



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

SEMINARIO DE SEGURIDAD OPERACIONAL

GRUPO REGIONAL PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL DE LA AVIACIÓN PANAMERICANA (RASG-PA)

«Colisión en el aire (MAC)» Experiencias de Cuba

Cap. Rigoberto Ochoa Almaguer (rigoberto.ochoa@iacc.avianet.cu)

Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)

México 14 y 15 de enero 2015



OBJETIVO

Compartir la experiencia cubana respecto a :

- ❖ **la identificación de peligros y gestión de riesgos para prevenir colisiones en el aire (MAC);**
- ❖ **la investigación de incidentes.**

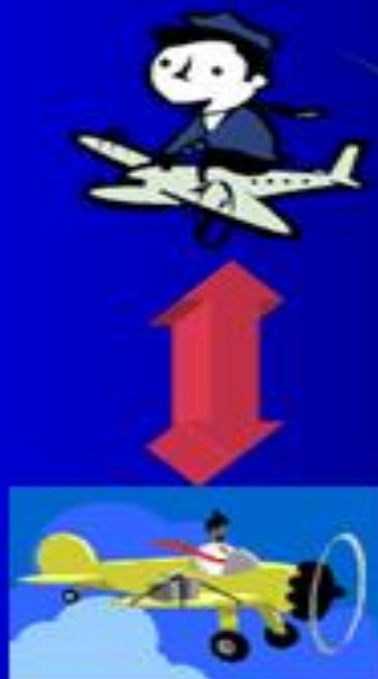
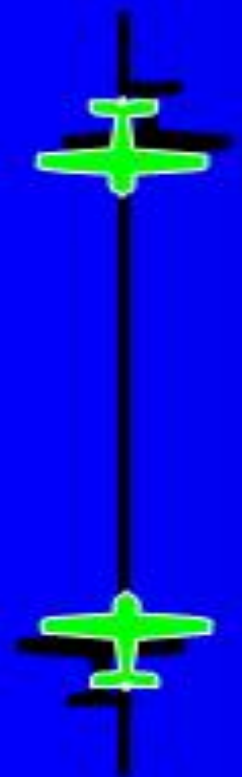


Definición

Colisión en el aire es el tipo de accidente en el que dos aeronaves entran en contacto entre sí, en pleno vuelo.



RVSM





INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA

PBN



México 14 y 15 de enero 2015

Defensas

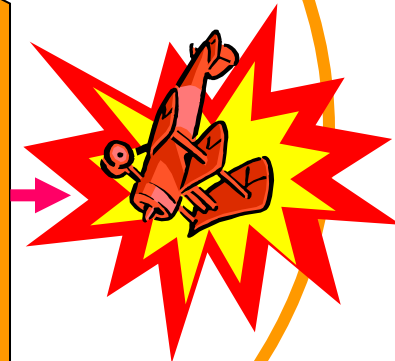
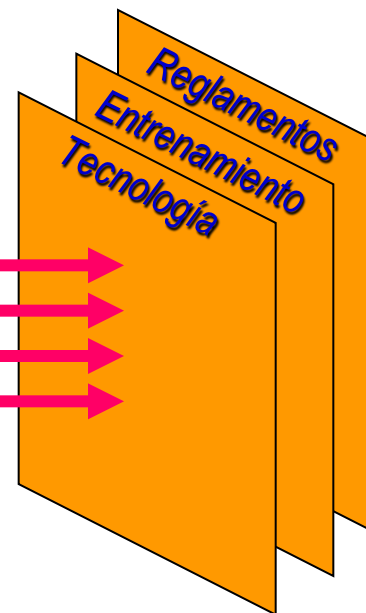
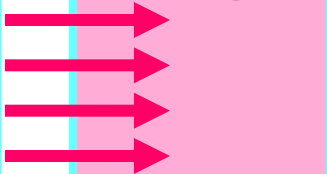
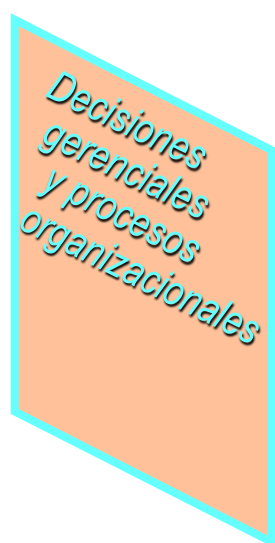
Organización

