CIAIAC

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

Informe técnico A-003/2018

Accidente ocurrido el día 1 de Enero de 2018, a la aeronave Airbus A 319-111, matrícula G-EZII, en el descenso al aeropuerto de El Prat (Barcelona)

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE FOMENTO

Informe técnico

A-003/2018

Accidente ocurrido el día 1 de Enero de 2018, a la aeronave Airbus A 319-111, matrícula G-EZII, en el descenso al aeropuerto de El Prat (Barcelona).

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 Línea: 161-19-004-3

NIPO Papel: 161-19-003-8

Deposito Legal: M-2933-2019

Maquetación: ASAP Global Solution S.L.

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.° 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 viii

1. INFORMACION FACTUAL 1
   - 1.1 Antecedentes del vuelo 1
   - 1.2 Lesiones personales 1
   - 1.3 Daños a la aeronave 2
   - 1.4 Otros daños 2
   - 1.5 Información sobre el personal 2
     - 1.5.1 Información de la tripulación de la aeronave 2
   - 1.6 Información sobre la aeronave 3
     - 1.6.1 Información general 3
     - 1.6.2 Registro de mantenimiento 3
   - 1.7. Información meteorológica 3
     - 1.7.1 Información meteorológica de despacho utilizada por la tripulación 5
   - 1.8. Ayudas para la navegación 7
   - 1.9 Comunicaciones 7
   - 1.10 Información de aeródromo 7
   - 1.11 Registradores de vuelo 7
   - 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
     - 1.16.1 Entrevistas e informes 8
       - 1.16.1.1 Testimonio de la tripulación técnica de vuelo 9
       - 1.16.1.2 Testimonio del TCP 9
       - 1.16.1.3 Testimonio del controlador 10
   - 1.17 Información sobre organización y gestión 12
2. ANÁLISIS 14
   - 2.1 Aspectos generales 14
   - 2.2 De las condiciones meteorológicas 14
   - 2.3 Capacidad de detección de turbulencias durante el vuelo 15
   - 2.4 Desarrollo del vuelo 15
3. CONCLUSIONES 17

3.1 Constataciones 17
3.2 Causas/factores contribuyentes 17
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 18

APÉNDICE 19

Abreviaturas

AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
ATC	Air Traffic Control- Control de Tráfico Aéreo
ATPL(A)	Air Transport Pilot Licence(Aircraft)- Piloto de Transporte de Línea Aérea(Avión)
CAA	Civil Aviation Authority-Autordiad de Aviación Civil
CAS	Calibrated Air Speed- Velocidad Calibrada respecto al aire
CIAIAC	Comisión e Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
CPL(A)	Comercial Pilot Licence(Aircraft)-Licencia de Piloto Comercial(Avión)
CVR	Cockpit Voice Recorder-Registrador de Voz de Cabina de Vuelo
D	Days-Días
FC	Flight Cycles-Ciclos de Vuelo
FDR	Flight Data Recorder-Registrador de Parámetros e Vuelo
FH	Flight Hours-Horas de Vuelo
FL	Flight Level- Nivel de Vuelo
ft	Pie
Ft/min	Pie por minuto
g	Aceleración de la gravedad
h	hora
IFR	Instrumental Flight Rules- Reglas de Vuelo Instrumental
IR	Instrumental Rating – Habilitación Instrumental
Kg	Kilogramo
Kt	Nudo
LEBL	Aeropuerto de Barcelona.
LV	Low Visibility- Baja Visibiliad
METAR	Meteorological Aerodrome Report - Informe meteorológico aeronáutico ordinario
min	minuto
MTOW	Maximum Take Off Weight- Peso máximo al despegue
NM	Nautical Mile- Milla Náutica
PBN	Performance Based Navigation – Navegación basada en prestaciones
QAR	Quick Access Recorder- Registrador de acceso rápido
sg	segundo
SIGMET	Significant Meteorological Information- Información Meteorológica Significativa
TAF	Terminal Aerodrome Forecasts- Pronósticos de Terminal Aeródromo

TCP	Tripulación Cabina de Pasajeros
UTC	Coordinated Universal Time - Tiempo Universal Coordinado
WAFC	World Area Forecast Centre- Centro Mundial de Pronóstico de Área

Sinopsis

Operador:	easyJet
Aeronave:	Airbus A 319-111, matrícula G-EZII
Fecha y hora del accidente:	1/Enero/2018, 19:40 UTC[1]
Lugar del accidente:	80 NM al nordeste del aeropuerto de El Prat (LEBL) Barcelona
Personas a bordo:	151, 1 grave
Tipo de vuelo:	Transporte Aéreo Comercial – Regular – Internacional - De pasajeros
Fase de vuelo:	En ruta – Descenso normal
Reglas de vuelo:	IFR
Fecha de aprobación:	26 septiembre 2018

Resumen del suceso:

El lunes 1 de enero de 2018 la aeronave modelo AIRBUS A-319-111, matrícula G-EZII, operada por easyJet sufrió los efectos de una turbulencia cuando se encontraba en descenso al aeropuerto de El Prat (Barcelona), a aproximadamente 80 NM al nordeste y atravesando el nivel de vuelo FL195.

Durante la turbulencia hubo un momento de sacudida fuerte y uno de los TCP (Tripulante de Cabina de Pasajeros), que se encontraba de pie, se cayó al pasillo no pudiendo volver a su asiento hasta que la turbulencia pasó.

Posteriormente, la aeronave completó el vuelo con normalidad.

