

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**IVIL

Informe técnico A-028/2013

Accidente ocurrido a la
aeronave modelo ATR 72-202,
matrícula EC-GQF, el día 4
de agosto de 2013, a 30 NM
del aeropuerto de Tenerife Sur
(GCTS) (Santa Cruz de Tenerife)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-028/2013

**Accidente ocurrido a la aeronave modelo
ATR 72-202, matrícula EC-GQF, el día 4 de agosto
de 2013, a 30 NM del aeropuerto de Tenerife
Sur (GCTS) (Santa Cruz de Tenerife)**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-15-003-X

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@fomento.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art. 15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

Abreviaturas	vi
Sinopsis	vii
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales	1
1.3. Daños a la aeronave	1
1.4. Otros daños	1
1.5. Información sobre el personal	1
1.6. Información sobre la aeronave	2
1.7. Información meteorológica	2
1.8. Ayudas para la navegación	4
1.9. Comunicaciones	4
1.10. Información de aeródromo	4
1.11. Registradores de vuelo	4
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	5
1.13. Información médica y patológica	5
1.14. Incendio	6
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	6
1.16. Ensayos e investigaciones	6
1.17. Información sobre organización y gestión	9
1.18. Información adicional	9
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	10
2. Análisis	11
3. Conclusiones	13
4. Recomendaciones de seguridad operacional	15
Anexos	17
Anexo 1. Información sobre la conexión y desconexión del sistema de vuelo automático	19
Anexo 2. Información del registrador de datos en el entorno en que se produce la variación de aceleración vertical	23
Anexo 3. Representación gráfica de datos del suceso	27

Abreviaturas

00°	Grado(s)
00.00:00	Hora(s), minuto(s) y segundo(s)
00 °C	Grado(s) centígrado(s)
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AFCS	Sistema de control de vuelo automático («Automatic Flight Control System»)
ALW	Peso actual de aterrizaje («Actual Landing Weight»)
AP	Piloto automático («Auto Pilot»)
APU	Unidad de potencia auxiliar («Auxiliary Power Unit»)
ATC	Control de tránsito aéreo («Air Traffic Control»)
ATIS	Servicio Automático de Información Terminal
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión
CAS	Velocidad calibrada («Calibrated Air Speed»)
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
FCOM	Manual de operación de vuelo de la tripulación («Flight Crew Operating Manual»)
FDR	Registrador de datos de vuelo
FL	Nivel de vuelo («Flight Level»)
fpm	Revoluciones por minuto
ft	Pie(s)
g	Aceleración de la gravedad («Gravity acceleration»)
GCTS	Código OACI para el aeropuerto de Tenerife Sur
h	Hora(s)
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
kg	Kilogramo(s)
kt	Nudo(s)
LPA-TFS	Aeropuerto Las Palmas-Tenerife Sur
m	Metro(s)
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo
MSA	Altitud mínima de seguridad
NE	Noreste
NM	Milla(s) náutica(s)
NW	Noroeste
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
P/N	Número de parte («Part Number»)
PAPI	Indicador de trayectoria de aproximación de precisión
PMR	Personas con movilidad reducida
s	Segundo(s)
S/N	Número de serie («Serial Number»)
SID	Carta de salida normalizada por instrumentos («Standard Instrumental Departure»)
TAF	Previsión meteorológica de aeródromo («Terminal Area Forecast»)
TCP	Tripulante de Cabina de Pasajeros
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales
VMO	Velocidad máxima de operación
V/S	Velocidad vertical (ft/min) («Vertical Speed»)

Sinopsis

Propietario y operador:	Naysa
Aeronave:	ATR 72-202
Fecha y hora del accidente:	Domingo, 4 de agosto de 2013; a las 10:30 hora local
Lugar del accidente:	A 30 NM del aeropuerto de Tenerife Sur (GCTS)
Personas a bordo:	33. 5 tripulantes (1 grave) y 28 pasajeros (ilesos)
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular – Interior – De pasajeros
Fase de vuelo:	En ruta – Descenso normal
Fecha de aprobación:	17 de noviembre de 2014

Resumen del accidente

Durante el descenso al aeropuerto de Tenerife Sur, a 8.500 ft de altitud y a unas 30 NM de distancia, la aeronave modelo ATR 72-202, matrícula EC-GQF, operada por Naysa sufrió una caída repentina en torno a 2.000 ft/min.

