

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES
E INCIDENTES DE
AVIACIÓN CIVIL

Informe técnico IN-041/2016

Incidente ocurrido el día 16 de julio de 2016, a la aeronave Airbus A-321-211, matrícula D-ASTP, operada por Germania, en el aeropuerto de Fuerteventura, Islas Canarias, España



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

IN-041/2016

**Incidente ocurrido el día 16 de julio de 2016,
a la aeronave Airbus A-321-211, matrícula D-ASTP,
operada por Germania, en el aeropuerto de
Fuerteventura, Islas Canarias, España**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

© Ministerio de Fomento
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

NIPO Papel: 161-17-211-6

NIPO Línea: 161-17-212-1

Depósito legal: M-31820-2017

Maquetación: David García Arcos

Impresión: Centro de Publicaciones

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	v
SINOPSIS	vii
1. INFORMACIÓN FACTUAL	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales	2
1.3. Daños a la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.5.1. Comandante	2
1.5.2. Copiloto	3
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación	4
1.9. Comunicaciones	4
1.10. Información de aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	5
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	8
1.13. Información médica y patológica	8
1.14. Incendio	8
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	8
1.16. Ensayos e investigaciones	8
1.17. Información sobre organización y gestión	9
1.18. Información adicional	10
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	11
2. ANÁLISIS	12
2.1. Generalidades	12
2.2. Operación de vuelo	12
2.2.1. Aterrizaje en Fuerteventura	12
2.2.2. Toma de decisiones tras el aterrizaje	13
3. CONCLUSIONES	14
3.1. Constataciones	14
3.2. Causas/factores contribuyentes	15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	16

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
° C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
ACARS	Aircraft Comunicación Addressing and Reporting System - sistema de comunicaciones codificadas (según la norma ARINC) entre una aeronave y una estación terrestre.
ACMS	Aircraft Condition Monitoring Systems – sistema de supervisión del estado o condición de la aeronave
AIP	Publicación de información aeronáutica
AOG	Aircraft On Ground – aeronave en tierra (fuera de servicio)
ATPL (A)	Licencia de piloto de transporte aéreo de avión
CPL (A)	Licencia de piloto comercial de avión
CPT	Captain – comandante (capitán)
CTR	Zona de control
CVR	Registrador de voces en cabina
DMU	Data Mangement Unit – unidad de gestión de datos
ECAM	Electronic Centralised Aircraft Monitor – Pantalla de control electrónico centralizado del avión
FDR -DFDR	Registrador de datos de vuelo - Registrador de datos de vuelo digital
FO	Flight Officer – copiloto
ft	Pie/s
ft/min	Pie(s)/minuto(s)
g	Aceleración de la Gravedad, 9,8 m/s ²
GCFV	Código OACI para el aeropuerto de Fuerteventura
GMC	Control de movimientos en tierra
GS	Glide Slope – senda de descenso
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
ILS	Instrumental Landing System – sistema de aterrizaje instrumental
Km	Kilómetro(s)
Kt	Nudo(s)
LDA	Landing Distance Available – distancia disponible de aterrizaje
LH	Lado izquierdo
m	Metro/s

Informe técnico IN-041/2016

MCDU	Management Control Display Unit – pantalla del control de gestión
METAR	Informe meteorológico de aeródromo
MHz	Megahercio
MOC	Maintenance Operation Control – control de mantenimiento de operaciones
OACI	Organización de aviación civil internacional.
PAPI	Indicador de trayectoria de aproximación de precisión
P/N	Número de parte
QNH	Reglaje de la sub-escala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
RA	Radio altímetro
RH	Lado derecho
S/N	Número de serie
TD	Touchdown – aterrizaje (contacto con la pista)
UTC	Tiempo universal coordinado

Sinopsis

Propietario:	SASOF II (E) Aviation Ireland Limited.
Operador:	Germania
Aeronave:	Airbus A-321-211, D-ASTP, S/N: 0684
Fecha y hora del incidente:	Sábado 16 de julio de 2016, 08:26 h. UTC
Lugar del incidente:	Aeropuerto de Fuerteventura, Las Palmas, Islas Canarias.
Personas a bordo:	215 pasajeros, 7 tripulantes, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – vuelo regular internacional – pasajeros
Fecha de aprobación:	28 de junio de 2017

Resumen del suceso:

El vuelo de Germania, con indicativo GMI3700, procedente de Dusseldorf y con destino Fuerteventura (Islas Canarias – España) efectuaba el aterrizaje por la pista 01 del aeropuerto de Fuerteventura tras una aproximación ILS.

La tripulación comunicó que realizaba la maniobra de motor y al aire indicando, a solicitud del controlador de Torre, que era debido a una desestabilización en corta final y un contacto con rebote en la pista. Se realizó un circuito de tráfico visual, aterrizó por la pista 01 y rodó hasta la posición asignada para el desembarque del pasaje.