El TCP sufrió lesiones graves y la aeronave resultó sin daños.

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue la incorporación de su asiento del TCP accidentado cuando las luces de cinturón se encontraban encendidas por aviso de turbulencia en el momento en que se produjo un incremento repentino de la misma.

[1]. Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en hora UTC, salvo que se especifique lo contrario. En la fecha del accidente la hora local era igual a la UTC+1 horas.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El lunes 1 de enero 2018, la aeronave G-EZII, modelo AIRBUS A-319-111, operada por easyJet, realizaba un vuelo regular entre el aeropuerto de Malpensa en Milán (Italia) y el aeropuerto del Prat en Barcelona (España). A bordo iban 145 pasajeros, dos pilotos y cuatro tripulantes de cabina de pasajeros.

El vuelo había transcurrido con normalidad, aunque se habían experimentado condiciones de turbulencia ligera y/o moderada.

Cuando la aeronave se encontraba en la fase de descenso al aeropuerto de Barcelona, situada a 80 NM al nordeste y FL195, en condiciones de turbulencia ligera y con la cabina asegurada, uno de los TCP que se encontraba en la cocina trasera se levantó para recoger una botella de agua. En ese momento la aeronave experimentó una fuerte sacudida que propició que el TCP se cayera al suelo torciéndose la muñeca de la mano derecha, no pudiendo incorporarse de inmediato debido a la persistencia de los efectos de la turbulencia.

En esos momentos el comandante emitió un mensaje de advertencia para que tripulación y pasajeros permanecieran sentados.

Una vez pasada la turbulencia el TCP regresó a su asiento.

Según el testimonio del TCP, y dado que únicamente sentía un poco de dolor, decidió continuar con sus funciones en el vuelo de regreso de Barcelona a Malpensa.

Una vez en el destino, en el hospital le diagnosticaron una rotura de su muñeca derecha.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves	1		1	
Lesionados leves				
Ilesos	5	145	150	
TOTAL	**6**	**145**	**151**	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resulto sin daños.

1.4. Otros daños

No aplica.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave

El piloto, de nacionalidad italiana y 52 años de edad, disponía de una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión (ATPL(A)) emitida por la autoridad de aviación civil del Reino Unido (CAA, Civil Aviation Authority), con habilitaciones de tipo A320, de vuelo instrumental y PBN (IR, Instrumental Rating, PBN, Performance Based Navigation) y de Baja Visibilidad (LV, Low Visibility), todas ellas válidas y en vigor hasta el 31 de enero de 2019. Así mismo contaba con el correspondiente certificado médico de clase 1, válido y en vigor hasta el 7 de junio de 2018.

Su experiencia era de 17000 h totales de vuelo, de las cuales 10500 h eran en el tipo.

La actividad en los últimos 90 días fue de 129:40 h, de 45:22 h en los últimos 30 días y de 5:38 h en las últimas 48 h.

El copiloto, de nacionalidad británica y 31 años de edad, disponía de una licencia de piloto comercial de avión (CPL(A)) emitida por la autoridad de aviación civil del Reino Unido (CAA, Civil Aviation Authority), con habilitaciones de tipo A320, de vuelo instrumental (IR, Instrumental Rating) y de Baja Visibilidad (LV, Low Visibility), todas ellas válidas y en vigor hasta el 28 de febrero de 2018. Así mismo contaba con el correspondiente certificado médico de clase 1, válido y en vigor hasta el 2 de noviembre de 2018.

Su experiencia era de 3662 h totales de vuelo, de las cuales 2966 h eran en el tipo.

La actividad en los últimos 90 días fue de 48:36 h, de 40:05 h en los últimos 30 días y de 9:07 h en las últimas 48 h.

El TCP involucrado en el accidente, de nacionalidad francesa y 34 años de ead, disponía de un certificado de tripulación de cabina emitido por la autoridad de aviación civil británica (CAA) válida y en vigor. Así mismo contaba con el correspondiente certificado médico de clase CC, válido y en vigor hasta el 6 de

noviembre de 2022. Desempeñaba su actividad en easyJet desde el 13 de mayo de 2008.

Su actividad en los últimos 90 días fue de 174:02 h, de 58:04 h en los últimos 30 días y de 7:18 h en las últimas 48 h.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave, modelo Airbus A319-111 de matrícula G- EZII y con número de serie 2471 fue fabricada en el año 2005. Está equipada con dos motores CFM 56-5B5/P y tiene un peso máximo al despegue (MTOW) de 64000 kg.

Disponía de un Certificado de Aeronavegabilidad expedido por la Autoridad de Aviación Civil del Reino Unido (CAA, Civil Aviation Authority), cuyo último certificado de revisión de la aeronavegabilidad era válido hasta el 19 de abril de 2019.

1.6.2. Registro de mantenimiento

La última revisión de mantenimiento correspondía a la revisión A01[2] y se había realizado el 16 de noviembre de 2017, cuando la aeronave contaba con 37969 horas de vuelo y 26405 ciclos. Dicha revisión había sido realizada por Lufthansa Technik y conlleva labores de comprobación de las rampas de evacuación, de la ventilación de los equipos de aviónica, de inspección de los equipo de detección de sobre temperatura y fuego de motor, de la actuación hidráulica y control mecánico del timón de dirección, de las puertas del tren de aterrizaje principal, de inspecciones estructurales…

1.7. Información meteorológica

Según la información facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), la situación meteorológica en Cataluña a la hora del accidente era de nubosidad escasa.