Lugar de trabajo

Gente

Defensas

Accidente



Trayectoria de las condiciones latentes

Source: James Reason

Defensas



✓ **estratégicas;**

✓ **tácticas**



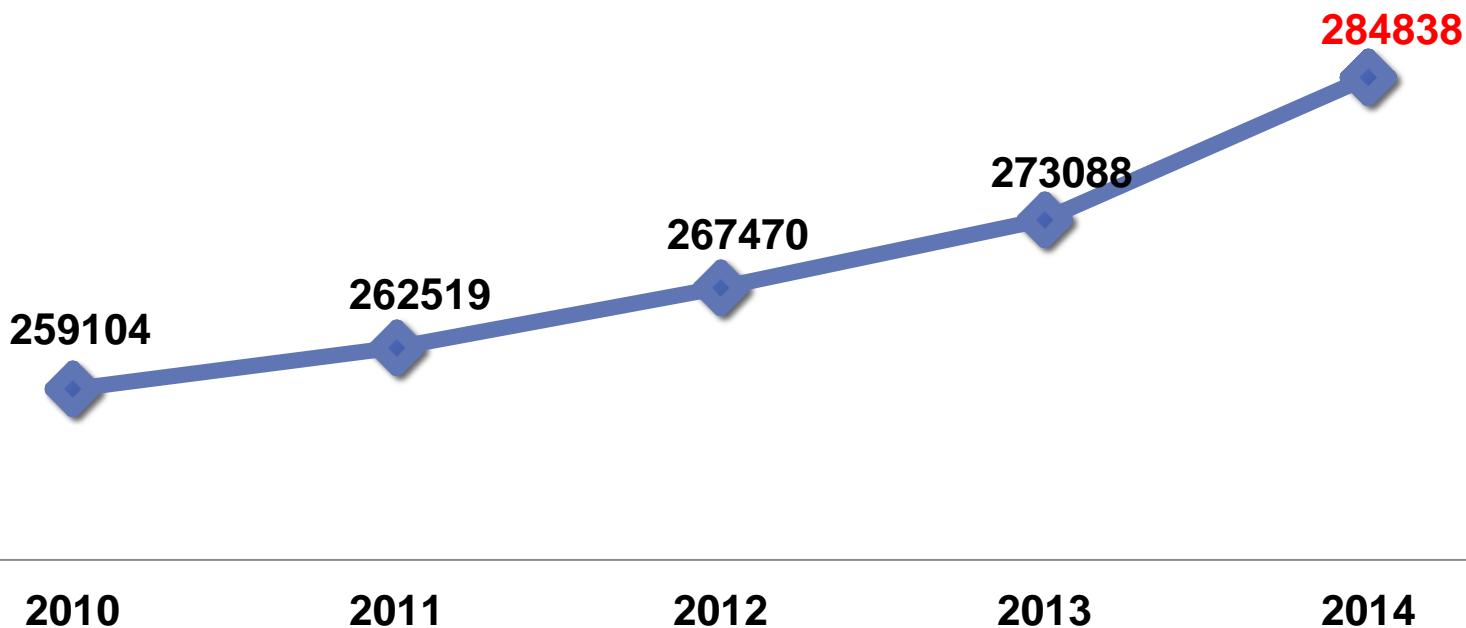
Defensas

Gestión de riesgos en el ACC Havana



