. Sub-Group members are drawn from the Scrutiny Group.

4. Objectives

4.1.1. The Scrutiny Group's work contributes directly to the requirement to provide on-going assessment of factors which affect the estimate of collision risk in RVSM airspaces.

4.1.2. The initial result of the Group's effort is to examine the "event" reports and produce an estimate of time spent at a flight level other than cleared. This estimate is used as a primary input used in the preparation of an estimate of the operational risk for the implementation of Reduced Vertical Separation Minimum (Appendix A). The Group examines both technical risk (affected by reliability and accuracy of the avionics within the aircraft) and operational risk (affected by the human element) in the development of the safety assessment.

4.1.3. Once the Group has made its initial determination, the data are reviewed to look for performance trends. If any adverse trends exist, the Group may make recommendations for reducing or mitigating the effect of those trends as a part of the RVSM

implementation. Subsequently, the Group will meet to examine the post-implementation record of performance and to assure that operational errors are kept to a minimum. This information is used to assure that the airspace being examined continues to satisfy the requirements of the target level of safety, which is necessary to support continued RVSM operations. New procedures or other mitigation strategies to reduce occurrences of large height deviations may evolve out of this process.

5. Data Collection

5.1.1. It is the responsibility of the relevant RMA, CARSAMMA, to establish procedures for the collection of information concerning large height deviations of 90m (300ft) or greater in magnitude

5.1.2. The primary source for reports of LHDs is the ATC units. Surveillance data collected by ATC units provides the basis for identifying large height deviations. ATC units should be required to submit monthly reports of large height deviations to the cognizant RMA.

5.1.3. CARSAMMA, with the advisement of the GTE, created a LHD reporting form designed to capture the information necessary to accurately assess large height deviations. The form is available in three different languages, Portuguese, Spanish, and English and is accessible on CARSAMMA's web site at the following location: <http://www.cgna.gov.br/CARSAMMA/siteUSA/inicial.htm> . A sample of this form is included in Appendix C.

5.1.4. Accessibility of LHD reporting materials is essential to encourage the reporting of events by all parties involved in the provision of air traffic services.

5.1.5. The GTE will explore all sources for reports of large height deviations such as State databases of air safety incident reports and voluntary reporting safety databases.

5.1.6. When analyzing reports of large height deviations, the primary concern of the GTE is the impact of such events on the collision risk and on the overall safety of the system. Data collected by the GTE is used for analysis purposes only and all LHD events reviewed by the GTE are de-identified. Confidentiality will be maintained.

6. Data Review and Evaluation

6.1.1. The methodology employed by the GTE is to examine existing databases as well as other sources and analyze events resulting in a large height deviation of 300ft or greater within FL290-FL410. These events are usually the result of Air Traffic Control (ATC) loop errors (the undiscovered misunderstanding of a clearance), instances wherein a controller fails to capture an inaccurate read-back, an altitude over or undershoot, turbulence situations, emergencies, errors in coordination, weather complications or response to an ACAS resolution advisory. The largest source of reports useful for these purposes comes from the established regional safety reporting systems. However, in many instances these reports are designed for other purposes so they may lack the clarity on information that would be desirable to the GTE. Thus, the experience of the members

of the Scrutiny Group is essential in order to infer the effect, if any, the events have on risk in the airspace. All data sources undergo an initial review using key RVSM parameters and all reports of interest are extracted for further evaluation.

7. Methodology

7.1.1. The GTE is tasked with the responsibility of analyzing all reports of interest and assigning parameter values, as defined in the GTE LHD White Paper (Appendix D), that consist of cleared flight level, event flight level, levels crossed, final flight level, duration at unplanned flight level and total vertical deviation. Since the reports are not tailored for the needs of the Scrutiny Group, these values are not typically clearly defined. The GTE must rely on the expert judgment and operational experience of its members to assign these values.

7.2. Parameter Values

7.2.1. Cleared Flight Level

7.2.1.1. The flight level at which the pilot was cleared or currently operating. For example, aircrew accepts a clearance intended for another aircraft and ATC fails to capture the read back error or aircrew conforms to a flawed clearance delivered by ATC.

7.2.1.2. This parameter, in some cases, will require expert judgment and operational experience to assign a value. The Scrutiny Group must take into consideration the controller's plan versus the cleared flight level.

7.2.2. Event Flight Level

7.2.2.1. The event flight level is the flight level of error or the incorrect altitude of operation for an identifiable period of time without having received an ATC clearance

7.2.3. Duration at Unplanned Flight Level

7.2.3.1. The greatest exposure to risk is the time spent level at a flight level other than the cleared level. This parameter value contributes significantly to the calculation of operational risk.

7.2.3.2. The duration at unplanned flight level is the length of time that an aircraft was level at an altitude (flight level) that was not cleared, or planned, by air traffic control. Duration is recorded in one second increments.

7.2.3.3. The calculation of duration begins once the aircraft is level at a flight level other than the cleared level or planned level by ATC, and terminates once ATC initiates remedial action.

Figure 1 illustrates a large height deviation that has a duration value larger than zero. The duration calculation begins and point A and terminates and point B.

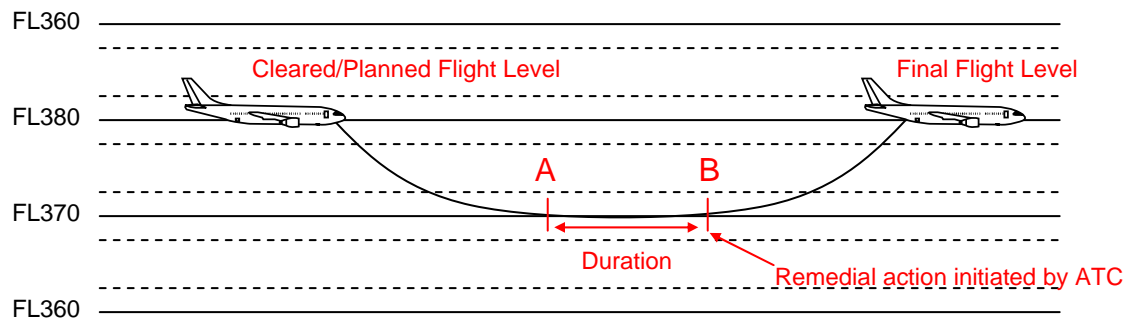


Figure 1.

7.2.3.4. It is important to note that not all large height deviations result in the aircraft being level at a flight level other than that cleared or planned by ATC; therefore, some events are assigned a duration value of zero.

7.2.3.5. It is also important to note the duration value determined or assigned by the GTE of LHDs that occur in a radar environment will vary significantly from that of a non-radar environment.

7.2.3.6. In most cases, LHD reports reviewed by the GTE lack the information necessary to calculate the time spent at incorrect flight level. Thus, the experience of the members of the Scrutiny Group is essential to provide in-depth analysis of each event

7.2.3.7. If the Scrutiny Group is unable to determine the time spent at incorrect flight level, a default value is assigned.

7.2.3.8. The GTE identified the need to establish a default duration value to assign to those events where there is not enough information included in the report to determine the time spent at incorrect flight level. Two default values were established, one for a radar environment and one for a non-radar environment. The default values are included in the GTE LHD White Paper, Appendix D.

7.2.4. Total Vertical Deviation

7.2.4.1. Total vertical deviation is the distance in feet between the altitude of current operation prior to the deviation and the point at which the aircraft is once again under ATC supervision. A deviation that resulted in an increase of altitude will be recorded as a positive number and a deviation that resulted in a decrease of altitude will be recorded as a negative number.

7.2.4.2. Figures 2 and 3 illustrate two large height deviations of different magnitudes. The first example, Figure 2, illustrates a large height deviation with a magnitude of 1000ft. The second example, Figure 3, illustrates a large height deviation with a magnitude of 1300 ft.

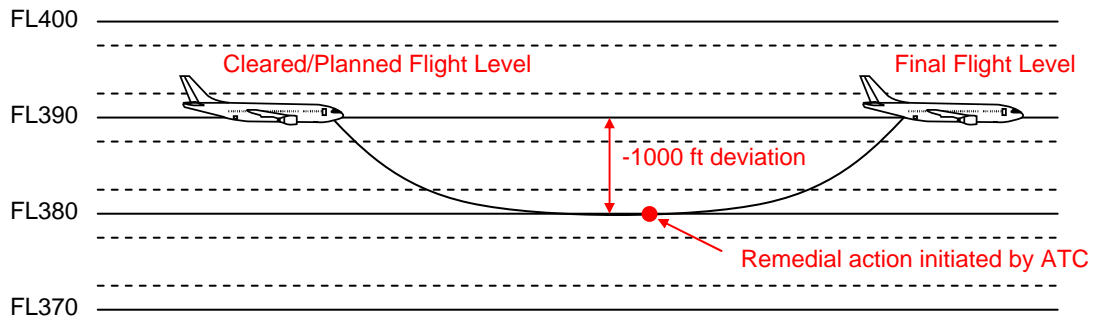


Figure 2.

