



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN INCIDENTE DE TRÁNSITO AÉREO

N° 1985-22

Incidente de Tránsito Aéreo que involucró a una aeronave Airbus y a una aeronaves Boeing, a 60 millas náuticas al Sur de la intersección IREMI, en la Aerovía UL302, en espacio aéreo chileno, el 18 de marzo de 2022.

Antecedentes

LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CONSIDERA LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS (SARPS) ESTABLECIDOS EN EL ANEXO 13, "INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN", AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO SOBRE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), APROBADO POR DECRETO SUPREMO 216 DE FECHA 03 DE DICIEMBRE DEL 2003 Y POSTERIORMENTE MODIFICADO Y APROBADO POR DECRETO SUPREMO N°302, DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DEL 2021.

LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.

EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.

Contenido

Antecedentes	1
Contenido	2
Listado de abreviaturas y términos	4
Reseña del suceso	6
1.- Información factual	7
1.1 Antecedentes del vuelo	7
1.2 Lesiones de personas	9
1.3 Daños a la aeronave	9
1.4 Otros daños	10
1.5 Información sobre la tripulación	10
1.6 Información de las aeronaves	10
1.6.1 Información general	10
1.6.2 Motores	10
1.6.3 Mantenimiento	10
1.6.4 Combustible	10
1.6.5 Documentación a bordo	10
1.6.6 Carga de las aeronaves	10
1.7 Información meteorológica	10
1.8 Ayudas para la navegación	10
1.9 Información del aeródromo de despegue	10
1.10 Registradores de vuelo	10
1.11 Información sobre la aeronave y el impacto	10
1.12 Información médica y patológica	11
1.13 Incendio	11
1.14 Aspectos de supervivencia	11
1.15 Ensayos e investigación	11
1.16 Información sobre Organización y Gestión	11
1.17 Información adicional	11
1.18 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	12
2.- Análisis	13
3.- Conclusiones	15

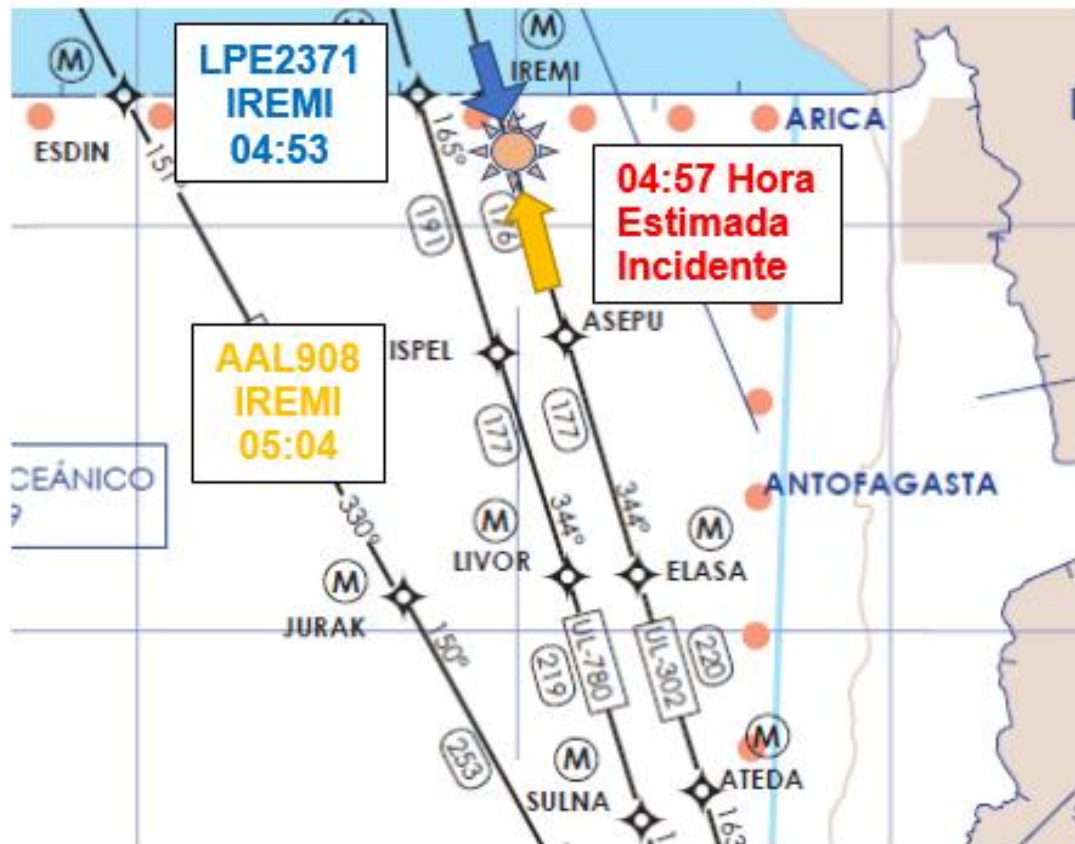
4.- Causa más probable	16
5.- Factores Contribuyentes	16
5.- Recomendaciones sobre seguridad operacional	16