El comandante estableció contacto con el centro de control de mantenimiento de la compañía (MOC) en Alemania, para coordinación y apoyo a la toma de decisiones respecto a la aeronave, tras la operación de aterrizaje duro (hard landing), y realizó un chequeo exterior a la aeronave sin encontrar anomalías.

Debido a la ausencia de apoyo de mantenimiento en el aeropuerto de Fuerteventura y, ante la falta de criterio en el MOC sobre el significado de los códigos del informe de aterrizaje duro, la tripulación decidió efectuar el vuelo de regreso con pasaje a Dusseldorf. La aeronave despegó para el vuelo de regreso, de indicativo GMI3701, a las 09:58 horas de esa misma mañana y aterrizó sin novedad en el aeropuerto de destino. En Dusseldorf se determinó que la aeronave quedaba fuera de servicio (AOG).

La primera información acerca del evento fue recibida el 30 de agosto de 2016 pero, hasta la primera quincena de noviembre, no se obtuvo confirmación de la gravedad de los daños en el tren de aterrizaje de la aeronave provocados por el alto valor del factor de carga alcanzado en el contacto con la superficie de pista, de hasta 3,32 g.

La columna de la pata principal izquierda del tren de aterrizaje y su amortiguador junto al amortiguador de la pata derecha han tenido que ser sustituidos antes de la vuelta al servicio de la aeronave, de acuerdo al criterio del fabricante, Airbus.

Se considera que el incidente grave fue causado por la realización de una aproximación final no estabilizada, por disminución de la velocidad y descenso por debajo de la senda, y la decisión tardía de efectuar motor y al aire

Se considera que fue factor contribuyente en el incidente, efectuar la maniobra sin automatismos para el control de la actitud/trayectoria y empuje del avión.

La decisión tomada tras el evento de continuar la operación del avión con pasaje fue la menos segura y más arriesgada por una mala evaluación de la gravedad del aterrizaje duro sufrido.

El intercambio de información y consulta entre el comandante y el centro de control de mantenimiento de la compañía (MOC) fue fluido, sin embargo el MOC no aportó datos fiables ni criterios válidos para la toma de decisiones de éste y en cuanto a la operatividad del avión después del evento sufrido, no se evaluó a tiempo la idoneidad del avión para proseguir en servicio y además se adoptó la decisión operativa incorrecta de efectuar el vuelo de regreso con pasaje. Por ello se emite una recomendación de seguridad al operador Germania.

REC 55/2017.- Se recomienda al operador de transporte aéreo Germania que establezca un programa de formación para el personal del MOC que asegure el correcto apoyo a la toma de decisiones seguras en todo aeródromo y en todo horario de operaciones.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El vuelo de Germania, con indicativo GMI3700, procedente de Dusseldorf y con destino Fuerteventura (Islas Canarias – España) fue autorizado, por el control de Torre de aeródromo, a aterrizar por la pista 01 del aeropuerto de Fuerteventura tras una aproximación ILS.

A las 08:26 horas la tripulación comunicó que realizaba la maniobra de motor y al aire indicando, a solicitud del controlador de Torre, que era debido a una desestabilización en corta final y un contacto con rebote en la pista.

A las 08:35 horas la aeronave, después de realizar un circuito de tráfico visual, aterrizó por la pista 01 y rodó hasta la posición asignada para el desembarque del pasaje.

La tripulación realizó un chequeo exterior a la aeronave sin encontrar anomalías. El comandante estableció contacto con el centro de control de mantenimiento de la compañía (MOC) en Alemania para coordinación y apoyo a la toma de decisiones respecto a la aeronave, tras la operación de aterrizaje duro (hard landing).

Debido a la ausencia de apoyo de mantenimiento en el aeropuerto de Fuerteventura y, ante la falta de criterio en el MOC sobre el significado de los códigos del informe de aterrizaje duro, la tripulación decidió efectuar el vuelo de regreso con pasaje a Dusseldorf.

La aeronave despegó para el vuelo de regreso, de indicativo GMI3701, a las 09:58 horas de esa misma mañana y aterrizó sin novedad en el aeropuerto de destino.

En Dusseldorf se determinó que la aeronave quedaba fuera de servicio (AOG).

La primera información acerca del evento fue recibida el 30 de agosto de 2016 pero, hasta la primera quincena de noviembre, no se obtuvo confirmación de la gravedad de los daños en el tren de aterrizaje de la aeronave provocados por el alto valor del factor de carga alcanzado en el contacto con la superficie de pista, con un pico de hasta 3,32 g.