Una de las TCP que se encontraba en el pasillo en el momento del suceso resultó herida grave y la aeronave sin daños.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El domingo 4 de agosto de 2013 la aeronave modelo ATR 72-202, matrícula EC-GQF, operada por Naysa, cuando se encontraba en descenso al aeropuerto de Tenerife Sur a unos 8.100 ft de altitud y a unas 30 NM de distancia, sufrió una caída repentina de 134 ft en un intervalo de 4 s.

Las dos tripulantes de cabina de pasajeros (TCP), que en el momento del suceso se encontraban en el pasillo, se cayeron resultando una de ellas herida grave.

Posteriormente, la aeronave completó el vuelo con normalidad.

La aeronave resultó sin daños.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Muertos			
Lesionados graves			
Lesionados leves	1		No se aplica
Ilesos	4	28	No se aplica
TOTAL	5	28	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave no sufrió daños.

1.4. Otros daños

Ninguno.

1.5. Información sobre el personal

La tripulación de la aeronave la componían dos tripulantes de cabina de pasajeros, y la tripulación técnica compuesta por el comandante, el copiloto y un copiloto más que se encontraba en formación.

Las licencias y habilitaciones, así como los respectivos reconocimientos médicos de la totalidad de los miembros de la tripulación eran válidos y se encontraban en vigor.

El comandante, de 50 años de edad y nacionalidad italiana, disponía de una licencia de vuelo de piloto de transporte de línea aérea ATPL(A) n.º E00024158 emitida por AESA, válida hasta el 27 de mayo de 2014.

Contaba con un total de 9.698:13 h de vuelo, de las cuales 7.349:13 eran en el tipo.

El copiloto, de 39 años de edad y nacionalidad española, disponía de una licencia de vuelo de piloto de transporte de línea aérea ATPL(A) n.º E00020862 emitida por AESA, válida hasta el 4 de julio de 2017.

Contaba con un total de 3.855:15 h de vuelo, de las cuales 3.410:55 eran en el tipo.

En cuanto al copiloto en formación, éste era de nacionalidad española, disponía de una licencia de piloto comercial CPL(A) n.º E00022882 emitida por AESA, válida hasta el 2 de febrero de 2014.

Contaba en su haber con 1.221:33 h de vuelo, de las cuales 229:07 eran en el tipo.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave disponía del correspondiente certificado de revisión de la aeronavegabilidad válido y en vigor en el momento del accidente.

Según la documentación aportada por el propio operador, la aeronave había sido objeto de las correspondientes revisiones detalladas en su programa de mantenimiento.

1.7. Información meteorológica

Según la información facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología, las condiciones meteorológicas fueron las siguientes:

Situación general

En niveles altos, circulación de viento de NW débil con cierta inestabilidad en niveles medios altos, y en niveles bajos, alisios (NE) moderados a fuertes.

La predicción para el día 4 de agosto en Tenerife era de nuboso en el norte por debajo de 700 m y despejado en el resto; viento fuerte del noreste más intenso en medianías y vertientes sureste y oeste, zonas en las que podría haber rachas de muy fuerte.

Mapa significativo previsto de baja cota

En la zona considerada entre Gran Canaria y Tenerife se pronostica turbulencia moderada entre superficie y 2.000 ft.

Teledetección

Se observa a través de las imágenes de satélite nubosidad de tipo Altocúmulo en niveles medios-altos, que dejan señal radar entre las islas de Gran Canaria y Tenerife.

Sondeo

El sondeo más cercano en tiempo y lugar es el de Guimar (Tenerife) de las 12 h UTC. Son una hora y lugar suficientemente cercanos como para que las condiciones no cambien significativamente, salvo en la superficie.

En él se observa:

- Una inversión asociada a la subsidencia anticiclónica que se extiende desde unos 5.000 ft hasta los 1.200 ft de altitud. En esta capa cabe esperar turbulencia moderada asociada al viento del noreste. Inmediatamente por encima de 5.000 ft el viento es del Sur (180) de 15 kt y pasa en su transición hacia la capa de abajo a ser de Noreste (040-060) de unos 15 kt, es decir casi de dirección contraria.
- Una capa inestable convectivamente por encima claramente de los 10.000 ft, y a la que están asociados los altocúmulos antedichos.