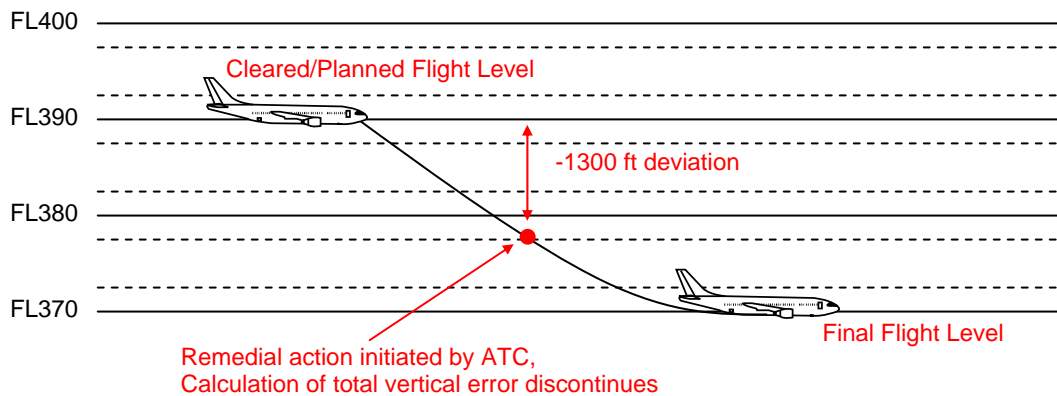


Figure 3.

7.2.5. Levels Crossed

7.2.5.1. The total number of flight levels between the point that the aircraft exits the cleared flight level and is once again under ATC supervision is calculated to determine the number of levels crossed. For example, in the examples provided in figures 2 and 3 in section 7.2.4.2, one level was crossed.

7.2.5.2. The Scrutiny Group must consider the hazard zone when calculating the number levels crossed. The hazard zone is also referred to as the buffer zone.

7.2.5.3. The hazard zone is the minimum physical distance of defined dimensions to accommodate:

- a) Variations in an aircraft's flight path due to air movements, etc.;
- b) The size of the aircraft;
- c) An additional "miss" distance

7.2.5.4. The value of the hazard zone was determined to be ± 90 m (300ft). A brief explanation of the considerations underlying this value is included in paragraph 2.3.6.7 in the *Air Traffic Services Planning Manual (Doc 9426)*. The explanation is also included in Appendix E

7.2.5.5. This buffer zone criterion shall be used to determine that a specific level is occupied by an aircraft. In the LHD illustrated in figure 4, the aircraft penetrates the buffer zone but does not reach the next flight level. Applying the criterion described in paragraph 7.2.5.4, the total number of levels crossed in this example is 1.

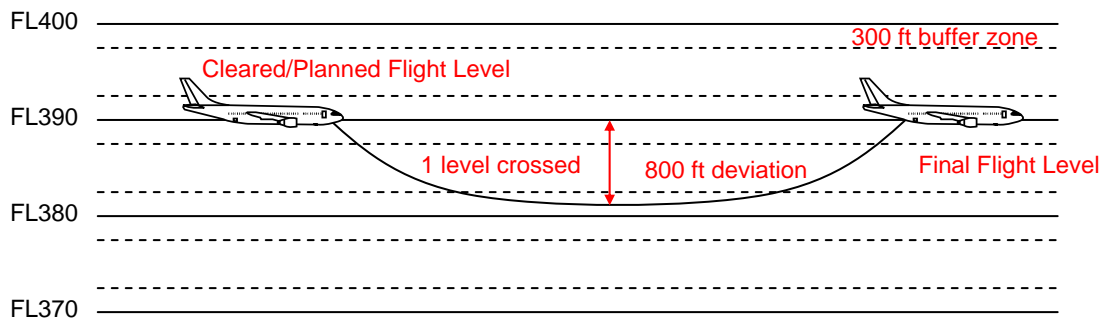


Figure 4

7.2.6. Levels Final

7.2.6.1. The final flight level is the cleared flight level after the error/deviation.

7.2.6.2. Some reports of large height deviations do not contain the final flight level. When this information is not available in the LHD report, the Scrutiny Group relies on operational expert judgment to determine the final flight level. The final flight level of the large height deviation illustrated in figure 5 is 370

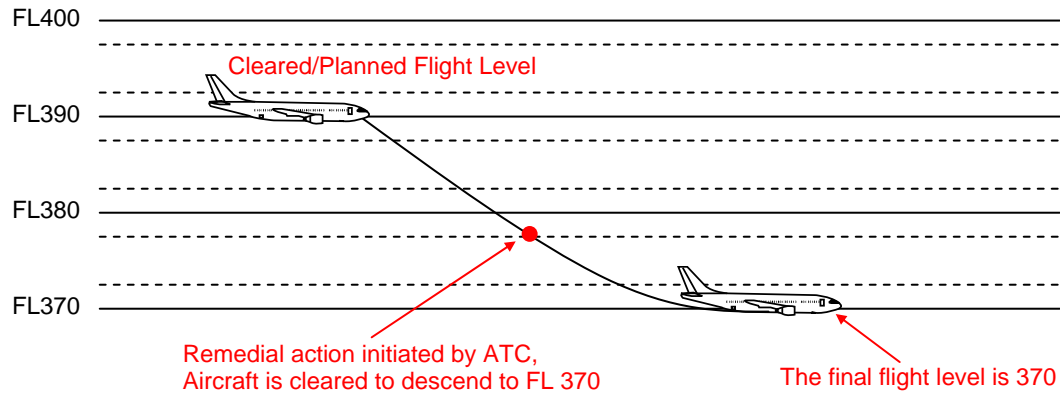


Figure 5.

7.2.7. Rate of Climb or Descent

7.2.7.1. The rate of climb or descent of an aircraft crossing through an uncleared level also contributes to the estimate of operational risk. In most cases, this parameter value is not included in reports of large height deviations. The GTE must rely on operational expert judgment to determine the rate of climb or descent.

7.2.7.2. The GTE established climb and descent rate default values. The default values are included in the GTE LHD White Paper (Appendix D)

7.2.8. Event Category

7.2.8.1. Classification of each LHD event is necessary for risk assessment purposes and for the identification of adverse trends. Each LHD event is assigned an error type code that identifies the type of event that caused the deviation. The error codes are categorized as operational or technical for consideration in the Collision Risk Model (CRM). A complete list of the error codes is included in table 1.

Table 1. Error Codes

A	Failure to climb/descend as cleared
B	Climb/descend without ATC clearance
C	Entry into airspace at an incorrect flight level
D	Deviation due to turbulence or other weather related cause
E	Deviation due to equipment failure
F	Deviation due to collision avoidance system (TCAS) advisory
G	Deviation due to contingency event
H	Aircraft not approved for operation in RVSM restricted airspace
I	ATC system loop error; (e.g. pilot misunderstands clearance message or ATC issues incorrect clearance)
J	Equipment control error encompassing incorrect operation of fully
K	Incorrect transcription of ATC clearance or re-clearance into the FMS
L	Wrong information faithfully transcribed into the FMS (e.g. flight plan followed rather than ATC clearance or original clearance followed instead of re-clearance)
M	Error in ATC-unit-to-ATC-unit transition message
N	Negative transfer received from transitioning ATC-unit
O	Other
P	Unknown

7.3. Analysis

7.3.1. It is the responsibility of the GTE to summarize their findings and analyze the data with the goal of identifying adverse trends and assess the overall risk.

7.3.2. The benefits of analyzing LHD data over time

7.3.2.1. Maintaining a cumulative summary of analyzed LHD events will allow the GTE to determine the following:

- a) The frequency of occurrence
- b) Whether errors appear to occur systematically or randomly in time
- c) Time between each event

d) Effect of airspace changes, if any, since RVSM implementation

7.3.3. Identify trends

7.3.3.1. The cumulative LHD summary is also used to identify adverse trends. The Scrutiny Group will evaluate grouped event categories and determine whether one particular event type occurs more often than another. This particular analysis can also be applied to geographic regions.

7.3.3.2. The Scrutiny Group will also identify operational trends that may be revealed in the data. If any exist, the Group may make recommendations for reducing the effect of those trends.

7.4. Remedial Recommendations

7.4.1. If adverse trends are identified, the Scrutiny Group will submit recommendations for remedial actions to ensure that operational errors are kept to a minimum and that the airspace being examined continues to satisfy the requirements of the target level of safety, which is necessary to support continued RVSM operations.