La columna de la pata principal izquierda del tren de aterrizaje y su amortiguador junto al amortiguador de la pata derecha han tenido que ser sustituidos antes de la vuelta al servicio de la aeronave, de acuerdo al criterio del fabricante, Airbus.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos	7	215	222	No se aplica
TOTAL	7	215	222	

1.3. Daños a la aeronave

Airbus y Safran Landing Systems realizaron un completo análisis de cargas basado en los datos registrados en el DFDR, como resultado recomendaron las siguientes acciones:

- a) Tren principal lado izquierdo: el eje principal (main fitting) sufrió cargas excesivas y es inservible, la sustitución del subconjunto amortiguador, incluyendo el tubo deslizante por carga excesiva y la consideración de inservible, todos los demás componentes pueden volver a servicio tras la inspección por aterrizaje duro y sin otros hallazgos.
- b) Tren principal lado derecho: la sustitución del subconjunto amortiguador, incluyendo el tubo deslizante por carga excesiva y la consideración de inservible, todos los demás componentes pueden volver a servicio tras la inspección por aterrizaje duro y sin otros hallazgos.
- c) Ruedas, manguitos de ejes, frenos y neumáticos: pueden volver a servicio tras la inspección correspondiente por aterrizaje duro y sin otros hallazgos, los ventiladores de frenos debían también ser comprobados en una prueba funcional antes de la vuelta al servicio.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Comandante

Varón de 38 años de edad, con licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea, ATPL(A), emitida en enero de 2015. Habilitación de tipo A-320, vuelo instrumental

e instructor de vuelo del tipo de aeronaves A-320. Competencia lingüística de inglés nivel IV.

Experiencia de vuelo en total de 6830 horas y de 2678 horas en el tipo de aeronave. En los últimos tres meses 161 horas de vuelo. Certificado médico vigente hasta el 31 de agosto de 2016.

1.5.2. Copiloto

Varón de 30 años de edad, con Licencia de Piloto Comercial de avión, CPL(A) emitida en mayo de 2016. Habilitación de multi-motor, vuelo instrumental y de tipo Airbus 320. Competencia lingüística de inglés nivel IV.

Experiencia de vuelo en total de 325 horas y de 96 horas en el tipo de aeronave. En los últimos tres meses 96 horas de vuelo, toda su experiencia en el tipo de aeronave. Certificado médico vigente hasta el 15 de febrero de 2017. Estaba volando en línea bajo supervisión.

1.6. Información sobre la aeronave

- Marca: Airbus.
- Modelo: A-321-211.
- Número de serie: 0684.
- Año de construcción: 1.997.
- Matrícula: D-ASTP.
- Certificado de revisión de la aeronavegabilidad: T515ARC4385/2014, emitido en julio de 2014 y renovado el 13 de julio de 2016, con validez hasta el 15/07/2017.
- Motores, número/marca y modelo: 2 x CFMI CFM56-5B3/P.
- Peso máximo al despegue: 89.000 kg.
- Horas totales del avión: 42919 h.
- Ciclos totales: 21790 ciclos.
- Tren de aterrizaje: LH P/N:201523001 S/N: M-DG-0009; RH P/N:201523002 S/N: M-DG-0010.

1.7. Información meteorológica

El METAR de las 08:30 horas, cuatro minutos después del evento, indicaba lo siguiente: viento de 40° con una intensidad de 07 Kts, techo de nubes y visibilidad buenas, temperatura de 26°C y punto de humedad en 16°C presión atmosférica QNH de 1015 HPa.

La información METAR de 30 minutos antes era similar en los datos meteorológicos reflejados.

1.8. Ayudas para la navegación

La tripulación efectuaba una aproximación ILS a la pista 01, entrando desde el norte en una amplia base derecha hasta interceptar el localizador a 006°, basada en la carta de aproximación por instrumentos ILS Z a la pista 01 editada por el AIP España.

1.9. Comunicaciones

El comandante, que monitorizaba el vuelo, mantuvo las comunicaciones radio con la torre de control de Fuerteventura, frecuencia principal de 118,475 MHz:

- A las 08:21:43 comunicó por primera vez volando en base derecha para la pista 01.
- A las 08:25 recibió la autorización para aterrizar por la 01 y la información de viento, de dirección 040° y de 06 Kts de intensidad.
- A las 08:27 comunica haciendo "go around" (frustra el aterrizaje), el controlador le pide que haga la maniobra estándar de frustrada y pregunta por los motivos; desestabilización en corta final y en el final de la senda de aterrizaje.
- A continuación piden aproximación visual a la 01, manteniendo 1500 ft de altitud y entrando en el tramo de viento en cola derecha y sin tráfico en el CTR.
- A las 08:31 se autoriza al avión a aterrizar por la 01, a las 08:34 comunica entrando en final, pide autorización para aterrizar y recibe información de viento, de dirección 020° y de 08 Kts de intensidad.
- A las 08:37 comunica a la torre abandonando la pista.