Lista de abreviaturas y términos

IDI	: Investigación de Incidente de Tránsito Aéreo
IREMI	: Punto de notificación de posición (intersección) para el tráfico controlado
UL302	: Aerovía Superior 302 (Upper Lima)
AAL908	: Línea Aérea American Airlines y número de vuelo
LPE2371	: Línea Aérea Lan Peru y número de vuelo
FPL	: Plan de Vuelo
SCEL	: Aeropuerto Arturo Merino Benítez
SAEZ	: Aeropuerto Ezeiza - Argentina
KMIA	: Aeropuerto de Miami – Estados Unidos
UTC	: Universal Time Coordinated (Hora Universal Coordinada para uso internacional)
ATCO	: Controlador de Tránsito Aéreo
ACC	: Centro de Control de Área
ACCO	: Centro de Control de Área Oceánico
FL	: Nivel de Vuelo
AIRPROX	: Proximidad de aeronaves (Palabra clave utilizada en una notificación de incidente de tránsito aéreo para designar la proximidad de aeronaves)
HL	: Hora Local
Pseudo Track	: Traza radar no válida para control (no real)
ACAS/	
TCAS-RA	: Traffic-Alert and Collision Avoidance System (Sistema de Alerta de Tráfico y Evasión de Colisión)
VMC	: Condiciones Meteorológicas Visuales
DAP	: Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo
VSM	: Vertical Separation Mínima (Separación Vertical Mínima entre aeronaves)
RVSM	: Reduced Vertical Separation Mínima (Separación Vertical Mínima Reducida entre aeronaves)
FIR	: Flight Information Region (Región de Información de Vuelo)
SIVIGATS	: Sistemas de Vigilancia ATS
ATS	: Servicios de Tránsito Aéreo
ADS-B	: Automatic Dependent System (Sistema de Vigilancia Dependiente Automática - (Sistema de emisión que difunde periódicamente información de la aeronave como identificación, posición actual, altitud y velocidad)
MLAT	: Sistema de Multilateración (Grupo de equipos configurados para proporcionar la posición derivada de las señales de transpondedor del radar secundario de vigilancia – SSR)
HF	: Alta Frecuencia
TOP SKY	: Sistema de Automatización para Control de Tránsito Aéreo en Control de Ruta, Control de Aproximación y Espacios Oceánicos
HMI	: Human Machine Interface (Interfaz Hombre Máquina)
AWY	: Aerovía (Ruta Aérea)
ATC	: Control de Tránsito Aéreo
ISPEL	: Punto de notificación de posición (intersección) para el tráfico controlado
FPV	: First Person View (Visión en Primera Persona)
CORPAC	: Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial.

Reseña del suceso

El día 18 de marzo de 2022, a las 04:57 UTC, a 60 NM al sur de la intersección IREMI, aproximadamente, en la aerovía UL302, el Controlador de Tránsito Aéreo (ATCO) en instrucción del Centro de Control de Área Oceánico (ACCO) autorizó el ascenso al vuelo LPE2371 (SPJC-SCEL) que había pasado la intersección IREMI a las 04:53, desde nivel de vuelo (FL) 350 a FL 370, en circunstancia que que AAL940 (SAEZ-KMIA) volaba en sentido contrario, a FL360 y que estimaba IREMI a las 05:04 UTC, produciéndose un AIRPROX.



Detalle de la Carta de Aerovías superiores.

1. Información Factual

1.1 Antecedentes del vuelo

Los planes de vuelo (FPL) de los tráficos involucrados fueron presentados en la oficina de operaciones de los Aeropuertos de Ezeiza (SAEZ) y Jorge Chávez (SPJC) respectivamente, de acuerdo a los procedimientos establecidos.

A las 03:36:00, según las bitácoras de posición, se efectuó la recepción de las posiciones de Control "N" y "O" del ACCO consolidadas, de acuerdo con la situación de tráfico reinante, que era de baja a moderada. Ambas fueron recibidas hasta las 06:35 horas, por el ATCO en instrucción bajo la supervisión del ATCO facilitador.