7.4.2. It is important to bear in mind that height deviations, as a consequence of operational errors and in-flight contingencies, occur in all airspace irrespective of the separation minimum. The purpose of this monitoring activity is to ensure that operations in RVSM airspace do not induce an increase in the risk of collision from these events and that the total vertical risk does not exceed the agreed overall safety objectives. The actions and measures proposed to reduce risk should not be exclusive to RVSM airspace.

7.5. Reporting

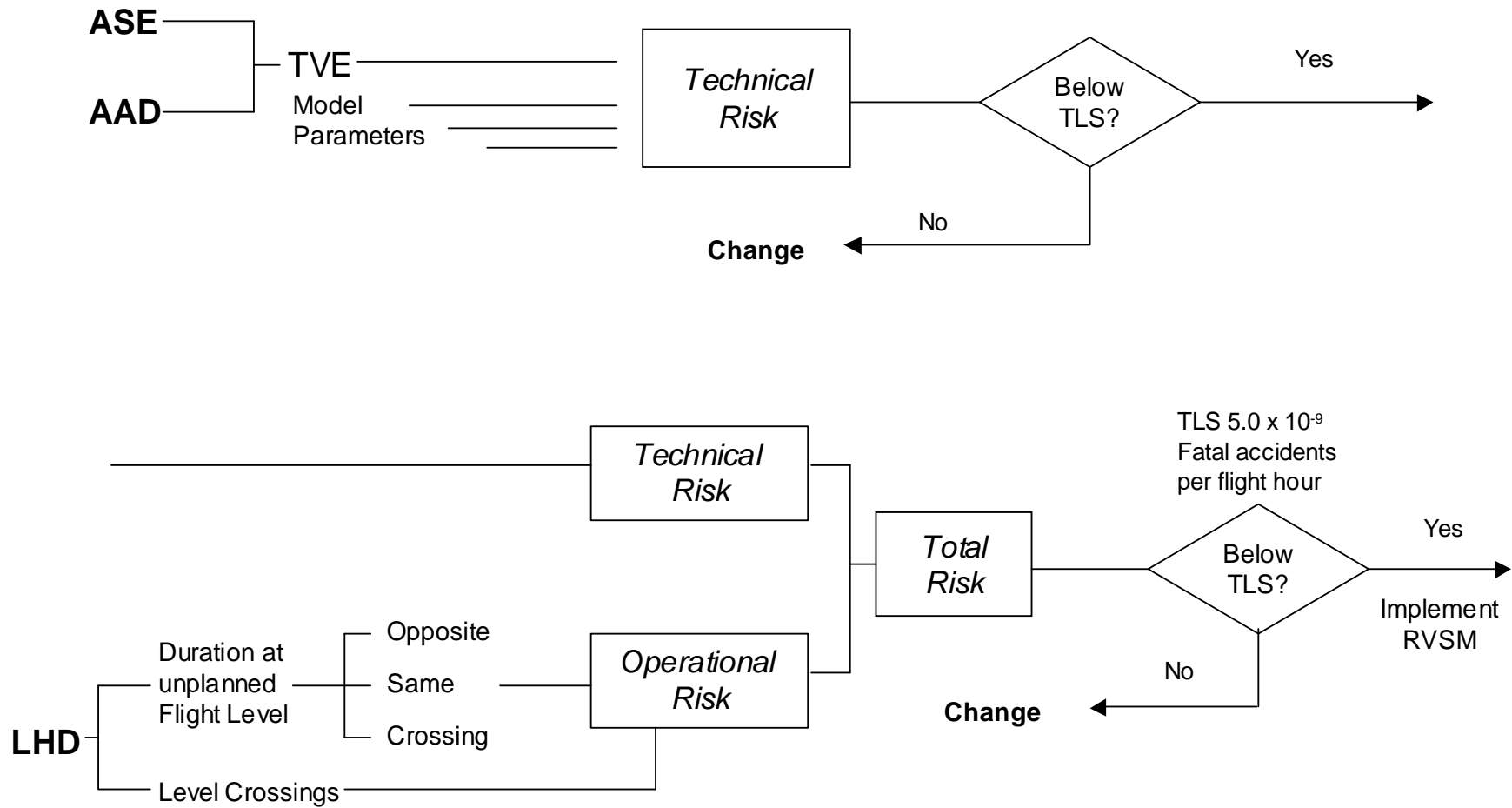
7.5.1. The Scrutiny Group reports annually to the RMA the results of its operational analysis including the identification of performance trends, summary of categories and estimation of duration at incorrect flight level, and recommended measures to reduce the risk in RVSM airspace. The RMA will incorporate the analysis of the Scrutiny Group in its report to the ICAO Regional Planning Group (GREPECAS) for the CAR/SAM regions.

7.6. Meeting Frequency

The Scrutiny Group should meet regularly so that adverse trends due to operational errors that cause large height deviations can be identified quickly and remedial actions can be taken.

Appendix A

RVSM Dataflow and Decision-Making Process Highlighting Scrutiny Activities



Appendix B

Terms of Reference of the CAR/SAM RVSM Grupo de Trabajo de Escrutinio (RVSM/GTE)

- a. To assemble subject matter experts, as needed, in air traffic control, aircraft operations and maintenance, regulation and certification, data analysis and risk modeling;
- b. To analyze and evaluate large height deviations of 300 ft or greater as defined by ICAO Doc 9574;
- c. To coordinate the assembly and review of large height deviation data with the Regional Monitoring Agency;
- d. To produce an estimate of flight time away from the cleared flying level to be used a primary input in the preparation of an estimate of risk by the Regional Monitoring Agency;
- e. To identify large height deviation trends and to recommend remedial actions in order to improve safety;
- f. To report results to GREPECAS through the ATM/CNS subgroup;
- g. To accomplish other tasks as directed by GREPECAS.

Composition: 1 State/Organization from the CAR Region, 1 State/Organization from the SAM Region, United States, CARSAMMA, COCESNA, IATA, IFALPA, IFATCA.

Appendix C

CARSAMMA Caribbean and South American Monitoring Agency	The information contained in this form is confidential and will be used for safety analysis purposes only.		
<h3 style="margin: 0;">ALTITUDE DEVIATION FORM</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">Report to the CARSAMMA of an altitude deviation of 300ft or more, including those due to TCAS, Turbulence and Contingency Events</p>			
Today's date:	Reporting Unit:		
INCIDENT DETAILS			
Operator Name:	Call Sign:	Aircraft Type:	Mode C Displayed:
Date of Occurrence:	Time UTC:	Occurrence Position (lat/long or Fix):	
Cleared Route of Flight:			
Cleared Flight Level:	Estimated Duration at Incorrect Flight Level (seconds):	Observed Deviation (+/- ft):	
Other Traffic Involved:			
Cause of Deviation (<i>brief title</i>):			
(Examples: ATC Loop Error, Turbulence, Weather, Equipment Failure)			
AFTER SEPARATION RESTORED:			
Observed/Reported Final Flight Level*:	Mark the appropriate box	Did this FL comply with the ICAO Annex 2 Tables of Cruising Levels?	
*Please indicate the source of information – ModeC/Pilot	Is the FL above the cleared level: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Yes	
	Is the FL below the cleared level: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No	
NARRATIVE			
Detailed Description of Incident			
<i>(Please give your assessment of the actual track flown by the aircraft and the cause of the deviation.)</i>			
CREW COMMENTS (IF ANY)			
<p>When complete please forward the report(s) to:</p> <p>Management Center Of Air Navigation Caribbean and South American Monitoring Agency (CARSAMMA) Av. Brig. Faria Lima, 1941 São José dos Campos, SP Cep: 12227-000 Brazil Telephone: (55-12) 3904-5004 or 3904-5010 Fax: (55-12) 3941-7055 E-Mail: carsamma@cqna.gov.br</p>			

Appendix D

Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) Large Height Deviation (LHD) White Paper

Description of Criteria

Note: The following terms, expressions and definitions are not approved by the ICAO's Council and should be used for analysis of Large Height Deviation purpose only.

Cleared Flight Level – the flight level at which the pilot was cleared or currently operating (eg, Aircrew accepts a clearance intended for another aircraft and ATC fails to capture the read back error or aircrew conforms to a flawed clearance delivered by ATC)

Reference Flight Level – The altitude that would have provided at least the minimum separation (vertical or horizontal) required

That flight level from which the Height Deviation is calculated; this level may be different from the Cleared Flight Level and must often be determined by the Scrutiny Group operational experts from the data in the Large Height Deviation report

Event Flight Level – the flight level of error, the incorrect altitude of operation for an identifiable period of time without having received an ATC clearance

Height Deviation – any altitude variation of 300ft or greater from the assigned altitude, these variations can be the result of turbulence, equipment malfunction, ATC loop errors, etc.