En la frecuencia de control de movimientos en tierra, GMC, 121,700 MHz, la tripulación comunicó para iniciar el vuelo de regreso a Dusseldorf a las 09:55 horas.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Fuerteventura, con indicador de lugar OACI GCFV, está ubicado al este de la isla homónima y a 5 km al suroeste del Puerto del Rosario, capital insular, a una altitud de referencia de 25 metros (83 pies). Dispone de las pistas 01-19 de 3.406 X 45 metros de superficie asfaltada.

La pista 01 tiene el umbral desplazado en 1000 m. y por tanto su distancia disponible de aterrizaje (LDA) es de 2.406 metros de longitud. Esta pista dispone de iluminación de aproximación de precisión categoría I, con 900 metros de longitud, identificación de umbral de pista, PAPI de 3°, iluminación de eje y de borde de pista. Dispone también de luces indicadoras de salida rápida (E4).

1.11. Registradores de vuelo

El registrador de voces de cabina, CVR, no fue preservado antes de iniciar el vuelo de regreso, por lo que fue regrabado y la grabación del aterrizaje se perdió.

El registrador digital de datos de vuelo, DFDR, fue recuperado de la aeronave tras la decisión de detener la aeronave en tierra para revisión a su llegada a Dusseldorf, y entregado al fabricante, Airbus, para definir la gravedad del aterrizaje duro y las acciones concretas de inspección para determinar el alcance de los daños.

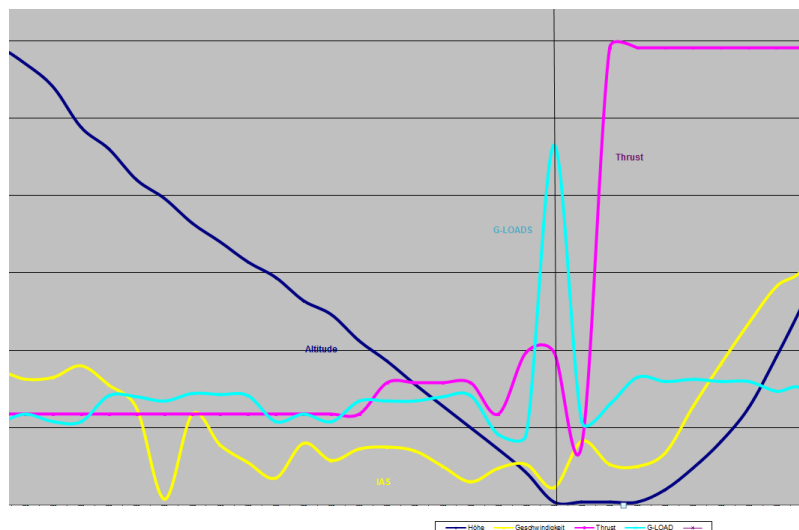


Figura 1. Vista desde la presa en el sentido de vuelo que llevaba la aeronave

Se determinaron como datos significativos y picos de cargas en el aterrizaje/contacto con la superficie de pista los siguientes:

Velocidad indicada 142 Kts,

Velocidad vertical 1000 ft/min,

Ángulo de asiento (o de pitch) del avión de 3,9° hacia arriba ó positivo,

Carga de aceleración vertical máxima alcanzada de 3,32 g, con dos valores por encima de 2,2 g en las lecturas de 1/8 de segundo anteriores.

Régimen de los motores, N1, de 60 y 66%.

Se han extraído los siguientes datos del escenario del vuelo del informe interno del operador, basados en los datos de los registradores y el análisis del vuelo:

La velocidad seleccionada se estableció como 158kts entre 1000 y 600 pies de radio-altímetro (RA).

Entre 500ft - 200ft de RA la velocidad objetivo disminuyó hasta 146kts.

Alrededor de 400ft el comandante (CPT) informó al copiloto (FO) que estaba ligeramente por debajo de la senda (GS). El FO redujo el empuje del 60% al 53% N1 para contrarrestar un exceso de velocidad sobre el objetivo.

En corta final el CPT informó de nuevo que estaban ligeramente por debajo de GS.

El FO corrigió la senda, pero no aumentó suficientemente el empuje.

Durante los últimos 200 pies antes del contacto la velocidad estaba entre 146kts-141kts.

Alrededor de 120 pies de altura el CPT aconsejó al FO que aumentara el empuje, se incrementó hasta 60% de N1 a 60 pies, la velocidad todavía estaba en 141kts.

A 57 pies de altura de RA el FO impulsó hacia abajo en su mando de pitch (3,5 segundos antes del contacto).

La aeronave reaccionó a este impulso y bajó el morro de 2,8 ° a 1,1 ° en 2,5 segundos.