Defensas

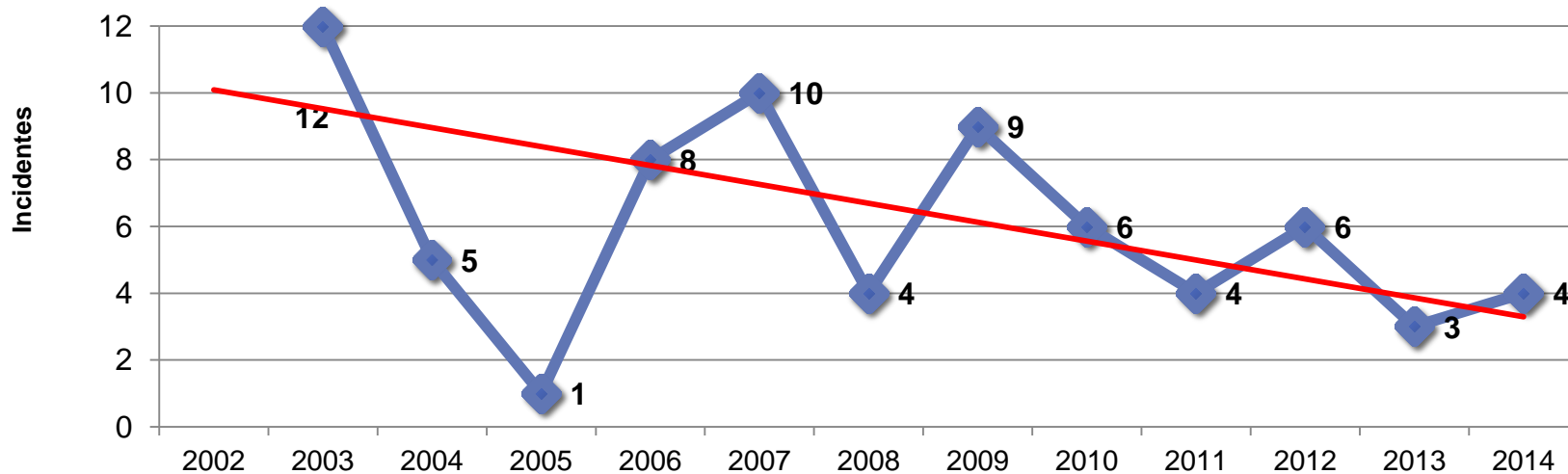
Total general de operaciones





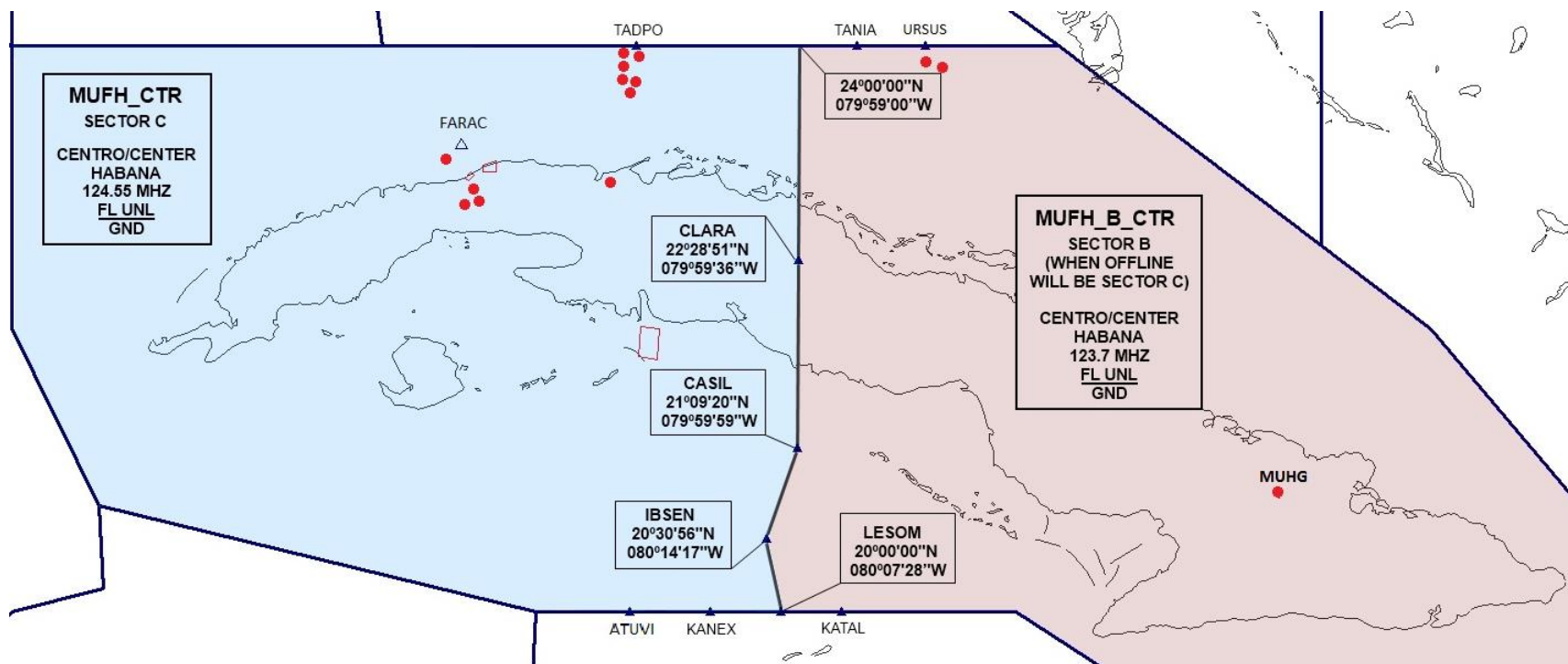
Defensas

Incidentes responsabilidad ATM



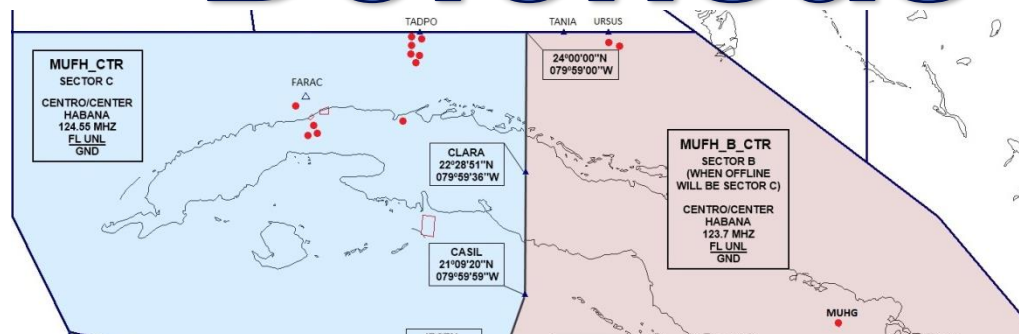


Defensas





Defensas



Año	Vuelos FIR Havana	Airprox
2010	259114	4
2011	262519	3
2012	267470	3
2013	273088	0
2014	284838	3



Defensas



REGISTRO
UEB SERVICIOS AERONÁUTICOS

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y
GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE
SEGURIDAD