ATC Loop Errors – any incident where there is a misunderstanding between the pilot and the controller, failure to properly coordinate altitude information or unable to maintain situational awareness

Total Deviation – the total amount of feet between the altitudes of current operation prior to the deviation and the point at which the aircraft is once again under ATC supervision, a deviation that resulted in an increase of altitude will be recorded as a positive number, a deviation that resulted in a decrease of altitude will be recorded as a negative number

Hazard Zone – 300ft buffer zone above and below each flight level (Diagram 1-A)

Duration - length of time that an aircraft was level at an altitude that was not cleared by air traffic control, duration will be recorded in one second increments (Diagram 1-A), if the Scrutiny Group is unable to determine the time spent at incorrect flight level, a default value is assigned. The default values are included in Table 1.

Table 1. Duration Default Values

Radar	Non-Radar
90 s	90 s

Levels Crossed – the total number of flight levels between the point that the aircraft exits the cleared flight level and is once again under ATC supervision (Diagram 1-A)

Levels Final – the cleared flight level after the error/deviation

Code – a category and a subcategory assigned to each event (Diagram 1-B)

Rate of Climb or Descent – the climb and descent values are included in Table 2.

Table 2 Climb and Descent Values

Rate of Descent		Rate of Climb	
Drift	1000 ft per minute	Minimum	500
Normal	1500+ ft per minute	Normal	750
Rapid	2500+ ft per minute	Expedite	1250

Diagram 1-A

RVSM Flight Levels

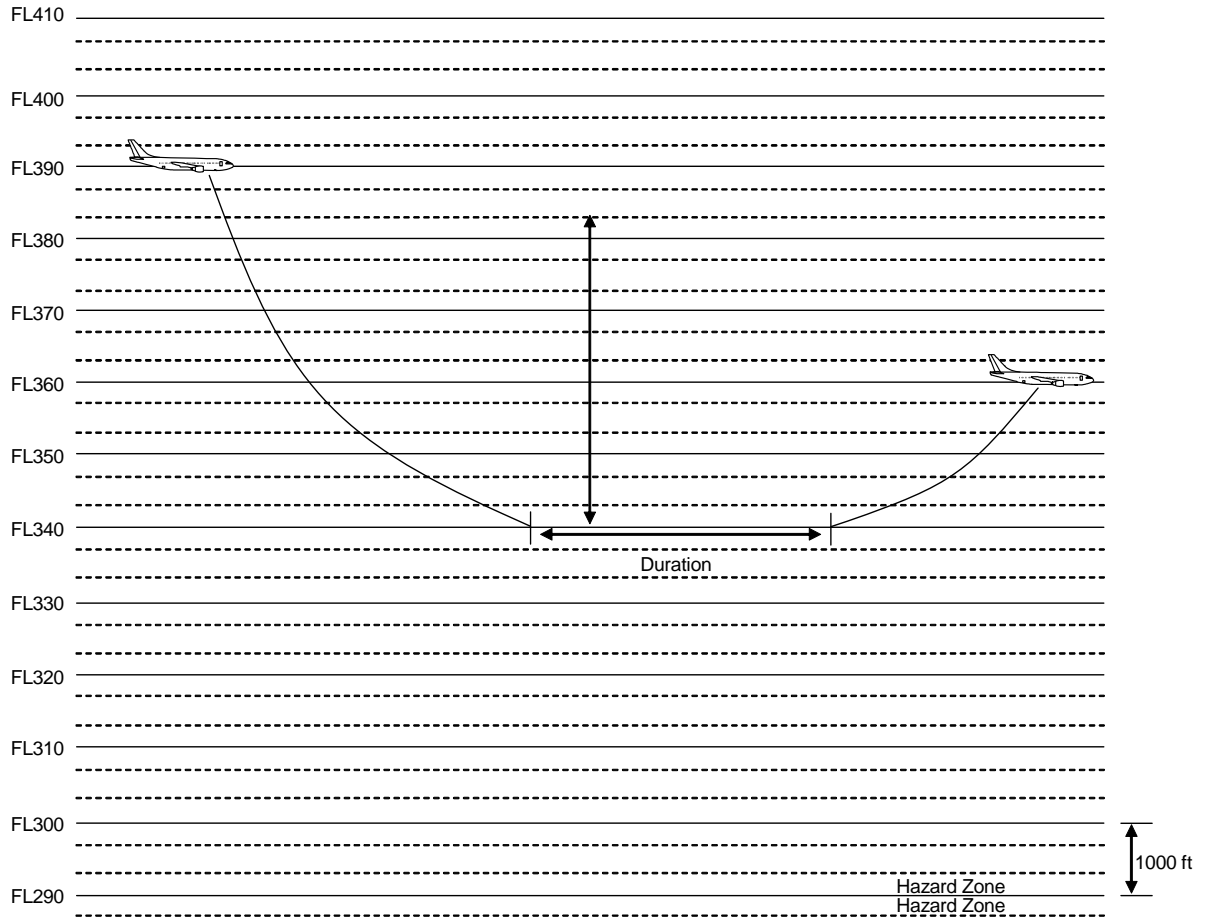


Diagram 1-B**Error Codes**

Code	Cause of Large Height Deviation
A	Failure to climb/descend as cleared
B	Climb/descend without ATC clearance
C	Entry into airspace at an incorrect flight level
D	Deviation due to turbulence or other weather related cause
E	Deviation due to equipment failure
F	Deviation due to collision avoidance system (TCAS) advisory
G	Deviation due to contingency event
H	Aircraft not approved for operation in RVSM restricted airspace
I	ATC system loop error ; (e.g. pilot misunderstands clearance message or ATC issues incorrect clearance)
J	Equipment control error encompassing incorrect operations of fully functional FMS or navigation system (e.g. by mistake the pilot incorrectly operates INS equipment)
K	Incorrect transcription of ATC clearance or re-clearance into the FMS
L	Wrong information faithfully transcribed into the FMS (e.g. flight plan followed rather than ATC clearance or original clearance followed instead of re-clearance)
M	Error in ATC-unit-to-ATC-unit transition message
N	Negative transfer received from transitioning ATC-unit
O	Other
P	Unknown

Appendix E

2.3.6.7 Accuracy of SSR Mode C data

2.3.6.7.1 The use of SSR Mode C data must take account of the following errors affecting accuracy:

- a. Correspondence error, reflecting discrepancies between level information used and the level information encoded for automatic transmission. The maximum value of this error has been accepted to be $f \pm 38$ m (125 ft) (95 per cent probability) (cf. ICAO Annex 10, Volume I, Part I, 3.8.7.12.2.5);
- b. Flight technical error, reflecting inevitable deviations by aircraft from intended levels as a reaction to flight control operations, turbulence, etc. This error, when related to manually flown aircraft, tends to be larger than that for aircraft controlled by automatic pilots. The maximum value of this error used so far, based on a 95 per cent probability, is ± 60 m (200 ft) (cf. *Report of COM/OPS Divisional Meeting (1966)*, Item 9, page 9-35, 4.2). However, it should be noted that a number of factors contributing to this value have been improved since.

2.3.6.7.2 The mathematical combination of the non-related errors in a) and b) above results in a value of ± 72 m (235 ft) (based on a 95 per cent probability) and it is therefore believed that a value of $f \pm 90$ m (300 ft) constitutes a valid decision criterion to be applied in practice when:

- a. Verifying the accuracy of SSR Mode C data;
- b. Determining the occupancy of levels.

Cuestión 3**Del Orden del Día: Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)**

- a) **Aplicación de la Metodología GTE a eventos de LHD**
- b) **Valores de Parámetro**
- c) **Identificar las tendencias operacionales**

3.1 En esta parte de la agenda, la reunión examinó todas las ocurrencias de grandes desviaciones de altitud (LHD) de 90m (300ft) proporcionadas por CARSAMMA e informadas por los Estados CAR/SAM en el periodo enero 2007 a diciembre 2007. La evolución de dichos reportes se encuentra en el **Apéndice A** a esta parte del informe.

3.2 En esta tarea, la reunión revisó entre otros datos, los tiempos estimados de vuelo en niveles incorrectos, las grandes desviaciones de altitud (LHD) en cada uno de los reportes, niveles de vuelos cruzados en esas desviaciones y revisó las causas de cada una de ellas. Estos valores serán utilizados para estimar el riesgo operacional de las operaciones realizadas en el espacio aéreo RVSM a cargo de CARSAMMA.