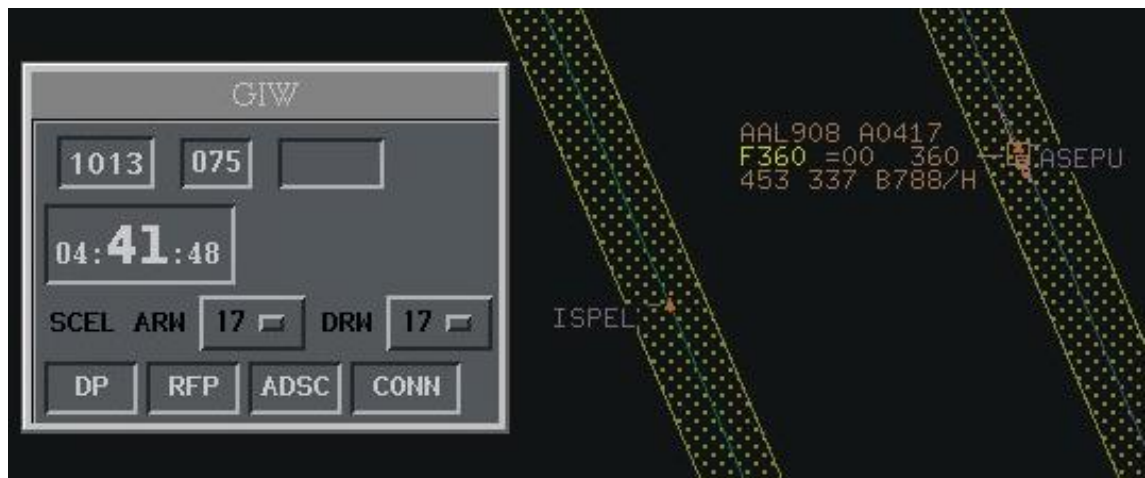
A las 04:20:21 el ATCO del ACC de Lima coordinó con el ATCO del ACCO la transferencia del vuelo LPE2371 en la intersección IREMI, a las 04:54 y nivel de vuelo 350, la cual fue recibida y anotada correctamente en la franja de progreso de vuelo.

El vuelo LPE2371 despegado de SPJC con destino a SCEL ingresó al FIR ANTOFAGASTA por la aerovía (AWY) superior UL302 a FL350 y estimado en intersección IREMI a las 04:54.

LPE2371 5663 R320 M 448 SPJC SCEL	IREMI 04:54 350 370	ASE 0518 15 15	EU 0540 37 36	ACE 0606 04 04	IREMI UL302 TOY 220318 CCBFS 330
--	------------------------------	-------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------------------

Franja de Progreso de vuelo del LPE2371.

A las 04:41:41 el piloto de AAL908 llamó en frecuencia 128,3 Mhz al ACCO informando que se encontraba cruzando la intersección ASEPU a nivel de vuelo 360 y confirmando su estimada a la intersección IREMI a las 05:04. Esto fue correctamente anotado en la franja de progreso de vuelo. El ATCO le terminó el servicio radar y le dio instrucciones de llamar a Lima Control si no tenía contacto con Santiago Control sobre IREMI. Todo fue colacionado por el piloto.

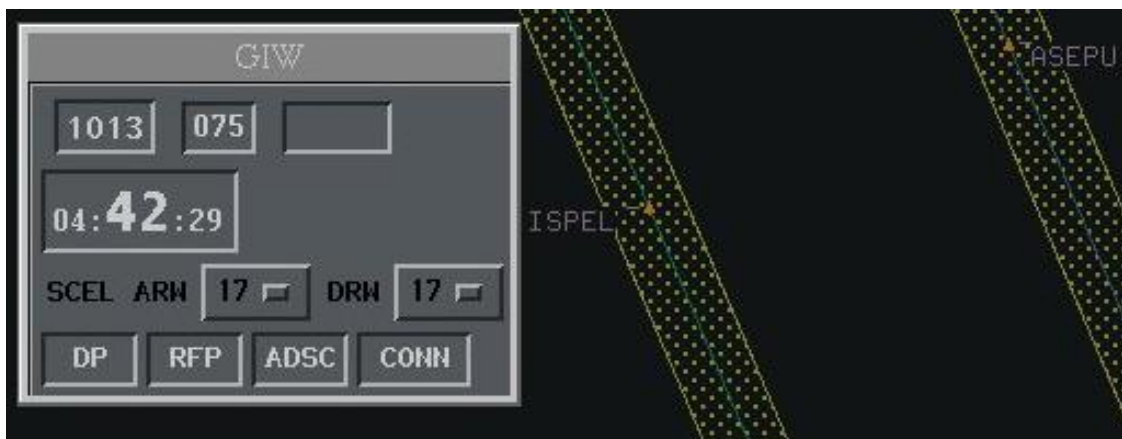


El vuelo AAL908 despegó de SAEZ con destino a KMIA, dentro del FIR ANTOFAGASTA voló por la aerovía superior UL302 a FL360 y estimado en intersección IREMI a las 05:04.

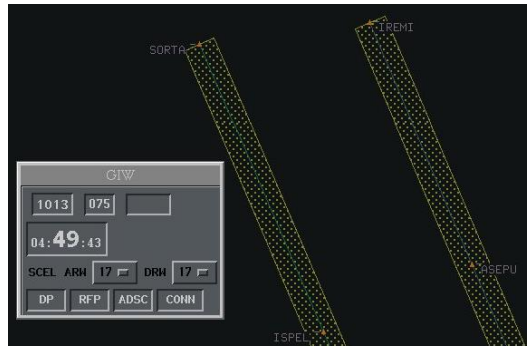
AAL908	0417	3788 H 518	SAEZ KMIA	0417	0502	360	ASE	0417	0350	ATOVO2A	ATOVO U
										MIBAS	IREMI
										220318	N802AN 300

Franja de Progreso de vuelo del AAL908.