Cercanías del aeropuerto de Tenerife-Sur

Partes METAR del aeropuerto de Tenerife-Sur correspondientes al día 4 de agosto de 2013

```
201308040900 METAR GCTS 040900Z VRB01KT CAVOK 25/17 Q1018 NOSIG=  
201308040930 METAR GCTS 040930Z 21004KT 150V260 CAVOK 26/17 Q1018  
NOSIG=  
201308041000 METAR GCTS 041000Z 21003KT 140V290 CAVOK 26/17 Q1018  
NOSIG
```

Predomina el viento flojo y variable del suroeste

Predicciones. Partes TAF del aeropuerto de Tenerife-Sur correspondientes al día 4 de agosto de 2013

```
TAF GCTS 032300z 0400/0424 06009KT 9999 FEW020 TX29/0414z TN22/0406z  
PROB40 TEMPO 0400/0424 08017G32KT BECMG 0409/0411 08020KT
```

Informe técnico A-028/2013

TAF GCTS 040500Z 0406/0506 VRB07KT 9999 FEW020 TX29/0414Z TN22/0406Z
BECMG 0409/0411 08020KT PROB40 TEMPO 0409/0506 08020G32KT

Se pronostica viento al principio de dirección 060° y 9 kt aumentando entre las 09 y 11 UTC a 20 kt (dirección 080°), con el 40% de probabilidad de que desarrolle rachas de 32 kt.

Esto concuerda con el pronóstico del mapa de baja cota de turbulencia moderada.

1.8. Ayudas para la navegación

Ninguna.

1.9. Comunicaciones

Ninguna.

1.10. Información de aeródromo

Ninguna.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave estaba equipada con un registrador de voces de cabina y un registrador de datos de vuelo. El registrador de voces de cabina era del fabricante L3 Communications, FA2100, P/N 2100-1020-02, S/N 000301772. El registrador de datos de vuelo era un F1000, P/N: S800-2000-00, S/N 1137.

A pesar de que la investigación no se abrió inicialmente, la compañía tuvo la precaución de descargar y reservar la información de los registradores de vuelo, volviéndolos a instalar posteriormente, permitiendo de esta manera el estudio y análisis de los datos del FDR, puesto que las grabaciones obtenidas del registrador de voces en cabina no contenían el vuelo del accidente, ya que se había grabado el vuelo posterior entre Tenerife y Las Palmas.

Información relevante para la investigación

A continuación se resume la información más relevante para la investigación. La hora utilizada es la hora UTC registrada en el registrador de datos de vuelo.

Hora UTC	Observaciones
09:13:21	La aeronave despegó del aeropuerto de La Palma. CAS 129 kt
09:14:24	Se conecta el sistema de vuelo automático. CAS 146 kt y radio-altura 1.828 ft.
09:30:36	Se alcanza una aceleración de $-0,27$ g.
09:30:37	Se alcanza una aceleración de $2,28$ g. Se desconecta el sistema de vuelo automático y se activa la señal de aviso «MASTER WARNING» ¹ . CAS 235 kt. Altitud 8.062 ft. ²
09:31:54	Se conecta el sistema de vuelo automático.
09:39:30	Se desconecta el sistema de vuelo automático. No se activa ninguna señal de aviso «MASTER WARNING».
9:40:27	La aeronave aterriza. CAS 83 kt.

Según los datos del FDR³ se observa que a partir de los 8.129 ft en que se encuentra a las 9:30:35, la aceleración vertical va disminuyendo desde el valor $+1$ hasta el $-0,27$ a las 9:30:36 y finalmente aumenta hasta un valor de $+2,28$ a las 9:30:37 a una altitud de 8.062 ft. Aunque con menos fuerza la aeronave continúa cayendo hasta los 7.995 ft a las 9:30:39 h

1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

Ninguna.

1.13. Información médica y patológica

La Asistencia sanitaria del aeropuerto de Tenerife Sur tras informarse de las circunstancias del suceso procedió a realizar la valoración y alcance de las lesiones de las dos TCPs, diagnosticándose en uno de los casos contusión y en otro presunción de esguince, determinando la remisión de ambas a la Mutua de accidentes para valoración y tratamientos posteriores.

El día 5 de agosto una de las TCPs, tras ser diagnosticada con fractura distal de tibia y peroné izquierdo, fue intervenida quirúrgicamente.

Ambas fueron dadas de baja con el pronóstico calificado como leve.

¹ Según la información del ATR 72 FCOM, AFCS, AUTOPILOT AND YAW DAMPER, 1.04.20, al desconectarse el sistema de vuelo automático se genera un aviso de «warning» sonoro y se ilumina la luz roja AP OFF.