3.3 En un primer análisis se tomó nota que los reportes de LHD proporcionados por Paraguay correspondientes a la FIR Asunción informaban de eventos que no correspondían a ocurrencias de LHD, por lo que se acordó no tenerlos en cuenta y recomendar a la administración que realice las gestiones necesarias para que el personal a cargo de recoger dicha información recibiera instrucción para facilitarle la identificación y el llenado del formulario de ocurrencias de LHD.

3.4 También, que los informes recibidos por parte de Ecuador son utilizados para notificar otros incidentes diferentes a los relacionados con LHD, motivo por el cual la reunión solicitó a CARSAMMA que consulte con la administración de Ecuador todos los reportes LHD informados durante el período enero/diciembre de 2007 y revisar también si los tiempos indicados en los mismos son los correctos.

3.5 Asimismo, se tomó nota que un número significativo de eventos LHD encuadrados como código “M” y “N” fueron reportados por Rochambeau y Atlántico ACC que se relacionaban con la falta de coordinación de la FIR Dakar. Al respecto, la Secretaría informó que este asunto sería evaluado en la Decimocuarta Reunión del Grupo SAT (SAT/14) que se llevará a cabo en Montevideo, Uruguay del 5 al 9 de Mayo de 2008.

3.6 También se tomó nota de otros FIRs que también han presentado una mayor incidencia en eventos encuadrados como código “M” y “N”:

Guayaquil y Bogotá;

Guayaquil y Lima;

Bogotá y Panamá Oceánico;

Barranquilla y Panamá Oceánico;

Maiquetía y Curaçao;

En menor cantidad:

Lima y Antofagasta

Panamá Oceánico y Kingston.

3.7 Como producto de la revisión realizada, la reunión debatió sobre distintos aspectos destacándose los siguientes:

Tiempo de permanencia en nivel incorrecto

3.8 Momento/hora en que se debería tomar como inicio de la cuenta en segundos en que una aeronave permanece en el nivel de vuelo (FL) incorrecto hasta que alcance el FL autorizado. Este tipo de eventos se relacionan mayoritariamente con los errores operacionales entre ACCs, dado que normalmente no se conoce el momento exacto en que la aeronave en cuestión se encuentra en un FL diferente al cual fue autorizado por el ACC aceptante. Al respecto, la reunión coincidió en que el tiempo será considerado de acuerdo a los definidos en cada LHD y si no estuviera disponible esta información se utilizará por norma (default) una permanencia de 90 segundos.

3.9 La Reunión recordó que muchas cartas de acuerdo operacionales (LOAs) entre ACCs disponían de un procedimiento para la transferencia de comunicaciones tierra aire, que establece que dicha transferencia de las comunicaciones de una aeronave serán transferidas CINCO (5) minutos antes de la hora en que se calcula que la aeronave llegará al punto de transferencia indicada para cada ruta ATS.

3.10 Por lo anterior y como método preventivo para minimizar el impacto que pudiera tener en la seguridad operacional la falta de coordinación efectiva de la transferencia de las aeronaves, la reunión coincidió que los Estados deberían tomar las acciones correspondientes a fin que los ACCs apliquen el procedimiento de transferencia de comunicaciones antes descrito. En los casos en que las LOAs actuales no contemplen estos 5 minutos para la transferencia de comunicaciones, la reunión consideró necesario que los ACC involucrados, si existe esta posibilidad, revisen e incorporen dicho procedimiento.

Eventos de resolución del TCAS

3.11 Hasta el momento en los informes recibidos por CARSAMMA no se registran reportes de LHD producidos por eventos de resolución del TCAS. En este asunto, la reunión coincidió que los Estados deberían tomar las acciones pertinentes para reportar dichos eventos de forma que puedan ser tomados en consideración por CARSAMMA.

Diferencias en la hora prevista y real de paso

3.12 Los eventos producidos por la diferencia de la hora coordinada de llegada al punto de reporte con la hora real de paso podrían ser reportados pero siempre considerando que no son eventos LHD pero que de alguna manera podrían afectar a la evaluación de seguridad. En estos casos los Estados deberían tomar nota de este tipo de errores operacionales y listarlos y reportarlos a CARSAMMA en forma separada a los LHD.

LHD observados con la asistencia del radar

3.13 La reunión examinó con detenimiento los casos en que una aeronave cambia de nivel antes de llegar al punto común entre dos FIRs adyacentes y el ACC a cargo del control autoriza un cambio de FL distinto al coordinado con el ACC aceptante y no actualiza tal información, pero el ACC aceptante mediante la asistencia del radar observa dicho cambio.

3.14 El análisis se centró en el hecho de que una aeronave que ingresa en un espacio aéreo no esperado (no coordinado previamente) debería ser o no, considerado como un LHD o bien como un incidente operacional, con el propósito de decidir si estos casos deben ser considerados como desviaciones verticales y en consecuencia formar parte del cálculo del riesgo de colisión por parte de CARSAMMA.

Desviaciones laterales

3.15 Al analizar los informes que involucraban desviaciones laterales producidas en las proximidades de límites de FIRs, o ingresos a los mismos, sin coordinación previa entre ACC adyacentes, la reunión coincidió en que se debe mantener claro cuáles eventos son realmente “grandes desviaciones verticales” (LHD) y cuáles deben ser considerados como errores de navegación o grandes desviaciones laterales (LLD).

3.16 Es por ello que la Reunión fue de la opinión que la Tabla de Códigos de grandes desviaciones verticales y los LHD están dirigidos únicamente a la identificación de los desvíos verticales y no incluye desviaciones laterales. También se reconoció que debería desarrollarse un proceso muy simple para que sea aplicado por los controladores y pilotos de manera que puedan hacer una narrativa más real al informar los eventos LHD.

3.17 Por su parte, CARSAMMA indicó que en las evaluaciones del riesgo de colisión vertical realizadas hasta la fecha han tenido en cuenta los errores típicos laterales para obtener la probabilidad de superposición lateral ($P_y(0)$) aplicando una visión conservadora, siguiendo el Doc.9574 – Manual de implantación de la RVSM. No obstante, a partir del presente año tiene previsto aplicar un programa informático para recolectar datos de errores laterales. Al respecto, la reunión consideró que tales desviaciones reunidas en una base de datos como lo anunciado por CARSAMMA podrían ser de aplicación en la futura implantación de la PBN en las regiones CAR/SAM.

3.18 La Reunión también examinó la posibilidad de establecer una definición a los efectos de facilitar el trabajo del Grupo de Escrutinio. En este sentido y con el objeto de que sea analizado por los participantes, el delegado de Chile propuso que se analizara lo siguiente:

- a) Se considera que ha ocurrido un LHD cuando una aeronave ingresa en el espacio aéreo a un nivel de vuelo que difiera más de 90 metros (300 ft) al coordinado con la dependencia ATC transferidora, o ingresa sin coordinación previa.
- b) En los códigos de desvío “M” y “N”, tiempo del desvío se considera desde la hora estimada o de paso en el punto de transferencia hasta el momento en que el controlador aceptante toma conocimiento de la situación de tránsito e inicia acciones correctivas.

- c) Por lo anterior, no se considera un LHD, cuando el controlador aceptante toma conocimiento que la aeronave está a un nivel de vuelo que difiera en más de 90 metros (300 ft) al coordinado antes de que ésta ingrese a su espacio aéreo, debido a que existe cobertura radar o se ha establecido comunicación con la aeronave y se han podido tomar las acciones correctivas.

3.19 En virtud de todo lo anterior y luego de evaluar los distintos puntos de vista de los delegados así como diferentes definiciones para identificar claramente como deben considerarse por el Grupo de Escrutinio los reportes LHD, se acordó que CARSAMMA y Colombia presentaran notas de discusión a fin de analizar estos tópicos con mayor detenimiento. A continuación un resumen de lo presentados en ambos documentos:

Detección, Registro y Envío del Formulario LHD a CARSAMMA

3.20 CARSAMMA indicó a la reunión que la mayor dificultad para analizar los reportes LHD es que la mayoría de los datos recogidos no contienen la información indicada por lo que se hace necesario señalar a las autoridades aeronáuticas que la narrativa de las circunstancias que están directamente relacionadas con la información sobre una LHD debe ser mejorada. Esto permitirá que la evaluación del riesgo de colisión pueda mostrar resultados más reales.

3.21 También se indicó que a los efectos de una evaluación de la seguridad operacional del espacio aéreo todos los errores operacionales deberían ser tomados en cuenta, considerando que de no hacerse de esa manera no se estaría haciendo una evaluación de seguridad. Sin embargo, también se reconoció que a los efectos de realizar la evaluación del riesgo de colisión en el espacio aéreo RVSM lo que debe considerarse como primera prioridad son los grandes desvíos de altura ya que de otra forma, se estaría penalizando el escenario RVSM con otros aspectos que deberían ser examinados en forma diferente.