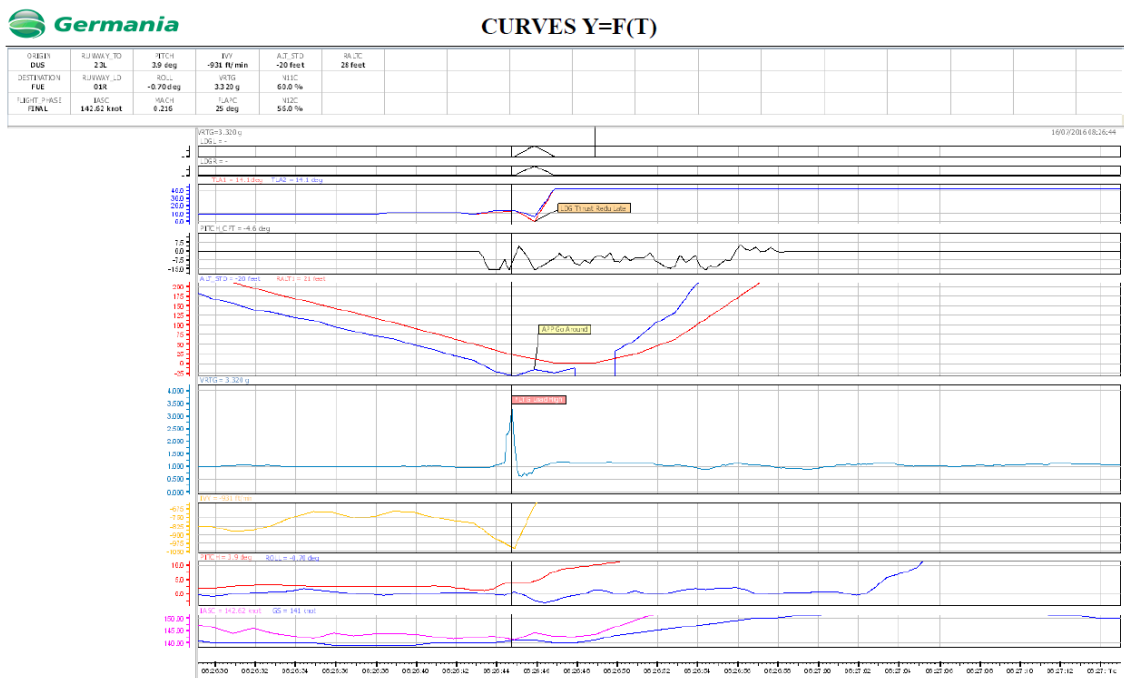


Figura 2. Curvas de los principales parámetros del registrador de datos de vuelo en aproximación y aterrizaje

Pasando el ángulo de 1,8 °, el FO comandó ligeramente morro arriba, a 35 ft de altura.

A 20 pies de altura, 1,6 segundos antes del contacto, el CPT mandó una fuerte entrada de encabritamiento (brevemente DUAL INPUT) hasta el contacto. La velocidad vertical del avión era de 1.100ft / min.

En el contacto hubo una carga de 2.242g, el tren de aterrizaje fue comprimido adicionalmente, el ajuste de empuje N1 era del 60%.

0,25 segundos después del contacto (TD), se alcanzó el límite máximo de carga de 3,32g.

0,5 segundos después del TD la aeronave comenzó a rebotar, el empuje estaba en ralentí.

0,75 segundos después del TD, la aeronave indicó una carga de 0,602 g.

El CPT empezó a aumentar el mando de morro arriba.

1,5 segundos después del TD, el CPT ajustó el empuje máximo.

2,8 segundos después del TD, los motores aceleraron a los valores comandados por el CPT.

9 minutos después, a las 08:35 horas, el segundo aterrizaje realizado por el FO fue normal y satisfactorio.

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

Como consecuencia del aterrizaje duro en el aeropuerto de Fuerteventura la aeronave generó un informe de carga denominado A15 (load report A15 hard landing) que es enviado por ACARS al operador y al fabricante. Este informe no se imprime automáticamente en la cabina de vuelo del avión, pero se puede acceder a él a través de un menú del MCDU (Management Control Display Unit) para entrar en el ACMS (Aircraft Condition Monitoring Systems) y en el DMU (Data Management Unit) donde se genera este informe.

En este evento la tripulación no comprobó este informe A15, solamente siguió sus sensaciones de una toma fuerte pero de menor intensidad que un aterrizaje duro.

El comandante comunicó con la base central de Control del Mantenimiento, MOC, en Berlín y allí desconocían el significado de los parámetros codificados del informe A15 recibido directamente del avión.

Ante la indecisión acerca de la condición de la aeronave, el comandante y el MOC decidieron que éste realizara una inspección sobre el avión para evaluar los posibles daños. El comandante no encontró anomalías aparentes en este chequeo y decidió proseguir con la rotación y regresar con el pasaje a Dusseldorf.

1.13. Información médica y patológica

No afecta.

1.14. Incendio

No se produjo incendio

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Las aceleraciones y fuerzas originadas en el aterrizaje duro de la aeronave no comprometieron la supervivencia de la tripulación y el pasaje.