Código: R-01/PE.85-38

Revisión: 1.0

Fecha: 01-03-11

Dirección:		UEB Servicios Aeronáuticos		Registro No.:	09
Unidad:		Unidad ACC		Hoja No.:	1 de 1
Dependencia/Grupo:		ACC		Fecha:	Agosto 2012
Tipo de operación o actividad	Peligro genérico	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas actuales para controlar el riesgo e índice de riesgo	Acciones de mitigación para reducir el riesgo e índice de riesgo resultante
Servicios de Tránsito Aéreo.	Picos de tráficos en los sectores A y C	1) Controladores radar y Procedimiento de los sectores A y C prácticamente sin coordinar entre ambos en horas de pico de tráfico 2) Las TPV no son atendidas por ninguno de los dos controladores (radar y procedimiento) en horas de pico de tráfico.	1) Incidentes ATS.	1) Instrucción permanente por el J ACC A Sup. de monitorear sector C en horas de pico de tráfico. 2) En la Generalización se realiza un llamado a los SUP para accionar en los sectores cuando exista pico de tráfico.	1) Determinar capacidad de los sectores ACC Habana FC; Dic. 2013 Resp: Olga Tjamokova 2) Trazar estrategias antes de la temporada alta para cumplir con la capacidad del sector. FC; Sept.2013 Resp: IACC
			Índice del riesgo: 3C Criterio sugerido: Aceptable en base a mitigación.	Índice del riesgo: 1C Criterio sugerido: Aceptable	

Aprobado:
José Antonio Marrero

Fecha: Agosto 2012

...no existe evidencia de monitoreo por...



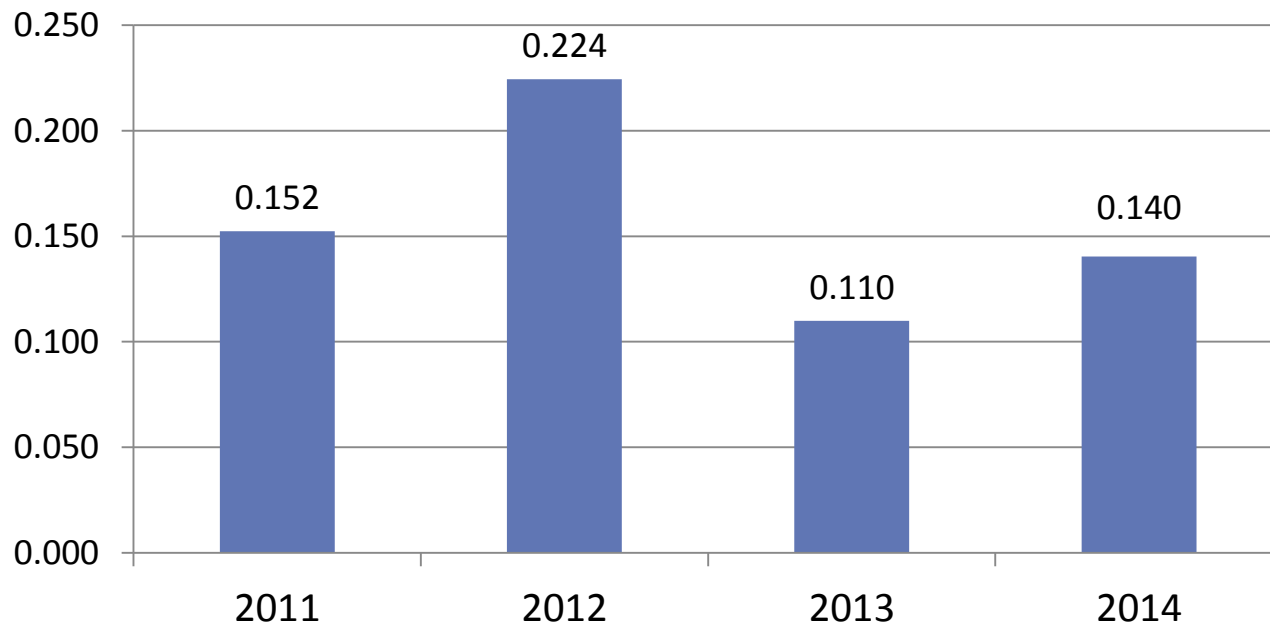
Defensas

Probabilidad del riesgo	Severidad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Extremadamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E