Los registros el aeropuerto a la hora señalada eran:

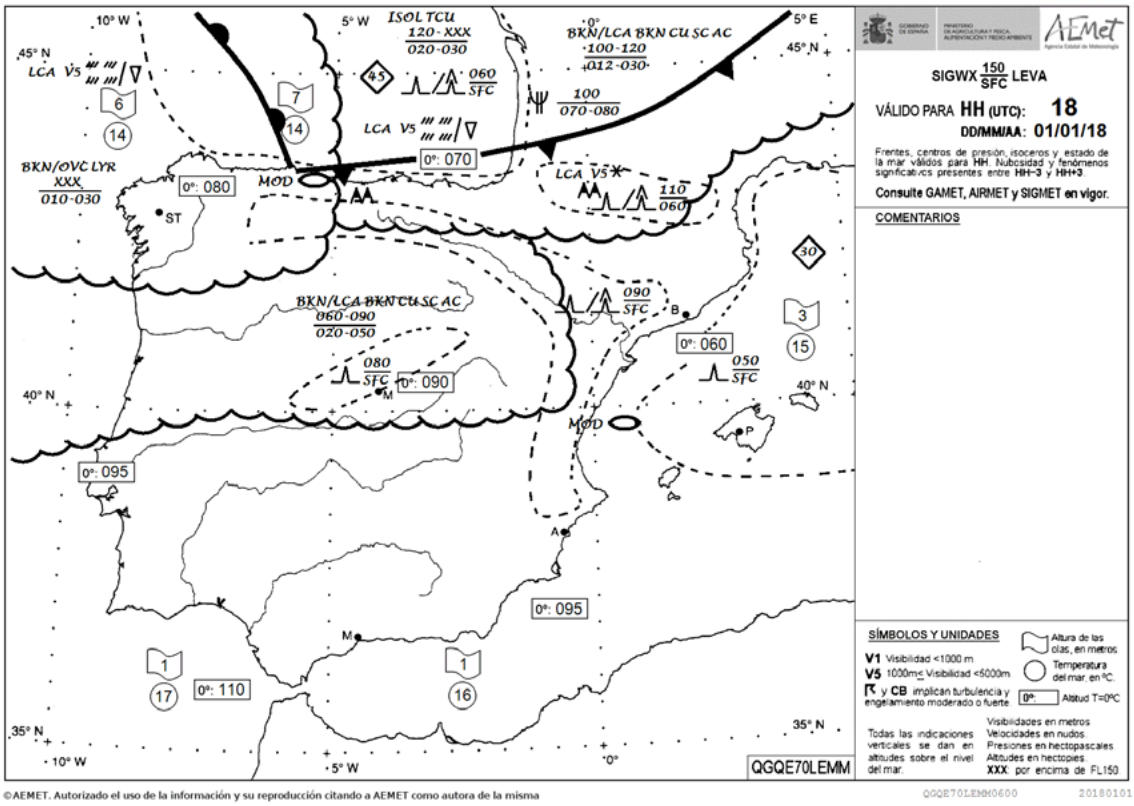
METAR LEBL 011930Z 29020KT 9999 FEW022 15/03 Q1021 NOSIG

METAR LEBL 012000Z 29019KT 9999 FEW022 15/04 Q1021 NOSIG

[2]. Las A Check tiene un intervalo de 750 FH, 121 D o 750 FC (lo que suceda antes) siendo generalmente más restrictivas las FH. Las A Check tienen 4 checks internas programas de manera secuencial.

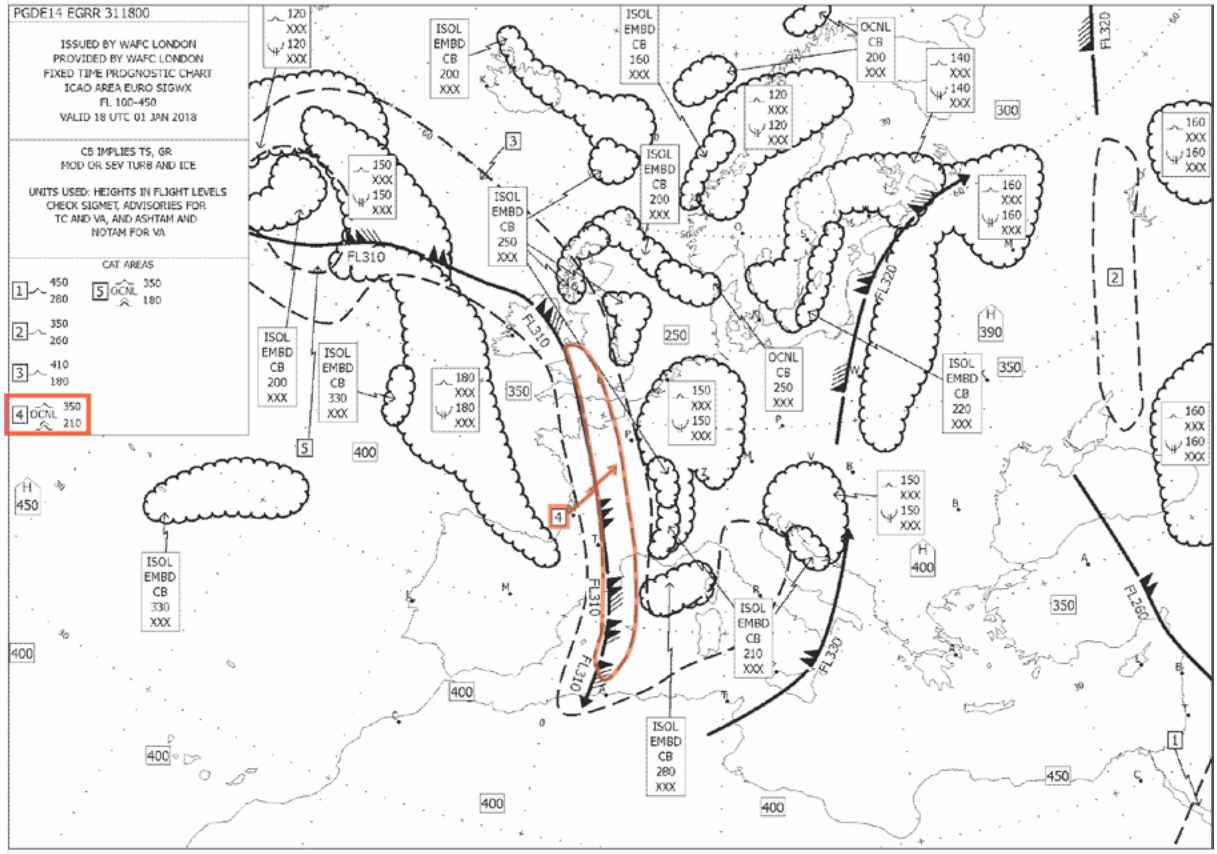
En superficie, los vientos eran moderados en torno a 20 kt del noroeste. En altura, de acuerdo con el modelo numérico de AEMET, el viento era de 20 kt del oeste a FL020, de 40 kt del oeste a FL050, de 60 kt del oeste a FL100, y de 55 kt del noroeste a FL150.