3.22 En conclusión, CARSAMMA informó que en las siguientes ocasiones realizará una evaluación de seguridad del espacio aéreo tomando en cuenta todos los aspectos que sean reportados y al mismo tiempo una evaluación del riesgo de colisión considerando solamente los parámetros que figuran en el Manual RVSM de la OACI (Doc. 9574) y, adicionalmente, una evaluación donde se tomará en cuenta solamente los errores operacionales que realmente afectan la aplicación del RVSM.

3.23 Fueron también evaluados otros aspectos relacionados a la necesidad que los Estados tomen acciones para la capacitación del personal como también algunas acciones que podrían ser tomadas para prevenir la recurrencia en los errores operacionales. El texto completo del Flimsy N° 1 presentado por CARSAMMA, se encuentra en el **Apéndice B** a esta parte del informe.

Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)

3.24 Con la finalidad de definir algunos criterios que faciliten el trabajo del Grupo de Escrutinio, el delegado de Colombia mediante el Flimsy N° 2 presentó distintos escenarios que fueron analizados por la reunión con el propósito de identificar si la situación planteada en cada uno de ellos representaba o no una LHD. A continuación se indican los resultados del análisis realizado por la reunión y las conclusiones adoptadas para cada escenario presentado:

Escenario N1 - Con cobertura Radar en el área adyacente

3.25 La reunión estuvo “De Acuerdo” en que este escenario No es un LHD.

Escenario N2 - Sin cobertura radar en el área adyacente

3.26 Considerando las objeciones manifestadas por parte de algunos participantes, No hubo acuerdo en este escenario. Por tal motivo se consideró que se necesita mayor análisis por parte del Grupo de Trabajo.

Escenario N3 - Desvío lateral

3.27 Considerando las objeciones manifestadas por parte de algunos participantes, No hubo acuerdo en este escenario.
Por tal motivo se consideró que se necesita mayor análisis por parte del Grupo de Trabajo.

Escenario N4 - Error de la hora de transferencia

3.28 La reunión estuvo “De Acuerdo” en que este escenario No es un LHD.

Escenario N5 - Desvío lateral con cobertura radar del área adyacente

3.29 La reunión estuvo “De Acuerdo” en que este escenario No es un LHD.

Escenario N6 - Sin cobertura radar

3.30 La reunión estuvo “De Acuerdo” en que este escenario Es un LHD.

Escenario N7 - Con cobertura radar antes del límite de la FIR

3.31 La reunión estuvo “De Acuerdo” en que este escenario Es un LHD.

Escenario N8 - Desvío lateral sin cobertura radar del área adyacente

3.32 Considerando las objeciones manifestadas por parte de algunos participantes, No hubo acuerdo en este escenario.

3.33 Por tal motivo se consideró que se necesita mayor análisis por parte del Grupo de Trabajo.

3.34 Luego del análisis realizado, la Reunión consideró que los escenarios sobre los cuales no se llegó a un acuerdo deberían ser evaluados en próximas reuniones. En ese sentido se consideró oportuno incluir el texto completo del Flimsy N° 2 como **Apéndice C** a esta parte del informe.

APENDICE A

Tipo de LHD	VP 2004	IOP 2005	MP-I 2006	MP-II 2007	MP-III 2008
A	2	2	2	-	1
B	3	6	-	1	4
C	-	-	-	-	1
D	-	-	-	-	14
E	-	-	-	-	-
F	-	-	1	-	2
G	-	-	-	-	1
H	-	-	-	-	1
I	-	-	6	31	3
J	-	-	-	-	-
K	-	-	-	-	-
L	-	-	-	-	-
M	16	4	56	76	99
N	-	-	-	2	32
O	-	-	-	1	2
P	-	-	3	2	9
TOTAL	21	12	68	113	169

VP – Fase de verificación (2004);

IOP – Fase inicial de operación (2005);

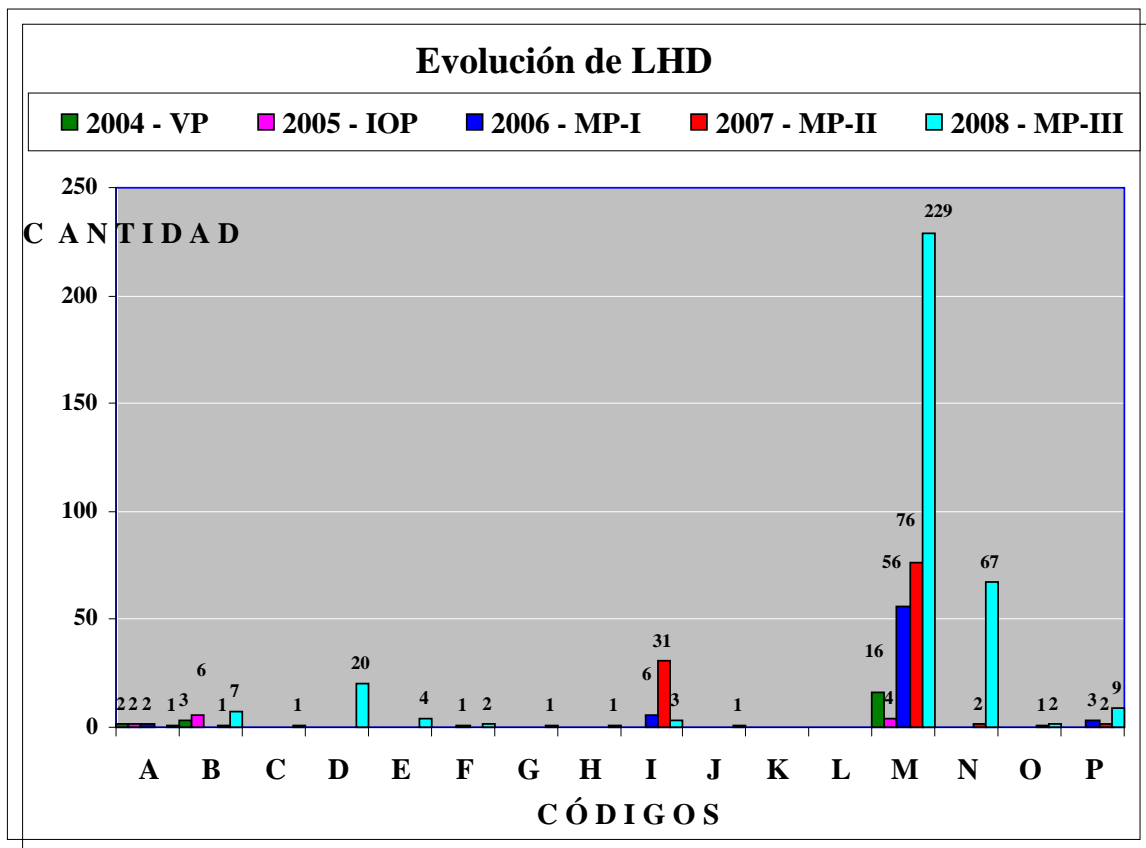
MP-I – Fase de monitoreo-I (2006);