Defensas

Indicador de seguridad K_{ATS}





Defensas

Cumplimiento de las Metas de seguridad

No	METAS DE SEGURIDAD	COMPORTAMIENTO 2014
1	Un incidente del tipo Resolución TCAS por cada 250000 vuelos controlados.	Un incidente tipo Resolución TCAS
2	Tres incidentes de Reducción de mínimas de separación (AIRPROX) por cada 250000 vuelos controlados.	Un incidente de Reducción de mínimas de separación
3	Un incidente de Penetración en zonas Prohibidas y Restringidas (Procedimiento) por cada 250000 vuelos controlados.	Dos incidentes de penetración en zonas prohibidas y restringidas
4	Mantener un Índice de Incidentes ATS menor o igual a 0,216 por cada 10 000 vuelos controlados (K_{ATS}).	Cierre diciembre K_{ATS} igual 0,140



Defensas

Gestión de riesgos en Cubana de Aviación



✓ Entrenamiento

✓ SOPs

✓ Despacho

✓ Contingencias



Defensas

CIRCULAR DE AS

ASUNTO: REQUISITOS Y PROCEDIM
OPERACIONES EN ESPACIO
VERTICAL MÍNIMA REDUCIDA

Sección

- a. En el año 1982, con la coordinación del de separación (RGCSP), los Estados in reducción de la separación vertical m Unidos, Japón, Estados miembros de Reino de los Países Bajos y Reino Un a cabo estudios cuyos resultados (RGCSP/6) en diciembre de 1988. De
- b. En dichos estudios se emplearon decisiones operacionales relativas a la comprendía dos elementos.

1. Estimación del riesgo, que consiste en elaborar estimar el nivel real de riesgo de una actividad y
2. evaluación del riesgo, o sea el nivel de riesgo considerado para un sistema seguro. Se ha dado el nombre de nivel deseado

CLUBERITA Sección 5 **MANUAL DE OPERACIONES**
PROCEDIMIENTOS DE VUELO **MBO**
Altímetro y ajustes de altímetro Capítulo 4

5.4.7. TÉCNICA DE TRABAJO DE LA TRIPULACIÓN PARA VUELOS EN CONDICIONES RVSM EN LA REGIÓN MNPS. (cont.)

5.4.7.2. A bordo de la aeronave. (cont.)

3. Chequear que se hayan corregido los defectos del autopiloto, de los sistemas altimétricos y transponders; comprobar la capacidad de trabajo de éstos de acuerdo al MOA, así como la activación del sistema de control y señalización de desviación del nivel preseleccionado. En cualquier caso, la diferencia de la altura indicada por los altímetros no debe ser mayor de 20 mts (65 ft).
4. Sitie la aguja y la cifra H real en cero (corresponderá al valor QFE). Chequee con la torre (ATIS) que este valor no difiera en más de 2hPa con una OAT de 15 a 35 grados centígrados. Con temperatura fuera de este rango se permitirá un error de hasta 3 hPa.
5. Antes del despegue, el equipamiento necesario para volar en la región MNPS, debe funcionar sin que existan fallos.

5.4.7.3. Antes de entrar en la región MNPS en condiciones RVSM.

1. Asegurarse de la completa capacidad de trabajo de:
 - a) No menos de dos sistemas principales de medición de la altura barométrica.
 - b) Como mínimo un canal automático de estabilización de altura (variaciones máximas 60 mts/200 ft).
 - c) Como mínimo un señalizador de la desviación de la altura preseleccionada.
 - d) Un transponder.
2. Recibir autorización del ATC para vuelos en la región MNPS. El nivel de vuelo se ocupa por orden del controlador en la región de transición, la cual está destinada para el cambio del sistema de niveles y el control desde los radares de tierra. Si alguno de los requerimientos se incumple o falla algún sistema antes de entrar en la región MNPS, el capitán debe obtener una nueva autorización del ATC para vuelo fuera de ésta.
- a) Controlar la exactitud del valor de la presión en la escala barométrica de todos los altímetros (1013.2 MB), al pasar a la altitud de transición.
- b) En coordinación con el ATC, al cambiar de nivel no permitir desviaciones en el valor de la altura mayores de 45 mts. (150 ft). Se recomienda alcanzar el nivel de vuelo utilizando el autopiloto y la preselección de altura, con excepción de los casos en que exista turbulencia o cambio en la compensación mediante trimmers.
- c) El vuelo se realiza, principalmente, con la utilización del sistema automático de control de altura, comprobando a intervalos de una hora la indicación de los altímetros principales y de reserva. La diferencia no debe ser mayor de 60 mts (200 ft). En caso contrario, determinar el sistema que falló y reportar al ATC tan pronto como sea posible la pérdida de la reserva.
- d) El control automático de altura debe estar de alta y acoplado al vuelo de crucero excepto