² En el anexo 1 se incluyen los criterios de desconexión automática y manual del sistema de vuelo automático. Con la información disponible no se ha podido determinar si la desconexión fue manual o automática.

³ Ver Anexo 2.

1.14. Incendio

Ninguno.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Ninguno.

1.16. Ensayos e investigaciones

Declaración de los miembros de la tripulación técnica

Se recogió el testimonio de dos de los miembros de la tripulación técnica, el comandante y el piloto de seguridad, quienes coincidieron en general con las condiciones en las que se realizó el vuelo.

El tramo del vuelo del suceso fue Las Palmas-Tenerife Sur (LPA-TFS), habiendo acumulado ya unas tres horas de actividad. El vuelo anterior a La Palma había sido totalmente estable.

La tripulación se componía del comandante (instructor) y un copiloto, y además, un copiloto en prácticas siendo supervisado por el comandante. Como iba a volar el copiloto en formación, el comandante le dio un briefing antes de despegar sobre la SID (carta de salida normalizada por instrumentos) que iban a realizar y sobre como se comportaba habitualmente ATC (Control de Tráfico Aéreo) dándoles recortes una vez sobrevolada la MSA (Altitud Mínima de Seguridad).

La configuración que llevaban era potencia de ascenso y velocidad en white point⁴ + 10 manteniéndola hasta su nivel de crucero FL100 como nivel final requerido. En ascenso a ese nivel ATC les facilitó vectores para proceder al punto MERAN.

Las condiciones meteorológicas eran CAVOK, sin nada extraño en los mapas meteorológicos, remarcando que había una excelente visibilidad ya que podían ver la isla de Tenerife perfectamente desde distancia considerable. Era una mañana de temperatura fresca sin convectividad. El día estaba claramente en condiciones VMC.

El crucero transcurrió a FL100 sin nubes (VMC). Se quitó la señal de cinturones a FL100 permitiendo a la tripulación auxiliar iniciar el servicio al pasaje.

Ya en curso a TFS le pidió al copiloto que copiara el ATIS que no ofrecía ninguna información anormal. A través de 8.500 ft el comandante requirió volar directo a TFS.

⁴ White point se refiere a la velocidad que les permite volar en configuración limpia y les facilita mayor gradiente de ascenso.

Una vez solicitado descenso cree recordar que le autorizaron a 3.000 ft iniciando la maniobra manteniendo 240 kt en modo V/S (vertical speed) a 1.500 fpm con el piloto automático conectado. Antes de iniciar el descenso se lo comunicó a la sobrecarga.

ATC les dio un vector de aproximación a rumbo 255° y, con el campo a la vista, les autorizó a tráfico visual para la pista 08 en TFS con virajes a la derecha.

Cuando se encontraban a menos de 30 NM del campo sucedió la descendencia. Lo describen como un ingravido instantáneo como en la montaña rusa. Fue descenso brusco inesperado (no habían sufrido ninguna turbulencia anterior que les llegase a alertar de nada), posiblemente de entre 1.500 a 2.500 fpm durante 1 o 2 segundos, llegando a descender entorno a los 100 o 200 ft.

En ese momento el comandante tomó el control de la aeronave y llamó a la sobrecarga para solicitarle información del pasaje. Ésta le reportó que la TCP estaba en el suelo a consecuencia de un golpe sufrido por la descendencia. El comandante indicó entonces al piloto de seguridad que fuera para atrás a ver en qué situación estaba la tripulación auxiliar y la cabina de pasaje. Éste le reportó que los pasajeros estaban bien, que la sobrecarga tenía un golpe en la cara y en el cuello y que la TCP estaba sentada en la parte de atrás con la pierna inflamada.

A continuación se reportó la turbulencia a ATC TFS, y se informó que uno de los tripulantes tenía dañada una pierna posiblemente fracturada pidiendo prioridad y servicios médicos. En ese momento ya eran n.º 1 en la secuencia de tráfico.

Comentó la extrañeza del suceso puesto que no había nada en la meteorología que le explicase este descenso, además de observar que el viento venía del Este, según apreciaba por las olas del mar, con lo que descartaba una onda de montaña del Teide.