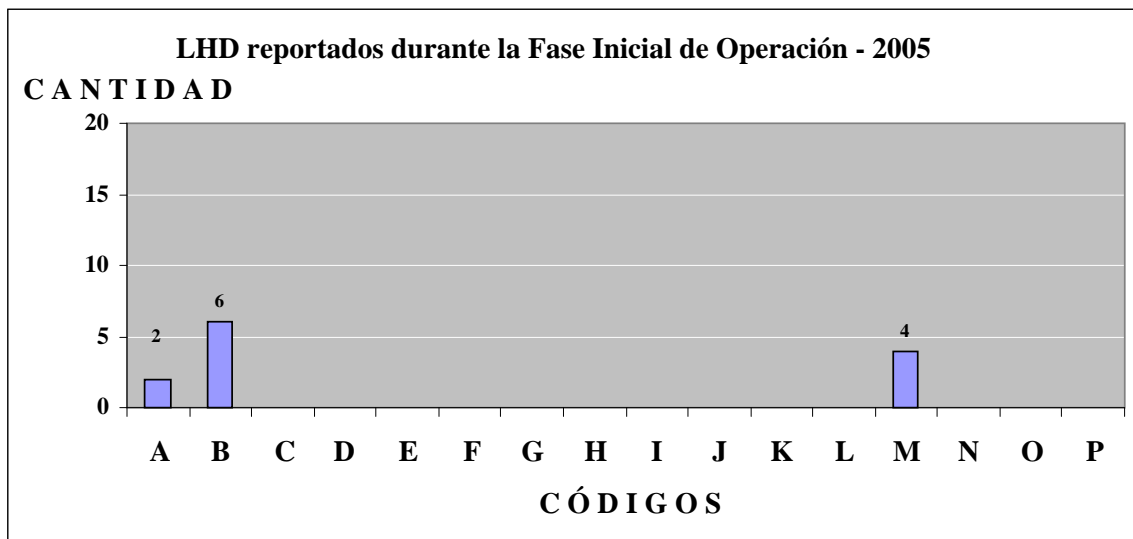
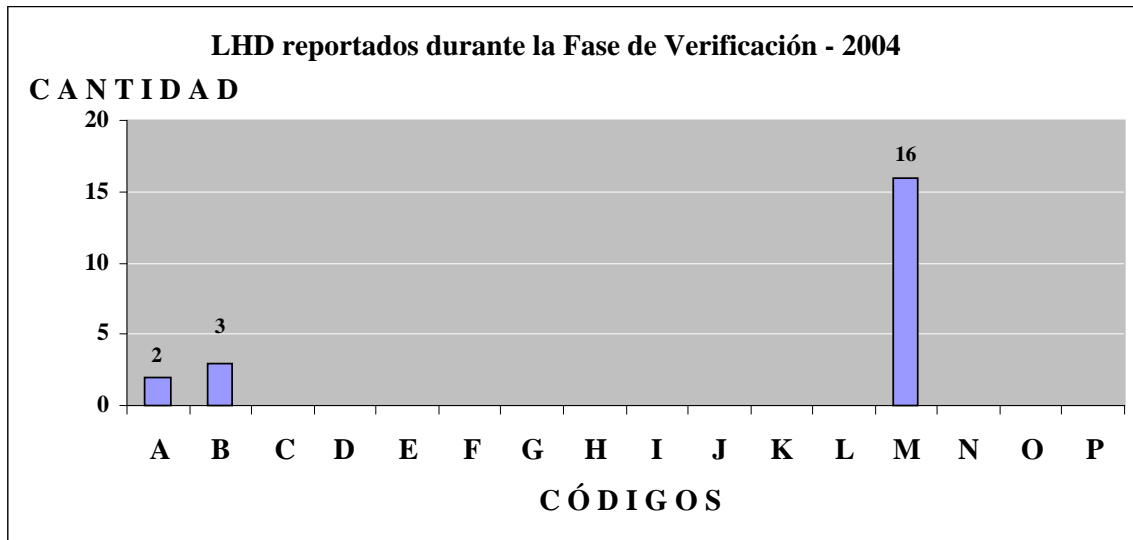
MP-II – Fase de monitoreo-II (2007)

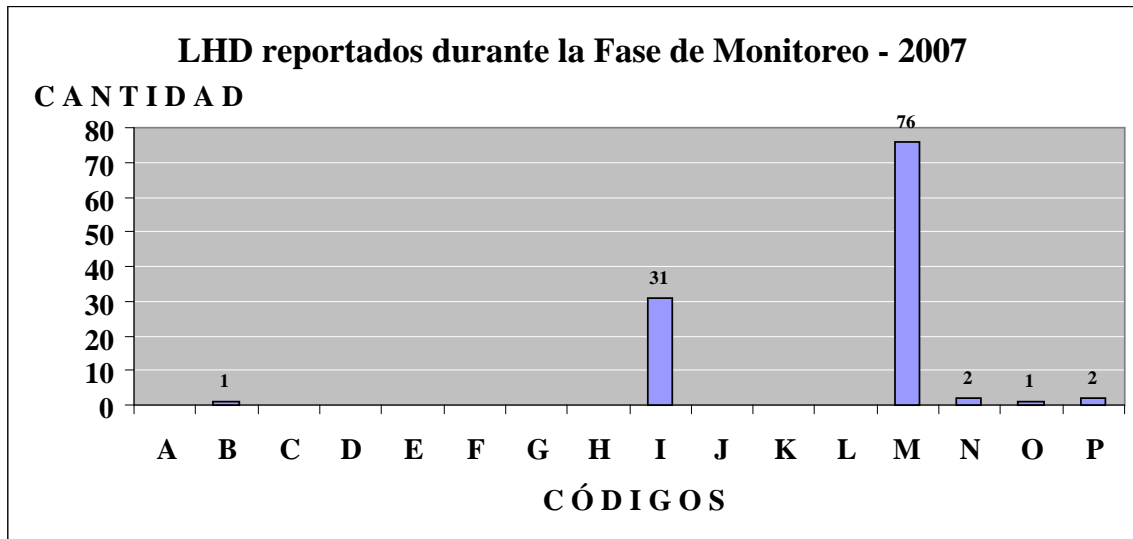
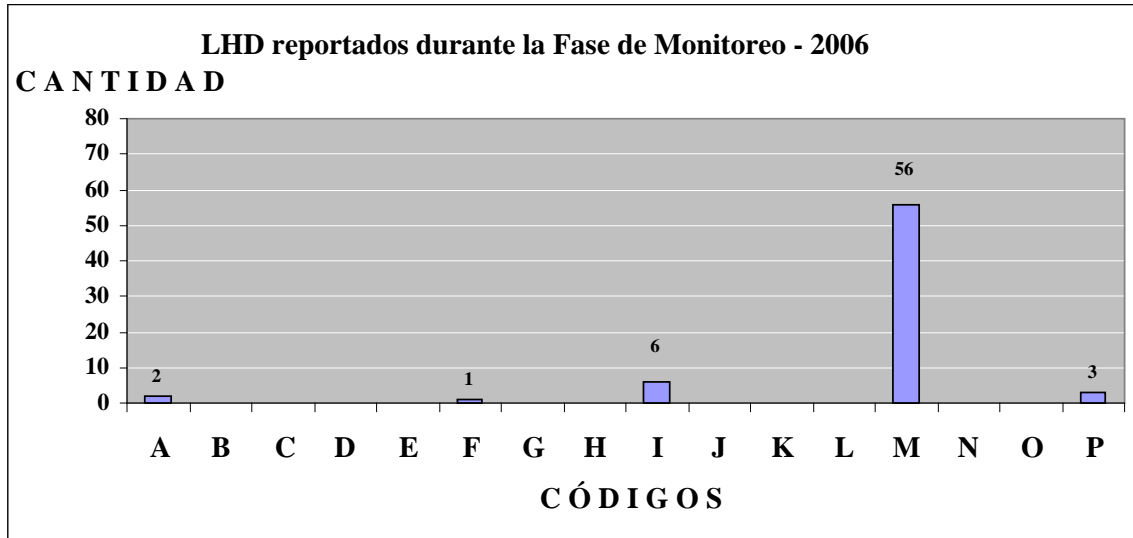
MP-III – Fase de monitoreo-III (2008)

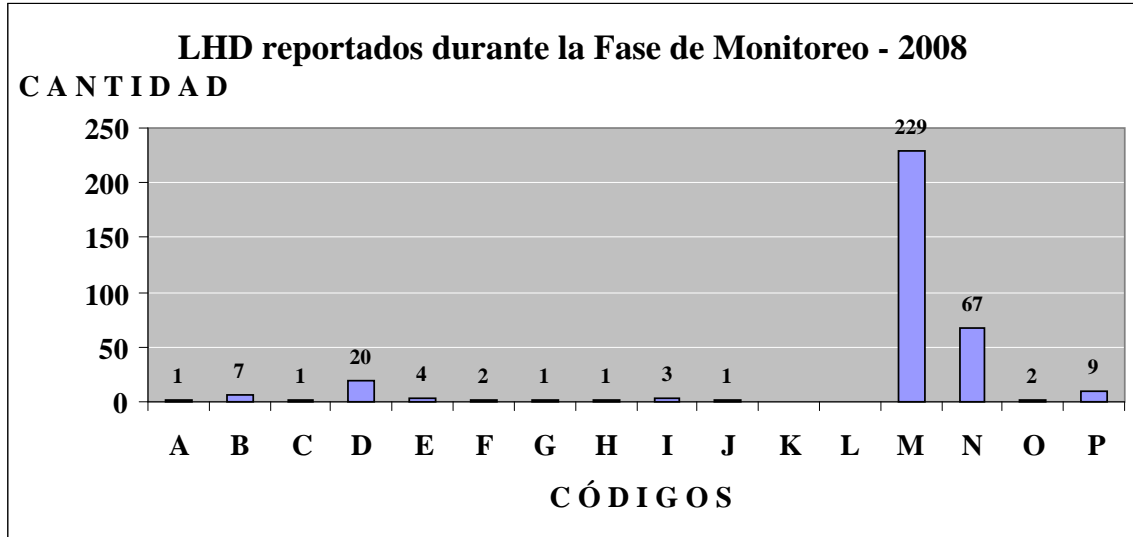
Tabla 20 . Evolución de grandes desvíos de altitud (LHD)

AÑO	FASES	CÓDIGOS LHD																TOTAL
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
2004	VP	2	3											16				21
2005	IOP	2	6											4				12
2006	MP-I	2					1			6				56			3	68
2007	MP-II		1							31				76	2	1	2	113
2008	MP-III	1	7	1	20	4	2	1	1	3	1			229	67	2	9	348









APÉNDICE B

Asunto 3: Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)

(Presentado por CARSAMMA)

CONCIENTIZACIÓN DEL PROBLEMA DE LOS LHDS: DETECCIÓN, REGISTRO Y ENVÍO A CARSAMMA DEL FORMULARIO LHD

El Grupo de Escrutinio GTE debe confiar en la narrativa de los reportes de incidentes, pero se han detectado muchos informes en que la descripción de lo sucedido generalmente no es clara y por lo tanto confusa u obsoleta para el análisis del riesgo de colisión. A ello se suma que no todos los Estados envían dichos reportes. Se considera imprescindible evaluar sobre la necesidad de establecer medidas orientadas a resolver este problema.