1.16. Ensayos e investigaciones

El operador, Alemania, informó al fabricante, Airbus, del aterrizaje duro y a partir de ese momento éste analizó la información grabada en el registrador de datos de vuelo y a la luz de los altos valores alcanzados de aceleración vertical y soportados por la estructura de la aeronave, realizó un análisis de cargas para esclarecer si se rebasaron los límites de diseño de elementos y de la estructura.

Basado en ese análisis definió un programa de inspecciones para la aeronave antes de reposicionarla y posteriores para completar la inspección del avión antes de reiniciar la actividad de vuelo comercial.

1.17. Información sobre organización y gestión

El operador dispone en Fuerteventura de solo un proveedor de apoyo para la escala.

En el centro de Control de Mantenimiento de Operaciones (MOC) en Berlín, dispone de un responsable en turnos alternos de 12 horas en fin de semana y estaba ocupado por un sustituto, el cual no era miembro de la dirección del MOC.

Se ha tenido acceso al informe interno, resumen y análisis, realizado por Germania, del que destacamos algunos puntos del análisis, causas mencionadas y acciones correctivas adoptadas, sin entrar en otros aspectos más internos del operador, ni mencionar de nuevo datos ya establecidos:

El MOC recibió el informe A15 de aterrizaje duro, e informó al comandante que necesitaría tiempo para identificar los códigos y organizar el mantenimiento en Fuerteventura. También se informó a la organización de una posible demora.

Se informó, tras algunas gestiones, al comandante de la no disponibilidad de mantenimiento en el aeropuerto.

MOC pidió al comandante hacer el chequeo exterior del avión e informar de anomalías detectadas (por ej. daños, fugas de fuel o hidráulico).

Al informar de la ausencia de anomalías en la inspección exterior el comandante fue preguntado si aceptaría el avión para regresar en vuelo con pasaje.

Durante el vuelo de regreso el MOC identificó el pico de la carga en el informe A15, que era muy alto (3,32 g) y que la aeronave no debería realizar otro vuelo más. Resultado de la discusión interna en el MOC se decidió dejar la aeronave en tierra (AOG) a su llegada a Dusseldorf.

El operador reconoce que sus tripulaciones de la flota Airbus tienen una escasez general de entrenamiento en aproximaciones manuales por la práctica habitual diaria con automatismos.

El vuelo manual con empuje manual en aproximaciones sin procesar (aproximaciones visuales) pasa a no estar permitido por el operador en vuelos de supervisión; con aplicación desde la semana siguiente al evento, 22 de julio de 2016.

El operador definirá los requerimientos, condiciones y restricciones para el vuelo manual y aproximaciones sin procesar en vuelos de capacitación.

Definirán y propondrán nuevos procedimientos para el manual de vuelo en relación al vuelo manual/empuje manual y la sobrecarga de trabajo cuando no se utilizan automatismos.

1.18. Información adicional

Se resume el testimonio obtenido del comandante del vuelo:

El comandante indicó que era su primer vuelo con el copiloto, que con una experiencia cercana a las 100 horas de vuelo creyó que disponía de suficiente experiencia para el reto de usar menos automatismos de vuelo. También indicó que su historial de entrenamiento así lo sugería.

Durante el vuelo se mencionó la impresión visual especial causada por el umbral desplazado en 1.000 metros de Fuerteventura, las condiciones de viento y si sería capaz de realizar una aproximación sin ayudas electrónicas. También le contó su experiencia sobre la mayoría de pilotos en entrenamiento que mostraban reticencias o mucho respeto al uso del mando de potencia/empuje manual. Entonces le sugirió volar la aproximación sin piloto automático y sin empuje automático. Este ya lo había hecho antes y se sentía confiado y con ganas de hacerlo, contento por la oportunidad.

Se requirió una aproximación visual para acortar y finalmente volar el ILS. Se hizo bien, no estuvo siempre centrado pero corregía y sabía cómo hacerlo.

Se incrementó la velocidad de referencia en 5 Kts por corrección de viento. Establecidos en final el copiloto quitó el empuje automático. En corta final la velocidad decreció y caímos por debajo de la senda, se le indicó y corrigió, pero el incremento de potencia no fue suficiente, una vez más se le sugirió. Entonces fui consciente que la aeronave se estaba hundiendo y ocurría muy cerca del suelo.

El comandante tomó el control e inició un motor y al aire. Desafortunadamente no se pudo evitar el impacto. Todo ocurrió muy rápido y cerca del suelo, no pudo describir la secuencia exacta de lo ocurrido.

El comandante voló el motor y al aire, desde la base izquierda al aterrizaje dejó el mando de nuevo al copiloto, después de confirmar que éste quería hacerlo y estaba bien. El copiloto hizo la aproximación y se voló el ILS con todos los automatismos y empuje automático, que terminó en un aterrizaje normal.