El comandante indicó que el piloto automático se desconectó pero no recuerda si por sí mismo o si lo hizo él. Desde luego recuerda que «tenía intención de desconectarlo para evitar que un sobremando del mismo estresara al avión someténdole a una sobrecarga». A partir de ese momento él se hizo cargo del avión volándolo en manual para tratar de advertir si había alguna señal que le indicase algún daño o comportamiento anómalo de la aeronave. El avión volaba correctamente sin vibraciones ni ruidos extraños.

Añaden que después de sufrir la descendencia la señal de cinturones estaba activada y se dio un mensaje por el sistema de aviso a los pasajeros para que se sentaran.

Por otro lado, dejaron la puerta abierta para facilitar la comunicación y el piloto de seguridad se quedó atrás sentado en la parte delantera de la cabina, cubriendo así el servicio de la puerta y a la vista de la cabina de pilotaje ante cualquier contingencia que hiciera necesaria su presencia.

Llevaban dos miembros de tripulaciones ajenas a la compañía que no llegaron a requerir, dado que el poco tiempo remanente hasta el aterrizaje no les permitía darles el *briefing* adecuado.

Leyeron todas las listas normales de aproximación e hicieron una base amplia con flaps 15 a 1.500 ft y se estabilizaron en final tomando como referencia el PAPI y las señales del ILS.

El comandante asimiló la descendencia a un golpe como cuando se cruza la estela del avión y en ningún momento llegó a considerar que el avión hubiera sufrido daños ya que había experimentado situaciones peores en otras ocasiones.

Rodaron al parking n.º 13 donde les estaban esperando los servicios médicos.

Paró el avión en modo «H»⁵ y llamó a la sobrecargo para desembarcar el pasaje, e indicó al conductor del vehículo de enlace de los pasajeros con la terminal que no se fuese sin su permiso. No es el procedimiento habitual de desembarque, ya que normalmente se espera a tener corriente exterior para parar los dos motores y desembarcar. Lo hizo así por la premura de la situación tratando de que la tripulación recibiera atención médica lo antes posible.

Una vez desembarcado el pasaje se reunió con su tripulación y les pidió autorización para que les viese el médico. Éste requirió a los tripulantes a bajar del avión para poder reconocerlos, siendo necesario ayudar a una de las TCP para poder desplazarse. Ya en la ambulancia los servicios médicos atendieron a los heridos sin facilitar información alguna al Comandante.

Por otra parte, el comandante se acercó al autobús para hablar con el pasaje y ofrecerles servicio médico si alguien lo necesitaba. Nadie requirió atención.

Se contactó también con operaciones de la compañía para reportar al jefe de pilotos que habían sufrido una turbulencia.

Personal del aeropuerto contactó con ellos solicitándoles información.

Posteriormente inspeccionaron externamente la aeronave a la búsqueda de daños, pero dado que no encontraron anomalía alguna en la estructura el comandante indicó que el avión era aeronavegable y que podían salir.

Cuando acabó de revisar el avión salió del cockpit y las dos TCP se encontraban sentadas a bordo: el médico les había dado el alta con diagnóstico de contusión y esguince respectivamente, remitiéndoles a sus servicios médicos habituales.

Ante el mal estado de las auxiliares pidió activar las imaginarias ya que estimó que no estaban en condiciones de volar. Estas tardaron 2 horas y media en llegar, ya que venían de Tenerife Norte.

Con las imaginarias a bordo retornó con el avión a LPA trasladando a las dos heridas como pasajeras.

⁵ Motor 2 girando con freno de la hélice, proporcionando servicio eléctrico y neumático a modo de APU.

Antes de aterrizar contactó con el handling pidiendo ayuda PMR (Personas con Movilidad Reducida) para la herida, y al servicio de mantenimiento de la compañía para solicitar su presencia a pie de avión.

Ya en tierra el comandante informó al servicio de mantenimiento de lo sucedido a bordo, y aunque él consideraba que no se había tratado de una turbulencia severa, prefería por precaución que se realizase una «Inspección después de vuelo en turbulencia y/o excediendo VMO (Velocidad Máxima Operativa)» por parte de mantenimiento. Éstos a su vez le indicaron que para poder realizar dicha inspección era necesario reportar «Turbulencia Severa». Fue entonces cuando realizó dicha notificación como medida de precaución.

Preguntado el comandante sobre el procedimiento de Inspección de Turbulencia en tierra, demostró conocer los diferentes ítems a revisar e indicó que era además Ingeniero Aeronáutico y su experiencia en mantenimiento aeronáutico en diferentes compañías.