El mapa de tiempo significativo de baja cota de AEMET señalaba la zona como favorable a la turbulencia moderada.



Según el modelo del WAFC (World Area Forecast Centre) de Londres a FL180 el viento era de 75 kt del noroeste.

El mapa de tiempo significativo de la región EURO confeccionado por el WAFC, para niveles por encima de FL210, señalaba la zona como favorable a la turbulencia moderada y ocasionalmente fuerte.



Las imágenes de teledetección (satélite, descargas eléctricas y radar) no presentaban fenómenos significativos.

1.7.1. Información meteorológica de despacho utilizada por la tripulación

Según la información facilitada en el Plan de vuelo, la tripulación disponía de información meteorológica referente al aeropuerto de Barcelona -informe METAR y TAF- y de mapas de vientos en altura, además de los mapas de tiempo significativo, para las 18:00 UTC del 01/01/2018, uno de ellos para los niveles entre FL100 y FL450.

LEBL [BCN] - BARCELONA BARCELONA/EL PRAT

SA 011300 23021KT 9999 FEW020 14/03 Q1024 NOSIG=

FT 011209 0112/0212 26012KT 9999 FEW020 TX17/0113Z TN10/0207Z

TEMPO 0112/0118 26015G28KT

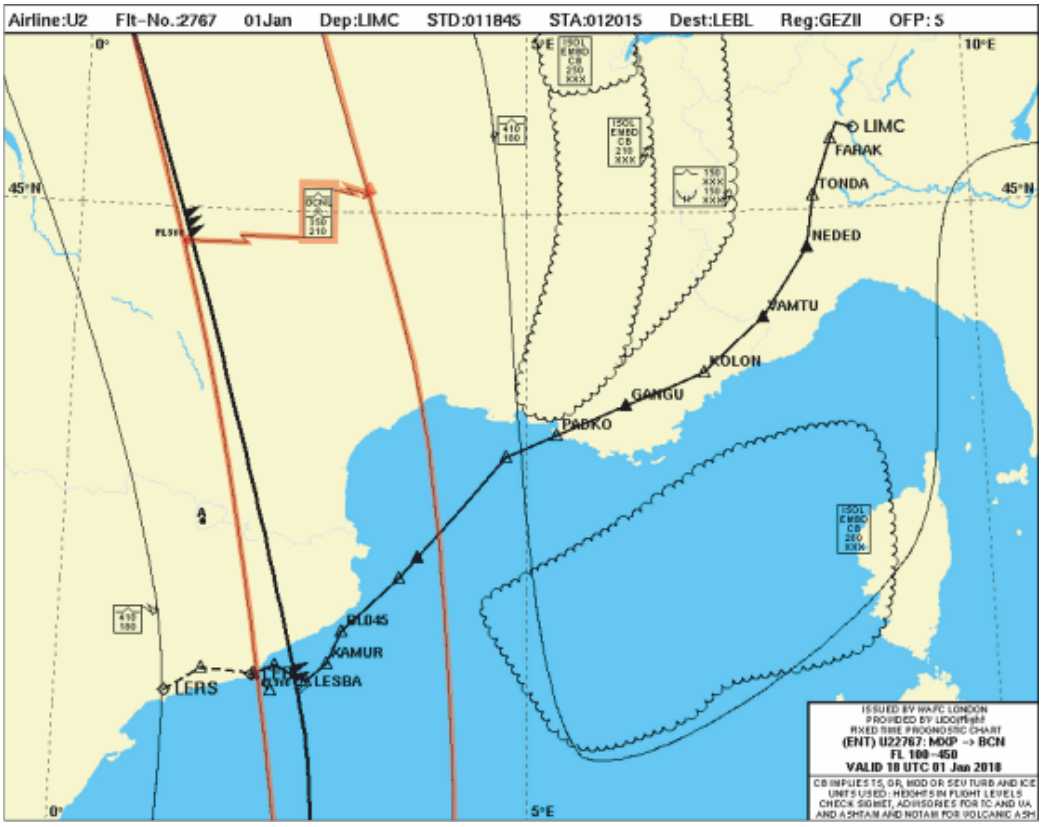
BECMG 0118/0121 32012KT

TEMPO 0121/0206 31018G30KT=

El mapa de tiempo significativo era el emitido por el WAFC de Londres de media-alta cota válido para las 18:00 UTC, en el que se había representado la trayectoria de la aeronave. Este vuelo transcurría dentro de los límites de una zona en la que se pronosticaba:

Área de turbulencia de moderada a ocasionalmente fuerte entre FL210 y FL350 en la ruta de descenso a Barcelona.

Se puede apreciar que el vuelo discurre entre zonas con presencia de cumulonimbos aislados y mezclados con otras nubes a partir de FL100.



Según información facilitada por la tripulación, tras el despegue no se tuvo información adicional acerca e turbulencias, ya fuera facilitada por ATC o a través del sistema automático SIGMET. Además el radar meteorológico no mostró información de interés en pantalla.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

Se ha podido disponer de las grabaciones de las comunicaciones entre las dependencias de los servicios de control de tránsito aéreo y los tráficos de la zona, incluido el del incidente.

Se ha podido constatar que previamente al incidente se había notificado por algún tráfico la existencia de turbulencia moderada en la ruta estándar de arribada BISBAIY-25R, primero a niveles entre FL230 y FL200 y posteriormente entre FL200 y FL110.

La única comunicación que hace referencia a "turbulencia moderada a severa" la realizó el tráfico del incidente.

Los servicios de control de tránsito aéreo le informaron posteriormente al accidente de que podría encontrarse turbulencia moderada hasta incluso FL110.

1.10. Información de aeródromo

Según información facilitada por la Dirección del aeropuerto de El Prat, no se recibió notificación alguna del suceso, por lo que no hay constancia de actuación o asistencia por parte de los servicios sanitarios del aeropuerto.

1.11. Registradores de vuelo