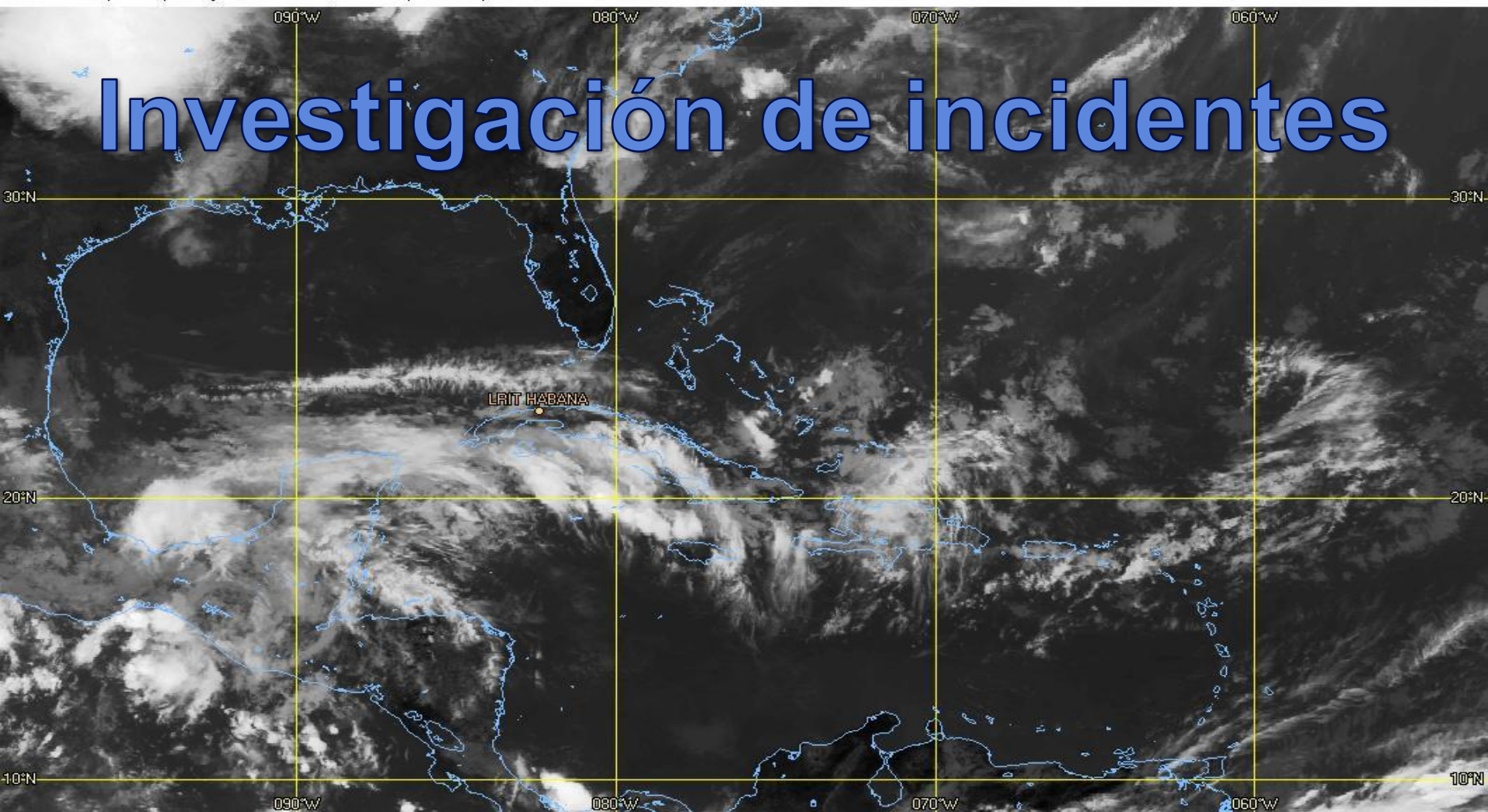


Investigación de incidentes

Aproximadamente a las 11:30 LT, (15:30 UTC) del día 6 de junio de 2014 se produjo una reducción de las mínimas de separación entre las aeronaves que cubrían los vuelos AAL1378 (B737), KMIA/MRLB y DAL370 (A320), MNMG/KTAL en el Sector C del ACC Habana. Una de las aeronaves (AAL 1378) reportó Resolución TCAS.



Investigación de incidentes



Mercator (WGS 84) projection.
Data is calibrated.

LRIT Habana



Investigación de incidentes





Investigación de incidentes





Investigación de incidentes

AAL1378 B
347 ↑ 350
B738/M /SELEK
CST

A DAL370 B
340 - 340
A320/M /TADPO

Browse

64%

Play

Resume

Stop

222843N LON: 0810200W Scale: 32 NM Sector: C Filters : QL SSR FL GEO APW SYN



Investigación de incidentes

AAL1378 B
349 ↑ 350
B738/M /SELEK

A DAL370 B
340 - 340
A320/M /TADPO

Browse

64%

Play

Resume

Stop



Investigación de incidentes

3.- CONCLUSIONES.

Podemos concluir que estamos en presencia de un incidente de causa organizacional, cuyo último eslabón fue el controlador.

CAUSAS MÁS PROBABLES:

Error del Controlador de Tránsito Aéreo, quien no detectó el conflicto.



Investigación de incidentes

FACTORES CONTRIBUYENTES:

- ❖ No se activó la alarma que advierte al controlador sobre posible colisión. Según la investigación de la especialista en informática de la DAN del IACC, ello, probablemente se debe a una falla o insuficiencia en el algoritmo de trabajo del software. No del RADAR ni del RADCOM.



Investigación de incidentes

FACTORES CONTRIBUYENTES

- ❖ Existen incoherencias en el régimen de trabajo de los controladores.
- ❖ La identificación de peligros y la gestión de riesgos presentan barreras de mitigación razonables, pero desactualizadas y/o que no se cumplen a plenitud.



Conclusiones

- ❖ Las colisiones en el aire son un tipo de accidente con alta probabilidad de ocurrencia.
- ❖ Un enfoque sistémico y proactivo puede evitar un desenlace fatal.
- ❖ Todo ello nos indica que debemos mantener la vigilancia sobre las causales de estos eventos de manera prioritaria estableciendo planes de medidas detallados, en concordancia con el sistema regional.



Bibliografía

- ✓ OACI: Curso de sistemas de gestión de la Seguridad Operacional
- ✓ Sky Brery: Mid-Air Collision
- ✓ Circular de Asesoramiento 6.425 RVSM 05/01/2004 DEL SRVSOP (REGIONAL);
- ✓ Manual Básico de Operaciones de Cubana de Aviación. Sección 5 “Procedimientos de Vuelo” capítulo 4;



INSTITUTO DE AERONÁUTICA CIVIL DE CUBA

RASG-PA



MUCHAS GRACIAS

México 14 y 15 de enero 2015