Preguntado expresamente, indicó que disponen de una sala donde unos 45 minutos antes de la salida firman en el ordenador donde preparan el vuelo: Plan de vuelo, información meteorológica, *briefing* con las TCP..

Finalmente realizaron el vuelo de retorno a LPA indicando que este había transcurrido con normalidad, aunque a un nivel de vuelo un poco más bajo (FL070), continuando con la misma tripulación técnica que en el vuelo del suceso.

1.17. Información sobre organización y gestión

Ninguna.

1.18. Información adicional

Según la información del Manual de Vuelo de la aeronave, cuando una aeronave haya volado con turbulencia, debe someterse a la correspondiente «Inspección después de vuelo en turbulencia y/o excediendo VMO (Velocidad Máxima Operativa)». En esta misma Inspección se indica como determinar el régimen en que se ha volado (normal o turbulento) a partir de la combinación de los datos de factor de carga y de peso.

En el caso que nos ocupa y según los datos extraídos del FDR, la variación máxima de g's durante la turbulencia ascendió a 2,55 g, que transportado a la tabla correspondiente junto con el ALW («Actual Landing Weight» – Peso actual de aterrizaje) de 17.524 kg (que consta en la documentación aportada por el operador), permite comprobar que la zona donde se desarrolló el vuelo era normal.