La información referente al registrador de datos de vuelo (FDR – Flight Data Recorder) se obtuvo del QAR (Quick Access Recorder), dado que cuando la CIAIAC tuvo conocimiento del accidente ya no era posible contar con el propio registrador. Por el mismo motivo no se pudo obtener información del registrador de voces en cabina (CVR – Cockpit Voice Recorder).

Según los datos registrados de las aceleraciones, el vuelo realizado resultó movido desde el inicio y prácticamente durante todo el vuelo, aunque en el tramo de crucero e inicio del descenso se experimentó un vuelo más tranquilo.

Posteriormente, en plena fase de descenso, a las 19:39:46 UTC, se inició una variación continuada de las aceleraciones tanto laterales como verticales, que alcanzaron su punto álgido durante 18 sg en que los valores de g's verticales variaron entre 0.01 g y 1.66 g. Durante ese tramo las velocidades CAS variaron entre 294 kt y 275 kt y la aeronave descendió de 20533 ft hasta 19905 ft, con velocidades verticales calculadas que en un momento puntual alcanzaron un valor de 4560 ft/min.

La aceleración lateral también sufrió constantes variaciones con valores comprendidos entre -017 g y +0.14 g.

Aunque este fue el tramo con consideración de turbulencia fuerte, las condiciones de vuelo en turbulencia ligera o moderada se mantuvieron hasta prácticamente el final del vuelo.

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

No aplicable.

1.13. Información médica y patológica

No aplicable.

1.14. Incendio

No aplicable.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No aplicable.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Entrevistas e informes

Se ha podido contar con el testimonio de diferentes personas implicadas en el accidente:

1.16.1.1 Testimonio de la tripulación técnica de vuelo

En su declaración, la tripulación de vuelo manifestó que se había advertido al personal de cabina de la posibilidad de vuelo con turbulencias, que incluso podría llegar a retrasar la salida del vuelo de regreso a Milán. También indicaron que ya en ruta no tuvieron información de ATC respecto a la existencia de turbulencias en descenso.

Respecto a la cabina, indicaron que había sido asegurada alrededor de 5-10 minutos antes de la entrada en zona de turbulencias, y que al parecer un tripulante que estaba en la cocina trasera estaba recogiendo una botella de agua dado que la turbulencia había sido ligera hasta ese momento.

En esa situación, la turbulencia se incrementó repentinamente al paso por una capa de nubes sin indicación alguna en el radar. El nivel de la turbulencia fue tal que era difícil permanecer de pie y el tripulante de cabina se cayó golpeándose con el brazo derecho en el suelo.

En esos momentos emitieron un mensaje de advertencia para que tripulación y pasajeros permanecieran sentados.

Cuando finalizó el vuelo en Barcelona el TCP les comunicó "*que le dolía pero que estaba bien para realizar el vuelo de vuelta*".

1.16.1.2 Testimonio del TCP

"Al pasar un área de turbulencia se habían activado las señales de uso de los cinturones de seguridad. Como al principio la turbulencia no era demasiado fuerte, me puse de pie para llevar una botella de agua al armario en la cocina trasera. De repente el avión se sacudió violentamente y caí al suelo retorciendo mi muñeca derecha, mientras uno de los tripulantes de cabina intentaba proteger mi cabeza.