A las 04:42:09 es la última hora en que aparece la etiqueta del AAL908 en presentación radar. A las 04:42:29 ya no estaba la traza radar del AAL908 en presentación.



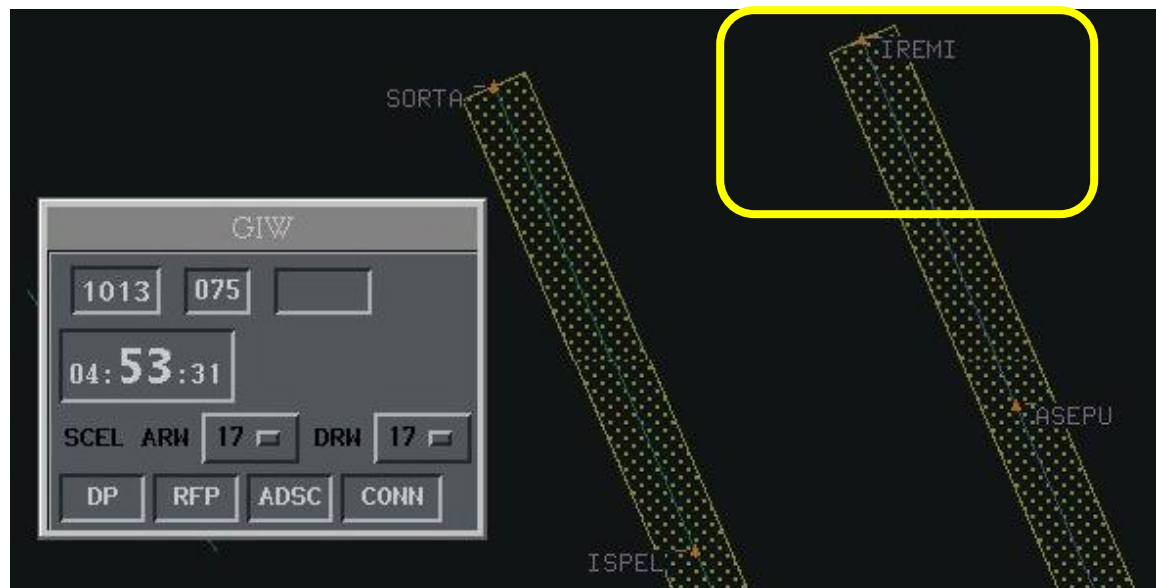
A las 04:49:31 llamó el piloto del LPE2371 al ACCO informando que estimaba la intersección IREMI a las 04:53 y la intersección ASEPU a las 05:15. Dijo que notificaría sobre IREMI. El ATCO colacionó la información y la anotó en la franja de progreso de vuelo. Se debe hacer notar que a esta hora no estaban en presentación ninguna de las 2 aeronaves.



A las 04:50:22 LPE2371 consultó al ACCO si tenía reporte de turbulencia en dicha ruta (UL302), a lo cual recibe como respuesta que “no ha sido reportada turbulencia a ningún nivel”.

Acto seguido el piloto solicitó nivel de vuelo 370 posterior a IREMI. El ATCO le solicitó que confirmara su solicitud. Ante la respuesta afirmativa del piloto el ATCO respondió: "Recibido. Notifique IREMI".

A las 04:53:21 el piloto de LPE2371 llamó al ACCO en 2 oportunidades reportando la posición IREMI y el ACCO de acuerdo a las declaraciones del ATCO en instrucción y el ATCO Facilitador, efectivamente se le entregó la autorización de ascenso al LPE237, aunque no hay registro en los audios de esa comunicación. Hasta este momento, no había información radar de ningún tipo en la presentación. Tampoco se escucha en frecuencia que el piloto informe dejando FL350 para FL370.



A las 04:56:44 los tráficos se habían cruzado de frente a FL360 (LPE2371 en ascenso a FL370) con 29 millas aproximadamente y sin separación reglamentaria de acuerdo a la información radar entregada por Perú.