Se proponen la adopción de medidas tales como:

- a) **concientizar**, periódicamente y enfáticamente, a las autoridades aeronáuticas de la necesidad de entrenar a los controladores de tránsito aéreo, y demás profesionales aeronáuticos para que las informaciones introducidas en los reportes reflejen la realidad de los sucesos informados de la mejor manera posible;
- b) **revisar**, periódicamente, los procesos o criterios establecidos que permitan a los pilotos y controladores reportar los incidentes donde los errores de navegación fueran observados;
- c) cada Estado debería enfatizar la necesidad de un programa de entrenamiento apropiado para el personal de los ACCs orientados a facilitar a los mismos en cuanto a “*cómo analizar y determinar las reales causas de los LHDS*”;

Acciones que podrían ser tomadas para prevenir una recurrencia

- d) El controlador o piloto, al informar una gran desviación vertical (LHD), puede sugerir en los reportes de incidentes las medidas correctivas que crea necesarias, lo cual, en forma simultánea es una medida que contribuiría que dicho profesionales se involucren en esta problemática;
- e) La jefatura y personal de los ACCs deben sentirse responsables por la conducción de los reportes de incidentes y principalmente en la emisión de sugerencias para remediar los errores y prevenir recurrencias;
- f) Debería disponerse de un calendario para la realización regular de seminarios para todos los profesionales, en especial para controladores de tránsito aéreo y pilotos los cuales pueden estar involucrados directa o indirectamente en una LHD o en un incidente operacional;
- g) Los pilotos y controladores deben estar preparados para la identificación de la causa real del problema. Por ejemplo: poder detectar si es un incidente ATS o una LHD; o bien si la falla es debido a un equipo de navegación o a una parte específica del equipo, como también, si se

comprueba la recurrencia de este tipo de error, estar en condiciones de identificar y proponer la solución más apropiada para que la causa sea efectivamente removida. También debería disponerse de una manera de verificar si este tipo de error ya ha recibido una acción correctiva. *(Si el aporte sirve para identificar las causas y permite la adopción de medidas que impedirán su recurrencia, los controladores podrían ser reconocidos por parte de las autoridades);*

- h) Los controladores deberían ser incentivados a buscar, como parte del entrenamiento, todos los posibles tipos de errores y al mismo tiempo buscar las respectivas soluciones con la naturaleza de sus causas completamente definidas. Esto debe estar incluido en los programas de entrenamiento. *(El mejor trabajo en ese sentido debería ser reconocido por parte de las autoridades);*
- i) Eliminar o atenuar la repetición de los errores sistemáticamente a través de la modificación de los respectivos programas de entrenamiento de operadores, o de mantenimiento, o certificación de equipos específicos. En el caso de que las informaciones que se atribuyan a errores múltiples de una tripulación particular de vuelo, puede ser necesaria la adopción de medidas más específicas al respecto.

APÉNDICE C

Asunto 3: Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)

(Presentado por Colombia)

NO LHD

1. COBERTURA RADAR EN EL ÁREA 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 diferente al coordinado previamente, el cual no fue revisado, no se considera LHD, porque se tiene conocimiento del mismo antes de ingresar a su espacio aéreo. Sí se debe tener en cuenta que es un riesgo para la seguridad operacional y se debe realizar una investigación como incidente de coordinación, pero no como un LHD.

2. SIN COBERTURA RADAR EN EL ÁREA ADYACENTE

Cuando la FIR, receptora tiene contacto con la aeronave antes de ingresar a su espacio aéreo, y tiene conocimiento del cambio de nivel de vuelo de la misma, con respecto al nivel previamente coordinado, no se considera un LHD, porque se tiene conocimiento del mismo antes de ingresar a su espacio aéreo. Sí se debe tener en cuenta que es un riesgo para la seguridad operacional, y se debe realizar una investigación como incidente de coordinación, pero no como un LHD.

3. DESVÍO LATERAL

Cuando una aeronave reporta una posición desviada lateralmente del punto original de transferencia, bien sea por otra ruta, o por desvío solicitado por la tripulación por conveniencia operacional, no se considera un LHD, en vista que la filosofía inicial de los reportes de grandes desvíos de altitud, corresponde exclusivamente a desviaciones en el plano vertical y no horizontal, en este caso se debe investigar como un incidente de coordinación entre ACC's adyacentes.

Considerando las objeciones manifestadas por parte de algunos participantes, No hubo acuerdo en este escenario. Por tal motivo se consideró que se necesita mayor análisis por parte del Grupo de Trabajo.

4. ERROR DE LA HORA DE TRANSFERENCIA

Cuando una aeronave reporta una posición desviada longitudinalmente en tiempo por error en la coordinación o por no revisión de la hora de transferencia, no se considera un LHD, en vista que la filosofía inicial de los reportes de grandes desvíos de altitud, corresponde exclusivamente a desviaciones en el plano vertical y no horizontal, en este caso se debe investigar como un incidente de coordinación entre ACC's adyacentes.

5. DESVÍO LATERAL CON COBERTURA RADAR DEL ÁREA ADYACENTE.

Cuando una aeronave ingresa a un espacio aéreo que no corresponde a su ruta, por causa de un desvío operacional no se considera un LHD, en vista que es un error operacional por parte del ACC conector de la desviación de no coordinarlo con el ACC afectado, como tal se debe tratar como un incidente de coordinación entre FIR adyacentes.

LHD

6. SIN COBERTURA RADAR

Cuando la aeronave ingresa a la FIR receptora, e informa un nivel de vuelo diferente al previamente coordinado, se considera un LHD, y se debe tener en cuenta el tiempo desde que la aeronave cruza el límite de la FIR, hasta que el ACC correspondiente, tiene conocimiento del tránsito y toma una acción con respecto a la desviación, bien sea dejar la aeronave con el nivel que informa, o cambiarlo a un nivel que no cree conflicto a su planificación del tránsito.

7. CON COBERTURA RADAR ANTES DEL LIMITE DE LA FIR

En caso de falla de comunicaciones, y hay una aeronave que ha sido transferida (coordinada) a un nivel de vuelo. Luego que la misma ingresa a la cobertura radar del ACC aceptante, se observa que la aeronave se encuentra con un nivel de vuelo diferente, se considera un LHD. Se debe tener en cuenta el tiempo desde que la aeronave cruzo el punto de transferencia hasta el momento en que el ACC correspondiente, tiene conocimiento de la aeronave y toma una acción con respecto a dicha aeronave y al resto del tránsito.

8. DESVIÓ LATERAL SIN COBERTURA RADAR DEL ÁREA ADYACENTE.

Cuando una aeronave ingresa a un espacio aéreo que no corresponde a su ruta, por causa de un desvío operacional y no se tiene conocimiento del desvío sino hasta que se encuentra en el espacio aéreo afectado se considera un LHD, en vista que adicional a ser un error operacional por parte del ACC conector de la desviación y no coordinarlo con el ACC afectado, también afecta directamente al FIR correspondiente como un tránsito que invade con riesgo a dicho espacio aéreo RVSM, adicionalmente se debe tratar como un incidente de coordinación entre FIR adyacentes.

Considerando las objeciones manifestadas por parte de algunos participantes, No hubo acuerdo en este escenario. Por tal motivo se consideró que se necesita mayor análisis por parte del Grupo de Trabajo.

Cuestión 4**Del Orden del Día: Otros Asuntos**

4.1 La reunión acordó que la próxima reunión del GTE, sea prevista para el mes de Marzo de 2009 en lugar a convenir. Posteriormente se tendría previsto una siguiente reunión para el mes de Septiembre en lugar ubicado en la Región CAR a convenir.