Había tantos baches que no podía volver a mi asiento. Luego, el piloto realizó un llamamiento a la tripulación de cabina y a los pasajeros para que se sentaran inmediatamente. Una vez que la turbulencia pasó, volví a mi asiento.

Ya en tierra el capitán me preguntó si me encontraba bien para realizar mi trabajo de regreso a Malpensa. Dado que solo notaba un pequeño dolor decidí continuar poniéndome hielo en la muñeca. Durante el vuelo de Barcelona a Malpensa notaba como mi muñeca se hinchaba poco a poco. A la llegada acudí al hospital para comprobar el estado de la muñeca. Tras inmovilizarme el brazo, al día siguiente me realizaron una radiografía diagnosticándome una fractura de la muñeca derecha".

1.16.1.3 Testimonio del Controlador

"La tarde del 1 de enero de 2018 fue una tarde de mucho viento racheado afectando a la costa catalana. Había una situación de turbulencia bastante generalizada debida a la intensidad del viento. En la ruta estándar de arribada BISBA1Y-25R había sido notificada por algunos tráficos turbulencia moderada, inicialmente desde FL230 a FL200, y posteriormente estando yo ya en frecuencia, desde FL 200 hasta FL110.

La frecuencia (121,15-T2W) también había dado algún problema ya que algunos tráficos habían tenido que repetir sus mensajes al ejecutivo anterior porque no se les copiaba bien.

En el caso concreto del EZY34FL (aeronave del incidente), que procedía por la STAR BISBA1Y, seguido del WZZ1SE a nivel superior (a unos 5.0' por encima) y a menos de 5NM, se le dio autorización para continuar descenso (FL100).

Al WZZ1SE, se le autorizó a descender a niveles libres del EZY34FL (FL190). Durante el descenso, el WZZ1SE siempre estuvo un poco alto comparado con el perfil estándar de descenso y cada vez más cerca del EZY34FL en el plano horizontal, que a su vez realizó un descenso por debajo del perfil estándar, supongo que motivado por la situación de ser el tráfico que iba por delante. Todo el descenso del WZZ1SE estuvo condicionado por los niveles que dejaba libres el EZY34FL y continuamente se adelantaba a pedir más bajo, en lugar de esperar a que se le diera más descenso.

En ese impasse de coordinaciones orales con FINAL llamó el EZY34FL para informarme, en un tono muy sereno, de que "de cara a poder facilitar la información a tráficos posteriores", por debajo de nivel 200 había encontrado turbulencia. Yo creí escuchar "Moderate turbulence", que era además el tipo de turbulencia que me había sido notificada en esa ruta 10 minutos antes, y me apresuré a contestarle que esperara turbulencia moderada hasta FL110, tal y como me constaba hasta el momento.

Su tono era meramente informativo, no alarmado y también informó de que su indicada era ahora de 250kts, situación que perjudicaba el descenso del WZZ pero que estaba justificada ante la situación de turbulencia que me acababa de comunicar. Se valoró frenar al WZZ a continuación, pero para no penalizarlo más, y dado que estaba más alto de lo deseable, se le permitió continuar descenso, pero llegó incluso a alcanzar al EZY y superponerse con su blanco radar ya en la zona de LESBA, dando una lectura de altitud incorrecta del EZY.

Cuando en días posteriores fui informada del incidente cuyo estudio ha requerido este informe, quedé muy impresionada al conocer que había habido daños personales debido a la turbulencia que encontró el EZY34FL en su descenso.

Después de escuchar las cintas, he podido constatar que el EZY34FL, realmente me informó de que la turbulencia había sido "Moderate to Severe", información que en su momento no llegué a escuchar en su totalidad, quizás por el ruido de la sala (coordinaciones) o por el ruido de frecuencia, de hecho, en lugar de informar al WZZ1SE urgentemente de que esperara turbulencia de Moderada a Severa en su descenso, le di primeramente las millas a toma (60NM) y luego le informé de que esperara "turbulencia moderada" en su descenso, sin mencionar que podía incluso llegar a ser severa, lo cual pienso que hubiera sido prioritario notificarle, si hubiese sido consciente del hecho, claro, dada la gravedad que puede suponer.

El tono neutro del piloto del EZY34FL al darme la información de turbulencia, tampoco me hizo sospechar que la turbulencia pudiera ser peor de lo que ya habían notificado anteriormente. El escuchar "Moderate….turbulence", fue suficiente para mi conciencia situacional, de que la situación de turbulencia moderada se seguía manteniendo todavía, pero que como no me había anticipado a decirle que esperara turbulencia en su descenso, entonces era el momento de decirle hasta qué nivel era previsto que tuviera que continuar con la molesta situación de turbulencia (FL110).

El momento de la turbulencia severa, parece ser que fue atravesando BGR. En ese momento el EZY se encontraba a unas 80NM de toma siguiendo la STAR BISBA1Y y FL 195 aproximadamente. Por suerte, el WZZ1SE iba 5.0' más alto y afortunadamente no se vio afectada por la turbulencia Severa.

No me consta que ningún otro tráfico notificara turbulencia severa ni antes ni después del EZY34FL en ninguna ruta. Es por eso que hasta el día de la petición de este informe y hasta escuchar las grabaciones, desconocía que la tarde del 1-1-2018 se había producido turbulencia severa en el espacio aéreo de Barcelona.