El copiloto indicó posteriormente que fue precavido con las indicaciones de empuje y que también miró la indicación de N1, que quizás no es lo mejor en la fase final del aterrizaje.

La tripulación indicó que no vieron el factor de carga (G-LOAD) en la pantalla inferior del ECAM (lo que es normal, ya que esta aparece si se confirma la sobrecarga por más de 2 segundos). En el evento el pico de carga duró menos de 1 segundo. La carga de trabajo alta duró más que este tiempo y posiblemente había desaparecido cuando pudimos chequearla. Tampoco hubo impresión en papel que hubieran esperado si se rebasaron los límites de cargas de aceleración vertical.

Para asegurarnos se llamó al Control de Mantenimiento de Operaciones, MOC, y preguntamos si se había recibido un informe de aterrizaje duro. Entonces lo comprobaron en la computadora y se confirmó su presencia, pero el informe. A-15, no pudo ser interpretado o descifrado correctamente por el MOC.

El comandante pidió apoyo para encontrarlo en los equipos de aviónica a bordo, que desconocía y si estaba disponible en este tipo de aeronave, así tendría también la oportunidad de verlo por sí mismo. El MOC tampoco ayudó a la tripulación para obtener el informe de aterrizaje duro, A-15, del propio avión.

El comandante se sintió en una condición sin datos concluyentes. Todos los datos estaban en Berlín, en el MOC, y tuvo que confiar en el consejo de los mecánicos. Chequeó el avión a fondo en tierra sin encontrar nada, no había copia impresa del A15, y aparentemente sin mensaje ECAM. Llamó de nuevo a Berlín, después de unos 40 minutos, y el mecánico de servicio les liberó e indicó que podían volar de vuelta a Dusseldorf. Por su parte indicó que pensaba que la seguridad de todos, los pasajeros, la tripulación y el avión no estaban afectados.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se han aplicado técnicas especiales.

2. ANÁLISIS

2.1. Generalidades

Una tripulación de vuelo con el copiloto en fase de supervisión por el comandante instructor en el que la aproximación deciden efectuarla con empuje y control manual resultando un go-around tras contacto con la pista. El vuelo hasta ese momento se había desarrollado con normalidad. En la fase final de la aproximación el vuelo se desestabilizó, principalmente en disminución de velocidad y hundimiento del avión, y el comandante inició un motor y al aire.

La aeronave contactó con la superficie de pista con una actitud de ligero ángulo de asiento y sin alabeo pero con alta velocidad vertical dando lugar a un aterrizaje duro.

El avión fue al aire y se inició un circuito visual para entrar de nuevo en una aproximación ILS a la misma pista 01, esta vez con automatismos.

El comandante comunicó con el centro de control de mantenimiento de operaciones, MOC, en Berlín para evaluar y decidir los daños y la operatividad de la aeronave. La aeronave generó y remitió automáticamente un informe de aterrizaje duro, hard landing report A15, al centro de control de la compañía y del fabricante, vía ACARS.

La decisión conjunta adoptada fue continuar con el vuelo de regreso con pasaje, que se hizo con más de media hora de retraso sobre el horario previsto. En el destino la aeronave quedó fuera de servicio en tierra, AOG.

La notificación del evento se demoró más de un mes y las indagaciones para conocer la gravedad e importancia del mismo ocuparon otros dos meses hasta que se pudo definir el mismo como incidente grave y se abrió investigación.

2.2. Operación de vuelo

2.2.1. *Aterrizaje en Fuerteventura*

La tripulación técnica, formada por el comandante con amplia experiencia y habilitación de instructor de vuelo y el copiloto en la fase de formación de capacitación en línea, adoptó una estrategia de entrenamiento para la aproximación y aterrizaje en Fuerteventura, desconectar los automatismos del avión y manejar los controles y el empuje manualmente. Las condiciones meteorológicas en el destino no introducían mayor dificultad, e incluso el aspecto visual de la pista y el umbral desplazado había sido evaluado.

La aproximación final, con el copiloto a los mandos y el comandante monitorizando, se fue desestabilizando de manera suave pero continuada y la trayectoria seguida por el avión se acentuó verticalmente aumentando la velocidad vertical de descenso. Las indicaciones del instructor no llevaron a corregir las condiciones y finalmente éste tomó los mandos e inició el motor y al aire. La acción del instructor sobre los mandos de vuelo llegó con cierto retraso. Hay que mencionar que el operador ha adoptado y propuesto algunas medidas correctoras, punto 1.17. Información sobre organización y gestión, para definir mejor y regular los vuelos sin automatismos.

Los daños en el avión quedaron reducidos y concentrados en los elementos estructurales del tren de aterrizaje por la buena actitud del avión en el contacto/ impacto, con un pequeño ángulo de asiento, del orden de 2° y sin alabeo, por lo que la sobrecarga fue repartida y reducida a ambas patas del tren principal y sin producirse roturas visibles de elementos de éstas.