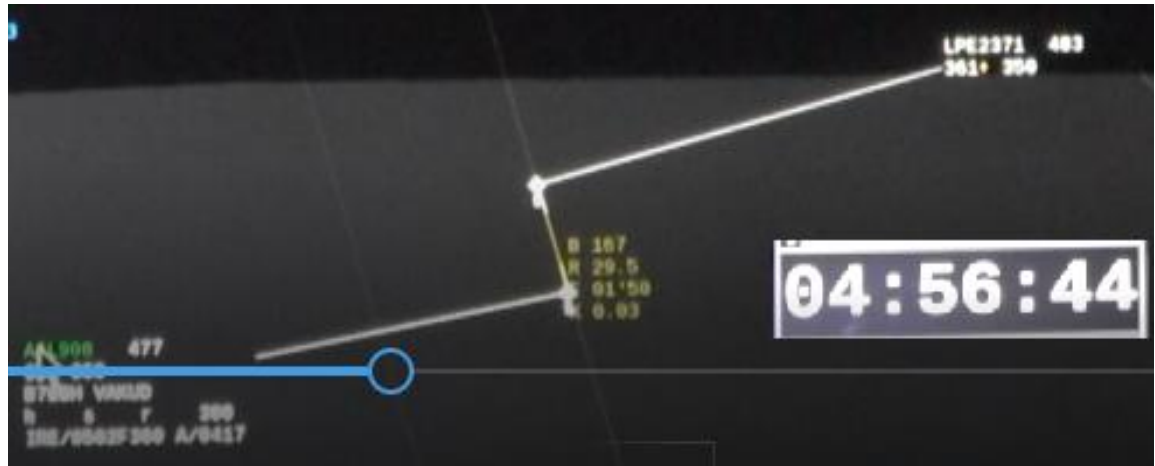


Foto radar de CORPAC-PERÚ

A las 04:58:14 piloto del LPE2371 informó al ACCO “*alcanza y mantiene nivel 370 el LPE2371*”. ACCO colacionó “*LPE2371 notifique ASEPU*” y el piloto confirmó “*notificaremos ASEPU LPE2371*”. Sin información radar aún.

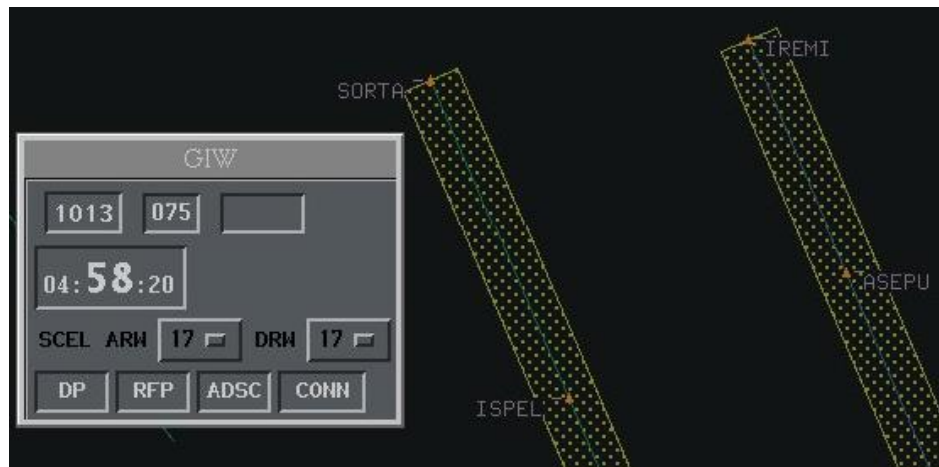


Foto radar de ACCO-CHILE.

A las 05:03:18 llamó el Supervisor del ACC Lima informando al Supervisor del ACCO que en la información radar de Lima, se observó que el LPE2371 ascendió desde FL350 a FL370 por delante del AAL908 que mantenía FL 360 y que las aeronaves estuvieron de frente a FL360 con una distancia de 29 NM. Quería confirmar si el ACCO había autorizado el ascenso, lo cual fue confirmado por el Supervisor del ACCO.

1.2 Lesiones de personas

No aplicable.

1.3 Daños a la aeronave

No aplicable.

- 1.4 Otros daños
No aplicable.
- 1.5 Información sobre la Tripulación
No aplicable.
- 1.6 Información de las aeronaves
 - 1.6.1 Información general
No aplicable.
 - 1.6.2 Motores
No aplicable.
 - 1.6.3 Mantenimiento
No aplicable.
 - 1.6.4 Combustible
No aplicable.
 - 1.6.5 Documentación a bordo
No aplicable.
 - 1.6.6 Carga de las aeronaves
No aplicable.
- 1.7 Información meteorológica
A la hora del Incidente y en el sector donde este se produjo, al sur de Intersección IREMI, el vuelo para ambos tráficos era nocturno y se realizó en Condiciones Meteorológicas Visuales (VMC).
- 1.8 Ayudas para la navegación
No aplicable.
- 1.9 Información del aeródromo de despegue
No aplicable.
- 1.10 Registradores de vuelo
No aplicable.
- 1.11 Información sobre la aeronave y el impacto
No aplicable.

1.12 Información médica y patológica

No aplicable.

1.13 Incendio

No aplicable.

1.14 Aspectos de supervivencia

No aplicable.

1.15 Ensayos e investigación

No aplicable.