Ahora entiendo que pudiera ocurrir el desafortunado accidente del personal de cabina, pero lo cierto es que me hubiera sido imposible prevenir de la turbulencia Severa al EZY34FL, dado que fue el primero y único en encontrarla. Como yo no me anticipé a informarle de la turbulencia Moderada que me había sido notificada hacía ya 10 minutos y nadie más había pasado por allí desde entonces, encontré lógico que me informara él de que la estaba encontrando y visto que seguía afectando a esa ruta, me apresuré a informarle de que podía encontrarla hasta incluso FL110. La suerte hizo que el WZZ1SE, por la circunstancia de que el EZY34FL le afectaba para descenso continuado, pasara por esa zona mucho más alto que el EZY y no se viera afectado también por la turbulencia severa. De haber escuchado el tipo de turbulencia en su totalidad y no parcialmente, hubiera informado inmediatamente al WZZ1SE de que esperara turbulencia SEVERA, pero no fue el caso, aunque por suerte, nadie más pasó por esa zona concreta a la misma altitud en la que se vio afectado el EZY34FL.

1.17. Información sobre organización y gestión

Según el Manual de Procedimientos de Seguridad en Cabina del operador, en su apartado 2.6.8 Turbulencias, se describe:

2.6.8.2 Notificación de los pilotos a la tripulación de cabina

Durante la preparación del vuelo los pilotos valorarán el riesgo de turbulencias y se tratará en el brifing con la tripulación de cabina.

En caso de turbulencia ligera se emitira un aviso a los pasajeros, se comprobará el correcto abrochado de los cinturones y que el equipaje está asegurado informando de ello a los pilotos.

2.6.8.3 Acciones a llevar a cabo en caso de Turbulencia ligera

Aviso a los pasajeros.

Comprobar que los cinturones de los asientos están abrochados y el equipaje asegurado (si es seguro hacerlo) informano a los pilotos "cinturones abrochados".

El Jefe de cabina consultará con los pilotos si el servicio debe continuar.

El comandante debe proporcionar al jefe de cabina información referente a las condiciones de vuelo y severidad esperadas, si la tripulación de cabina debe permanecer sentada o el nivel de servicio permitido si procede, duración esperada de la turbulencia y cualquier información interesante al respecto. Entonces el jefe de cabina transmitirá las instrucciones al resto de la tripulacion de cabina.

Durante la turbulencia, a falta de instrucciones de los pilotos, el jefe de cabina, según su criterio, puede interrumpir las ocupaciones propias del servicio e indicar a la tripulacion que comprueben la cabina. Una vez comprobada indicará al comandante "cinturones de seguriad abrochados".

2.6.8.4 Precauciones de tripulacion de cabina durante turbulencia

Si los pilotos consideran que puede haber riesgo de turbulencia se preparará la cabina con diez minutos de antelación al aterrizaje.

Una vez indicado por los pilotos, la seguridad de la cabina se comprobará inmediatamente y los TCP se sentarán con sus cinturones abrochados, comunicándolo

a los pilotos rápidamente. Si alguna tarea que no afecte a la seguridad ha quedado pendiente se solventará con posterioridad.

La tripulación de cabina puede solicitar la activación de la señal de cinturones si la turbulencia impide sus cometidos.

Los jefes de cabina deben instruir a su tripulación que se sienten si no se encuentran seguros de permanecer de pie.

La tripulación de cabina debe ante todo cuidar su propia seguridad y no moverse por la cabina si no es seguro hacerlo.

Si debido a la severidad de la turbulencia no es seguro para la truipulación completar las tareas de aseguramiento de la cabina (cinturones abrochados y comprobación de equipaje) se debe emitir un aviso a los pasajeros y a los pilotos.

Durante períodos de turbulencia prolongada se debe emitir avisos a los pasajeros para asegurar que ellos se sientan sanos y salvos.

2.6.8.5 Acciones en caso de Turbulencia severa:

En condiciones o en espectativa de condiciones de turbulencia severa y tiempo insuficiente para la realización de los porcedimientos normales, los pilotos deben emitir un mensaje a los pasajeros: "Tripulación y pasajeros sientense inmediatamente".

La tripulacióon debe sentarse en el asiento más próximo y asegurarse ellos mismos. Si los carros están fuera deben ser asegurados de la manera mas apropiada según las circunstancias. Donde sea posible los teteras deberían colocarse en el suelo.

Una vez que las condiciones lo permitan los pilotos emitiran un comunicado : "Tripulación de cabina, operation normal".

Tripulacion de cabina debe entonces seguir los procedimientos normales

2.6.8.6 Servicio de Cabina:

La tripulaión de cabina debe continuar con el servicio únicamente cuando los pilotos avisen que es seguro hacerlo.

La tripulación de cabina debe siempre cuidarse de su propia seguridad en condiciones de atmósfera turbulenta.

No se deben servir bebidas calientes siempre que la señal de cinturones abrochados esté activada.

2. ANÁLISIS

2.1. Aspectos generales

Los pilotos de la aeronave se encontraban en posesión de la licencia de vuelo y certificado médico pertinentes para el vuelo.

La aeronave disponía de la documentación correspondiente para la realización del vuelo.

2.2. De las condiciones meteorológicas

La tripulación dispuso de información meteorológica de los informes METAR y TAF del aeropuerto de Barcelona y de los mapas de tiempo significativo de la región EURO confeccionado por el WAFC.