Customer : NO
 Type : ATR72
 Rev. Date : Sep 01/12

Manual: AMMJIC
 Selected effectivity: 056-056

JIC 05-51-11 DVI 10000 : INSPECTION AFTER FLIGHT IN TURBULENCE
 AND/OR EXCEEDING VMO

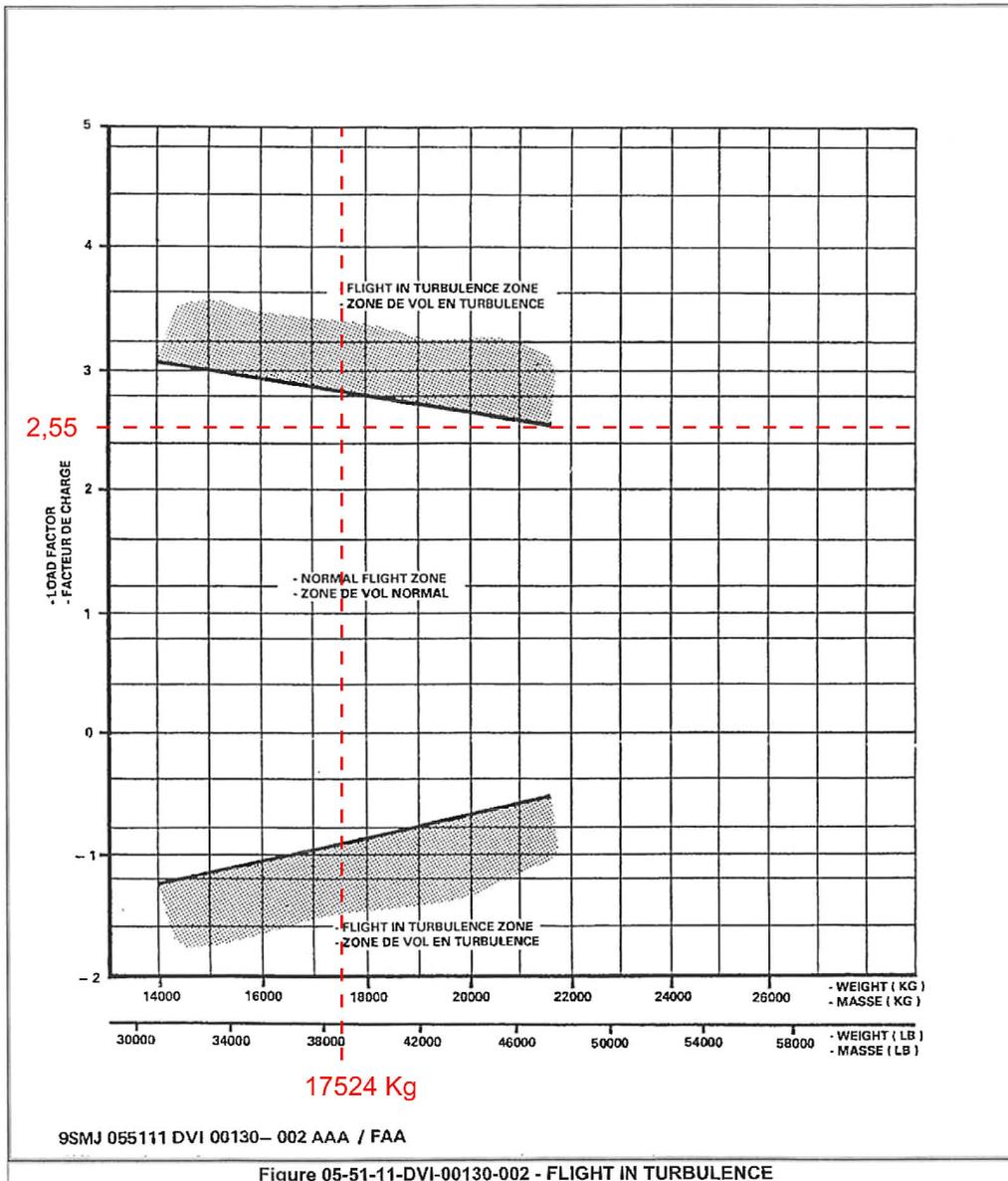


Figura 1

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

Ninguna

2. ANÁLISIS

Según el criterio de la Mutua de accidentes de Trabajo, la clasificación de la baja era de Leve. Según el Anexo XIII de OACI, una de las condiciones que se debe de dar para que un suceso se puede clasificar como accidente es que alguna persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de hallarse en una aeronave, y por otra parte se define como lesión grave, entre otras, aquella que ocasione la fractura de un hueso con alguna excepción que no afecta en este caso.

Esta diferencia de criterio motivó que inicialmente, y atendiendo a la supuesta levedad de las heridas, no se considerase el suceso como accidente.

Posteriormente, cuando ya se pudo conocer el diagnóstico concreto del alcance de las heridas, se determinó la apertura de la investigación correspondiente.

En lo relativo a las condiciones meteorológicas, y según la información facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología y el propio testimonio de la tripulación, los pronósticos indicaban buenas condiciones para el vuelo y no se preveía ningún fenómeno meteorológico adverso.

Aunque los datos del sondeo indicaban que cabría esperar turbulencia moderada asociada a los cambios de viento, esto ocurriría a niveles mucho más bajos del suceso entre 5.000 ft y 1.200 ft de altitud.

Por otra parte este mismo sondeo determinaba la existencia de una capa inestable convectivamente con presencia de altocúmulos por encima claramente de los 10000 ft, que podría haber generado ascensos y descensos del aire, y la correspondiente turbulencia.

En cuanto a los datos obtenidos del FDR, se observa como en un espacio aproximado de cerca de 4 s (9:30:35 h a 9:30:39 h), la aeronave desciende un total de 134 ft con variaciones de la aceleración comprendidas entre los valores extremos de $-0,27$ y $+2,28$.

Este factor de carga en combinación con el ALW de 17.524 kg indica que la zona donde se desarrolló el vuelo era normal, no considerándose por tanto turbulenta y no siendo en consecuencia de obligado cumplimiento la «Inspección después de vuelo en turbulencia y/o excediendo VMO (Velocidad Máxima Operativa)».

3. CONCLUSIONES

Se considera que el accidente ocurrió como consecuencia de un descenso repentino sufrido por la aeronave al atravesar una zona de turbulencia en aire claro. La ausencia de cualquier fenómeno atmosférico impide cualquier posible previsión de presencia de atmósfera turbulenta.

4. RECOMENDACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.

ANEXOS

ANEXO 1
**Información sobre la conexión
y desconexión del sistema
de vuelo automático**

	AFCS AUTO PILOT/YAW DAMPER	1.04.20		
		P 1	050	
				DEC 96

AA

PURPOSE

The YAW DAMPER (YD) provides yaw damping and turn coordination. To achieve these functions, AFCS computer and AP yaw actuator are used.

The AUTO PILOT (AP) allows the following :

- stabilizing the aircraft around its center of gravity while holding pitch attitude and heading or bank angle (AP in basic modes).
- flying automatically any flight director active mode (AP in AP/FD modes) except GO AROUND mode which must be flown manually only.

AUTO PILOT ENGAGEMENT

When the AP is engaged, the pitch, roll and yaw actuators are connected to the flight controls and the pitch autotrim function is activated.