2.2.2. Toma de decisiones tras el aterrizaje

La tripulación fue consciente de que un aterrizaje duro se había producido, ya que sus sensaciones físicas así lo indicaban y por ello el comandante se excusó y explicó lo ocurrido al pasaje durante la espera del desembarque, pero no consiguieron datos concluyentes de la gravedad e importancia de la sobrecarga sufrida por la aeronave, y además se adoptó la decisión incorrecta de efectuar el vuelo de regreso con pasaje.

Por una parte la tripulación desconocía como obtener del avión el informe de aterrizaje duro, report A15 de hard landing, por otra parte la inspección exterior detallada y en tierra hecha al avión no produjo hallazgos, no se disponía de apoyo en tierra de mantenimiento para la aeronave, y el punto más importante de apoyo a la operación segura del avión como debería haber sido la consulta y criterio del Centro de Control de Mantenimiento de Operaciones, MOC, del operador en su base central no funcionó como tal.

Sin entrar en los detalles de por qué no funcionó el apoyo a la tripulación en un aeródromo alejado y sin otro apoyo local de mantenimiento, lo cierto es que hubo mucho retraso en la interpretación de los datos del A15 report, no se evaluó a tiempo la idoneidad del avión para proseguir en servicio y además se adoptó la decisión operativa menos segura aunque más económica, efectuar el vuelo de regreso con pasaje. Por ello se emite una recomendación de seguridad al operador Germania para que mejore la idoneidad del personal responsable del MOC para asegurar el apoyo a la toma de decisiones seguras en los vuelos a aeródromos alejados y en todo horario de operaciones.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Los miembros de la tripulación tenían sus licencias y certificados médicos válidos y en vigor; el comandante con habilitación de instructor y el copiloto en entrenamiento en línea.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- Las condiciones meteorológicas en el aterrizaje y las características de la pista 01 con el umbral desplazado 1000 metros no tuvieron influencia en el desarrollo de la aproximación final y el aterrizaje.
- El piloto a los mandos era el copiloto y de mutuo acuerdo con el comandante decidieron efectuar la aproximación ILS a la pista 01 sin automatismos de apoyo, en control manual de actitud/trayectoria y de empuje.
- La aproximación final se desestabilizó por descenso de la velocidad y de la trayectoria por debajo de la senda. Las indicaciones del piloto instructor y las acciones del piloto a los mandos no fueron suficientes para corregirlo.
- El comandante inició un motor y al aire poco antes del contacto con la pista.
- En el contacto/impacto con la superficie de la pista la actitud de la aeronave era sin alabeo y con pequeño ángulo de asiento, pero la velocidad vertical de descenso era muy alta y se produjo el impacto con un pico de aceleración vertical de 3,32 g.
- La aeronave generó y remitió un informe de aterrizaje duro A15.
- El comandante consciente del aterrizaje duro solicitó apoyo a su centro de control de mantenimiento de operaciones en busca de datos de la gravedad de éste.
- En el MOC no supieron interpretar los códigos del informe A15 y no aportaron datos fiables ni criterios acerca del estado de la aeronave.
- El comandante efectuó una inspección visual en tierra en busca de anomalías de desperfectos, deformaciones o fugas de fluidos sin éxito.

- Basado en el resultado de la inspección y sin otras instrucciones del MOC se decidió efectuar el vuelo de regreso a Dusseldorf con pasaje.
- Durante el vuelo de regreso el MOC se percató del alto valor de aceleración vertical grabado e incluido en el informe A15 y se decidió que a la llegada la aeronave quedara fuera de servicio, AOG hasta una inspección por aterrizaje duro.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que el incidente grave fue causado por la realización de una aproximación final no estabilizada, por disminución de la velocidad y descenso por debajo de la senda, y la decisión tardía de efectuar motor y al aire.

Se considera que fue factor contribuyente en el incidente, efectuar la maniobra sin automatismos para el control de la actitud/trayectoria y empuje del avión.

La decisión tomada tras el evento de continuar la operación del avión con pasaje fue la menos segura y más arriesgada por una mala evaluación de la gravedad del aterrizaje duro sufrido.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

El intercambio de información y consulta entre el comandante y el centro de control de mantenimiento de la compañía (MOC) fue fluido, sin embargo el MOC no aportó datos fiables ni criterios válidos para la toma de decisiones de éste y en cuanto a la operatividad del avión después del evento sufrido, no se evaluó a tiempo la idoneidad del avión para proseguir en servicio y además se adoptó la decisión operativa incorrecta de efectuar el vuelo de regreso con pasaje. Por ello se emite una recomendación de seguridad al operador Germania.

REC 55/17. Se recomienda al operador de transporte aéreo Germania que establezca un programa de formación para el personal del MOC que asegure el correcto apoyo a la toma de decisiones seguras en todo aeródromo y en todo horario de operaciones.