1.16 Información sobre organización y gestión

No aplicable.

1.17 Información adicional

DAP 11 00 Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo. Capítulo 7 Métodos y mínimas de separación. Separación Vertical y Separación Horizontal.

7.2 Separación Vertical

7.2.1 Aplicación de la separación vertical.

Se obtiene separación vertical exigiendo a las aeronaves que aplican los procedimientos prescritos de reglaje de altímetro, que vuelen a diferentes niveles, expresados en niveles de vuelo o en altitudes, de conformidad con las disposiciones del Capítulo 1.

7.2.2 Separación vertical mínima (VSM) será nominalmente de:

a) 300 m (1000 pies) por debajo del nivel de vuelo FL 290.

b) 600 m (2000 pies) entre los niveles de vuelo FL 290 y FL 410 inclusive, salvo lo previsto en 7.2.3 y;

c) 600 m (2.000 pies) entre FL 410 y hasta FL 600 inclusive.

7.2.3 Reducción de la separación vertical mínima (RVSM)

7.2.3.1 La separación vertical mínima reducida (RVSM) de 300 m (1000 pies) se aplica en el espacio aéreo comprendido entre los niveles de vuelo 290 y 410 inclusive, correspondiente a las Regiones de Información de Vuelo de Antofagasta, Santiago, Puerto Montt, Punta Arenas e Isla de Pascua y a las aeronaves civiles aprobadas RVSM.

7.4.3 Separación longitudinal

7.4.3.1 Aplicación de la separación longitudinal.

7.4.3.1.1 La separación longitudinal se aplicará de forma que el espacio entre las posiciones estimadas de las aeronaves no sea nunca menor que la mínima prescrita. La separación longitudinal entre aeronaves que sigan la misma derrota o derrotas divergentes puede mantenerse mediante la aplicación del control de la velocidad incluida la técnica basada en el número de Mach. De ser aplicable, el uso de la técnica del número de Mach se prescribirá de conformidad con acuerdos regionales de navegación aérea.

7.4.3.1.2 Al aplicar las mínimas de separación longitudinal en base a tiempo o a la distancia entre aeronaves que siguen la misma derrota, se tomarán precauciones para asegurar que no se infringen las mínimas de separación.

7.4.3.3 Aeronaves que siguen derrotas opuestas.

Cuando no se proporcione separación lateral, **la vertical se proveerá por lo menos diez (10) minutos antes y hasta diez (10) minutos después del momento en que se prevea que las aeronaves se cruzarán o se hayan cruzado.** Cuando se haya determinado positivamente que las aeronaves se han cruzado, no es necesario aplicar esta mínima.

DAP 11 00 Procedimientos de los Servicios de Tránsito Aéreo. Capítulo 11 numeral 11.8.4 “Mínimas de separación basadas en los Sistemas de Vigilancia ATS”.

“11.8.4.1. La separación horizontal mínima basada en Sistemas de Vigilancia ATS será de 9,2 km (5 NM)”.

11.8.4.2. La separación mínima en áreas terminales puede disminuirse, si así lo prescribe la autoridad ATS competente, pero nunca inferior a:

a) 5,6 km (3 NM) cuando así lo permita la capacidad del radar y/o de la ADS-B y/o de los sistemas MLAT en determinado lugar”.

Las posiciones de Control en el ACCO estaban tripuladas por 3 ATCO habilitados y 1 ATCO en instrucción, este último bajo la Supervisión de un ATCO habilitado (Facilitador). Al momento del incidente estaba en entrenamiento el ATCO en instrucción. El incidente se produjo en horas nocturnas.

La Hora Estimada de Cruce, es aquella que el ATCO calcula con la información disponible, para saber la posición relativa de las aeronaves. Es una herramienta útil aunque no es mandatorio que el ATCO la anote en la Franja de Progreso de Vuelo. El cruce en todo caso debe confirmarse con las tripulaciones.

Cabe señalar que tanto al Representante de American Airlines como al de Lan-Perú fueron solicitados los respectivos informes escritos de parte de la tripulación de ambos vuelos, los cuales hasta a la fecha de cierre del presente Informe, no fueron recibidos por parte de este investigador que suscribe.

No hay registro de notificación de activación del sistema Traffic Conflict Alert System-RA (TCAS-RA), Sistema de Alerta de Conflicto de Tráfico-Aviso de Resolución (TCAS RA), a bordo de ninguna aeronave.

Se obtuvo imágenes de video del incidente facilitadas por CORPAC-Perú.