- Engagement with no vertical FD mode selected. The AP flies actual pitch attitude. This is the basic vertical mode. Pitch wheel and TCS can be used to modify the pitch attitude.
- Engagement with no lateral FD mode selected : the AP will first level wings and then maintain the heading reached at this time. This is the basic lateral mode. TCS pb may be used (see 1.04.10).
- Engagement with a lateral or vertical armed FD mode selected : the AP flies basic mode until the armed mode becomes active.
- Engagement with a lateral and/or vertical active F/D mode selected : the AP maneuvers to fly to zero the FD command bars.

AUTO PILOT DISENGAGEMENT

AP can be disengaged manually or automatically.

- Manual disengagement is achieved by action on either one of the following devices :
 - Quick disconnect pb on control wheel
 - Action on Pitch Trim (normal or STBY)
 - AP pb on AFCS control panel.
 - YD pb on AFCS control panel.
 - G A pb on PL
 - Pilot's force on the pedals over 30 daN (66 lb).
 - Pilot's force on the control column (pitch axis) over 10 daN (22 lb)
- Automatic disengagement occurs when :
 - one of the engagement conditions of the AP and/or YD is no longer met
 - stall warning indicator threshold is achieved
 - there is a disagreement between the two AHRS or between the two ADC.
 - there is a mismatch between the two pitch trims.

	AFCS	1.04.20		
	AUTO PILOT/YAW DAMPER	P 2	050	
				JUL 01

AA

MANUAL DISENGAGEMENT

- Action on the AP pb on the control panel, or quick disconnect pb on each control column, or GA mode activation, or STBY or NORMAL pitch trim switch activation or effort on control column disengage the AP function without disengaging the YD function. The AP white arrows extinguish, the AP OFF It illuminates red and the "cavalry charge" aural warning is generated.
On the ADU, the RESET pb illuminates amber and the "AP DISENGAGED" message is displayed in amber on the second line. Action on the RESET pb or quick disconnect pb clears the warnings and message.

Note : If a failure occurs, the "PITCH TRIM FAIL", "PITCH MISTRIM" or "AILERON MISTRIM" message is displayed on the ADU.

The crew has to disengage AP and manually fly the aircraft.

- Action on the YD pb on control panel or an effort on pedals disengages the YD and AP. The AP and YD white arrows extinguish. The "AP OFF" It illuminates red and the "cavalry charge" aural warning is generated. On the ADU, the "RESET" pb illuminates amber and the "AP/YD DISENGAGED" message is displayed in amber on the second line. Action on the RESET pb or the quick disconnect pb clears the warnings and message.

AUTOMATIC DISENGAGEMENT

The warnings and messages are the same as those which occur in case of manual disengagement but "AP OFF" light and "AP" or "AP/YD DISENGAGED" message are flashing. Action on "RESET" pb clears warnings and messages.

- R *Note : If PITCH TRIM ASYM It illuminates on central panel, AP automatically disengages and cannot be reengaged.*

ANEXO 2

**Información del registrador de datos
en el entorno en que se produce la variación
de aceleración vertical**

Time	Pressure altitude (feet)	Pressure altitude 1 (feet)	Computed airspeed (knots)	Vertical acceleration (g)								AP engaged (discrete)	Master Warning (discrete)
9:30:31	8.193	8.193	240	1,09	1,07	1,05	1,05	1,06	1,07	1,03	1,06	Engaged	
9:30:32			240	1,07	1,05	1,03	0,95	0,99	1,02	1,02	1,03	Engaged	
9:30:33			238	1,03	1,04	1,07	1,08	1,07	1,12	1,15	1,14	Engaged	
9:30:34			240	0,99	0,82	0,99	1,07	0,87	0,89	0,94	1	Engaged	
9:30:35	8.129	8.129	244	1	0,76	0,82	0,84	0,75	0,64	0,47	-0,12	Engaged	
9:30:36		8.095,5	235	-0,27	-0,11	0,02	0,3	0,77	1,09	1,54	1,6	Engaged	
9:30:37		8.062	235	2,02	2,28	2,09	2,02	1,98	1,7	1,76	1,71	*	Warning
9:30:38		8.028,5	236	1,44	1,42	1,17	0,82	0,51	0,43	0,43	0,41	*	
9:30:39	7.995	7.995	235	0,43	0,37	0,55	0,75	0,62	0,76	1,04	1,23	*	
9:30:40			229	1,43	1,36	1,17	1,02	0,95	0,82	0,55	0,86	*	
9:30:41			228	1,08	1,37	1,56	1,66	1,55	1,4	1,33	1,39	*	

ANEXO 3
Representación gráfica
de datos del suceso