Extracto de la declaración del ATCO en instrucción:

“Encontrándome en la posición N, recibí llamada de LPE 2371, aún al Norte de IREMI, solicitando ascenso para FL 370, anoto en rojo la solicitud de la acft y le pido que notifique posición IREMI y espere para ascenso posterior IREMI, simultáneamente a esto, llama vía fono satelital, en sector O, acft MARTE C130 FPL SCEL- SCIP, me dirijo al sector O y contesto la llamada con estimadas de esta acft, al mismo tiempo me llama Pascua en sector N, solicitando información de MARTE, le transmito la información requerida. En ese momento llama LPE 2371 en posición IREMI y le solicito mantenga escucha, mientras realizo los cálculos de cruce con AAL 908, con rumbo Norte, hacia IREMI a FL 360. Me llama nuevamente MARTE, en posición. O, con TX muy deficiente y se corta la comunicación, nuevamente llama Pascua, en posición. N, solicitando ETO SCIP, transmito las estimadas y recibo autorización para ASALA, 6000 pies y frecuencia 118,1 Mhz con PASCUA TWR, como en ese momento no tenía a mano lápiz rojo, anoto la autorización en azul y posteriormente la subrayo con rojo, para indicar que no había sido transmitida a MARTE. Recibo nueva llamada de Marte vía satelital, (sector O) y transmito la autorización emanada por PASCUA regresando a sector N para el cruce de las acft en AWY UL 302.

Cabe hacer notar que la franja de progreso de vuelo de AAL908, fue retirada de la consola, aprox. 1 minuto después que se cumplió la estimada de paso por IREMI dada por el Piloto.

Recibo llamado de SPIM solicitando hablar con el Supervisor de turno, le aviso al Sr. Silva, a quien le informa que vio un cruce de acft con 29 nm de separación en territorio chileno”.

Extracto de la declaración del ATCO Ejecutivo Facilitador:

“LPE2371 antes de IREMI solicita ascenso de FL350 a FL370. Se autoriza el ascenso, luego de cerciorarse que ha pasado IREMI y esté en espacio aéreo chileno. 05:03 llama Supervisor de Lima, informando que ellos han visto al LPE2371 al sur de IREMI ascender desde FL350 para FL370 y encontrarse de frente a FL360 a una distancia de 29 millas con tráfico AAL908 FL360”.

1.18 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplicable.

2. Análisis

La situación de tráfico en el sector de control "N" presentaba al LPE2371 rumbo sur estimando IREMI a las 04:53 UTC a FL350 y al AAL908 rumbo norte estimando IREMI a las 05:04 UTC a FL360. Por lo tanto, el cruce de las aeronaves se produciría

aproximadamente a las 04:59 UTC. El cálculo de cruce no aparece registrado en la franja de progreso de vuelo. Aunque no es mandatorio que el ATCO lo registre, es una herramienta útil para visualizar la posición relativa de las aeronaves.

El LPE2371, 4 minutos antes de la posición IREMI, solicitó ascenso a FL370. Aunque en los audios no hay registro de que el ATCO en instrucción lo haya autorizado ni que el piloto haya colacionado la autorización, el ATCO en instrucción y el ATCO facilitador confirmaron por escrito que lo había autorizado a nivel de vuelo 370.

En su declaración, el ATCO en instrucción, manifestó que mientras atendía los llamados satelitales en el sector "O" y de coordinación en el sector "N", *"en ese momento llama LPE 2371 en posición IREMI y le solicito mantenga escucha, mientras realizo los cálculos de cruce con AAL 908"*. Al respecto, debido a la dispersión de tareas el ATCO en instrucción no terminó el proceso de cálculo de cruce, razón por la cual, no se encuentra registrado en las franjas de progreso de vuelo.

El ATCO en instrucción no verificó la posición entre los vuelos LPE2371 y AAL908 antes de entregar la autorización de ascenso.

El responsable de brindar el servicio de control, corresponde al ATCO facilitador, que, además, era el Supervisor del turno y tampoco verificó la posición entre los vuelos LPE2371 y AAL908 cuando escucho que el ATCO en instrucción entregó la autorización de ascenso.

De acuerdo a los antecedentes, el ATCO Facilitador no estaba atento a los puestos de control "O" y "N" que manejaba el ATCO en instrucción, supervisando las acciones y decisiones de control del tráfico, lo cual se ve corroborado al no tener claridad del hecho ni qué sucedió, cuando lo llamó el Supervisor de Lima, para comentar el incidente y hacerle ver lo que sucedió en espacio aéreo chileno, ya que Lima tiene cobertura radar en ese sector.

De acuerdo al video radar facilitado por CORPAC – Perú, a las 04:54:52 los vuelos estaban a FL360 el AAL908 y FL350 el LPE2371 en rumbos opuestos y con separación reglamentaria, hasta ese momento



Foto radar de CORPAC-PERÚ

Con relación al mismo video radar anterior, a las 04:56:44 el vuelo LPE2371 ya estaba en ascenso para FL370 y la foto muestra ambas aeronaves a FL360 y con 29,5 millas náuticas de separación entre ellos con rumbos encontrados, situación que de acuerdo a los informes y los antecedentes recibidos, tanto el ATCO Ejecutivo Facilitador como el ATCO instruido no advirtieron ni se dieron cuenta que los tráficos habían perdido la separación reglamentaria, produciéndose por tanto un AIRPROX.

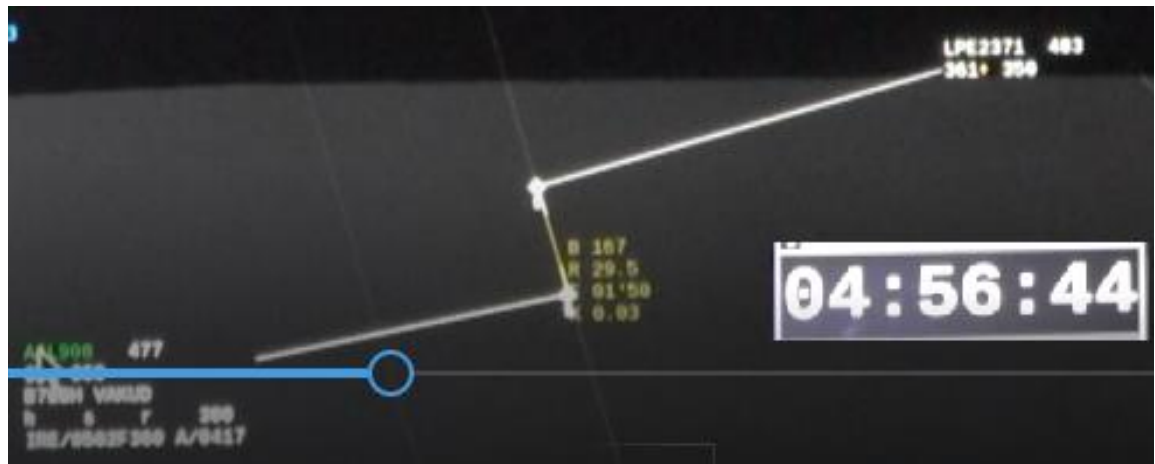


Foto radar de CORPAC-PERÚ

3. Conclusiones

El vuelo LPE2371 ascendió desde nivel de vuelo 350 a 370 autorizado por el ACCO.

El ATCO en instrucción emitió la autorización de ascenso, la cual fue escuchada por el ATCO facilitador, sin que ninguno de los dos tuviera en consideración la posición del AAL908 a nivel de vuelo 360 con rumbo opuesto.

Los vuelos LPE2371 y AAL908 perdieron separación reglamentaria, llegando a estar a nivel de vuelo 360 a 29.5 NM en rumbos opuestos.

Ninguno de los vuelos reportó activación del sistema TCAS.

Al momento del incidente ninguno de los vuelos estaba en presentación radar del ACCO, debido a que no hay cobertura.

El ATCO en instrucción no aseguró la separación reglamentaria entre los tráficos.

El ATCO facilitador, responsable de la prestación del servicio de control, no aseguró la separación reglamentaria entre los tráficos ni supervisó apropiadamente las acciones del ATCO en instrucción.

4. **Causa más probable**

Falta de Supervisión de parte del ATCO Ejecutivo Facilitador para estar atento a la situación de tráfico para asesorar e instruir al ATCO instruido, como sucedió en este incidente, en que no estaba atento a que sucedía con el tráfico, lo cual se evidencia en su informe escrito.

5. **Factores Contribuyentes**

Falta de cobertura permanente de comunicaciones y de radar efectivo en el sector IREMI y ASEPU.

Falta de visualización y planificación del tráfico, relativo al cálculo de la hora estimada de cruce para autorizar el ascenso del LPE2371, la cual de haberla calculado debería estar escrita en alguna parte de las franjas de progreso de vuelo, numeral que no está anotado, ni tampoco se le transmitió al piloto de la aeronave

6. **Recomendaciones sobre seguridad**

Remitir a las partes interesadas, los resultados de la investigación, para fines de prevención y difundir el suceso investigado a través de la página Web de la Dirección General de Aeronáutica Civil

Se sugiere a nivel internacional ver la posibilidad en pro de la seguridad de la navegación aérea de realizar estudios para establecer protocolos de acuerdo con Lima Control para compartir la señal radar.

Actualizar procedimientos respecto del uso de Pseudo Track y reiterar las técnicas de Control por Procedimientos de acuerdo con la normativa aeronáutica.

Realizar procesos de reentrenamiento periódicos en relación con marcación de franjas, entrega de los puestos de trabajo, separaciones y actualización de la normativa.

Realizar simulaciones de entrenamiento para mantención de eficiencia.

Realizar un estudio para verificar la carga de trabajo en relación con la configuración del espacio aéreo y tráfico del sector donde ocurrió el incidente.

Planificar un Taller TEM para el Control de Tránsito Aéreo a fin de que los ATCO puedan detectar oportunamente las Amenazas, Errores y Estados No Deseados del sistema a fin de prevenir que se repitan situaciones como el incidente investigado.