De los datos reflejados en los informes de aeropuerto es esperable una situación de vientos racheados, particularmente en el cruce de zonas montañosas que pueden ocasionar turbulencias a sotavento. También es lógico pensar que la atmósfera estuviera revuelta, activa, con posible presencia de cumulonimbos indicativos de turbulencia en altitudes superiores.

Una de las fuentes de información más visuales y que proporcionan una información global y rápida sobre la situación que se espera para las fases de ruta son los mapas de tiempo significativo. En estos mapas se "dibujan" o delimitan aquellas zonas donde se esperan fenómenos que puedan suponer un riesgo para el vuelo y se describen qué fenómenos son los que se esperan dentro de cada zona.

Uno de los problemas que plantean los pronósticos respecto a las observaciones es que son eso, pronósticos. Como tal pronóstico puede o no cumplirse y existen determinadas zonas en las que, por sus particularidades (geográficas, orográficas, etc.) los pronósticos se acercan más o menos a la realidad. Las creencias sobre la fiabilidad de los pronósticos influyen en cómo se utiliza la información que contienen. La incertidumbre en la utilización de este tipo de información es un factor a tener en cuenta en este tipo de sucesos. A pesar de todos estos posibles condicionantes, hay que tener en cuenta que los pronósticos son una parte esencial del vuelo puesto que alertan a las tripulaciones sobre posibles riesgos durante la fase de ruta. Los pronósticos deben usarse de forma conjunta con las observaciones y la vigilancia durante el vuelo, y nunca sustituirse por estas últimas.

El mapa de tiempo significativo de la región Euro, para niveles entre FL210 y FL350, indicaba para la zona de la ruta de descenso a Barcelona como favorable a la turbulencia moderada y ocasionalmente fuerte.

También se puede apreciar que el vuelo discurre entre zonas con presencia de cumulonimbos aislados y mezclados con otras nubes a partir de FL100.

Según información facilitada por la tripulación, tras el despegue no se tuvo información adicional acerca de turbulencias, ya fuera facilitada por ATC o a través del sistema automático SIGMET.

2.3. Capacidad de detección de turbulencias durante el vuelo

Una vez la aeronave estuvo en vuelo, las herramientas de las que disponía la tripulación para poder detectar fenómenos meteorológicos eran dos: la observación visual y el radar meteorológico.

El radar meteorológico es, por lo tanto, la fuente principal de información en vuelo. Del vuelo del accidente no se ha podido obtener ningún dato fiable sobre el modo en que se estaba utilizando el radar. Sólo se tiene la información de las declaraciones de la tripulación que indicaban que no veían fenómenos que les hubiesen alertado.

El uso del radar meteorológico tiene sus limitaciones: primero en cuanto a los fenómenos que es capaz de detectar y segundo en cuanto a su configuración (alcance y orientación). El radar meteorológico instalado a bordo de la aeronave es capaz de detectar fenómenos, sobre todo los asociados a lluvia. El ajuste del alcance y orientación de la antena se va modificando continuamente para cada fase de vuelo, buscando un compromiso entre conocer el detalle de lo que se tiene delante del avión y la distancia que se quiere rastrear para poder tener capacidad de reacción y evitar los fenómenos que se detecten. Si la orientación no es la adecuada es posible no ver lo que se tiene delante. Debido a la falta de datos, se desconoce si el radar no presentaba ningún fenómeno por una configuración no apropiada para ello o porque realmente no detectaba nada.

2.4. Desarrollo del vuelo

Previamente al vuelo, la tripulación de vuelo había informado a la tripulación de cabina de las posibles condiciones de turbulencia que eran esperables durante el vuelo.

El vuelo estaba en fase de descenso al aeropuerto, en condiciones de turbulencia ligera/moderada.

En el momento del suceso, la cabina se encontraba asegurada y el aviso de "abróchense los cinturones" estaba activado.

Previo al incremento súbito de la turbulencia uno de los TCP se levantó para realizar una tarea no considerada esencial para la seguridad en cabina.

En el momento de incremento de la turbulencia, la tripulación de vuelo emitió un aviso de *"Tripulación y pasajeros sientense inmediatamente".*

El TCP no pudo regresar de inmediato a su asiento debio a la prolongación de los efectos de la turbulencia.

Dado que el TCP manifestó encontrarse únicamente con un leve dolor, continuó realizando sus ocupaciones durante el resto del vuelo e incluso en el vuelo de regreso a Milán.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

Los pilotos de la aeronave se encontraban en posesión de la licencia de vuelo y certificado médico pertinentes para el vuelo.

La aeronave disponía de la documentación correspondiente para la realización del vuelo.

La tripulación era conocedora del riesgo potencial de sufrir turbulencias.

El vuelo estaba en fase de descenso al aeropuerto, en condiciones de turbulencia ligera/moderada.

La cabina se encontraba asegurada y el aviso de "abróchense los cinturones" estaba activado.

Uno de los TCP se levantó para realizar una tarea no considerada esencial para la seguridad en cabina.

Cuando se encontraba de pie, la aeronave soportó un incremento súbito de la turbulencia, y el TCP se cayó al suelo rompiéndose la muñeca de la mano derecha.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue la incorporación de su asiento del TCP accidentado cuando las luces de cinturón se encontraban encendidas por aviso de turbulencia en el momento en que se produjo un incremento repentino de la misma.

Se considera como factor contribuyente el exceso de confianza por parte del TCP, en el sentido de no esperar cambios súbitos en las condiciones de vuelo existentes.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

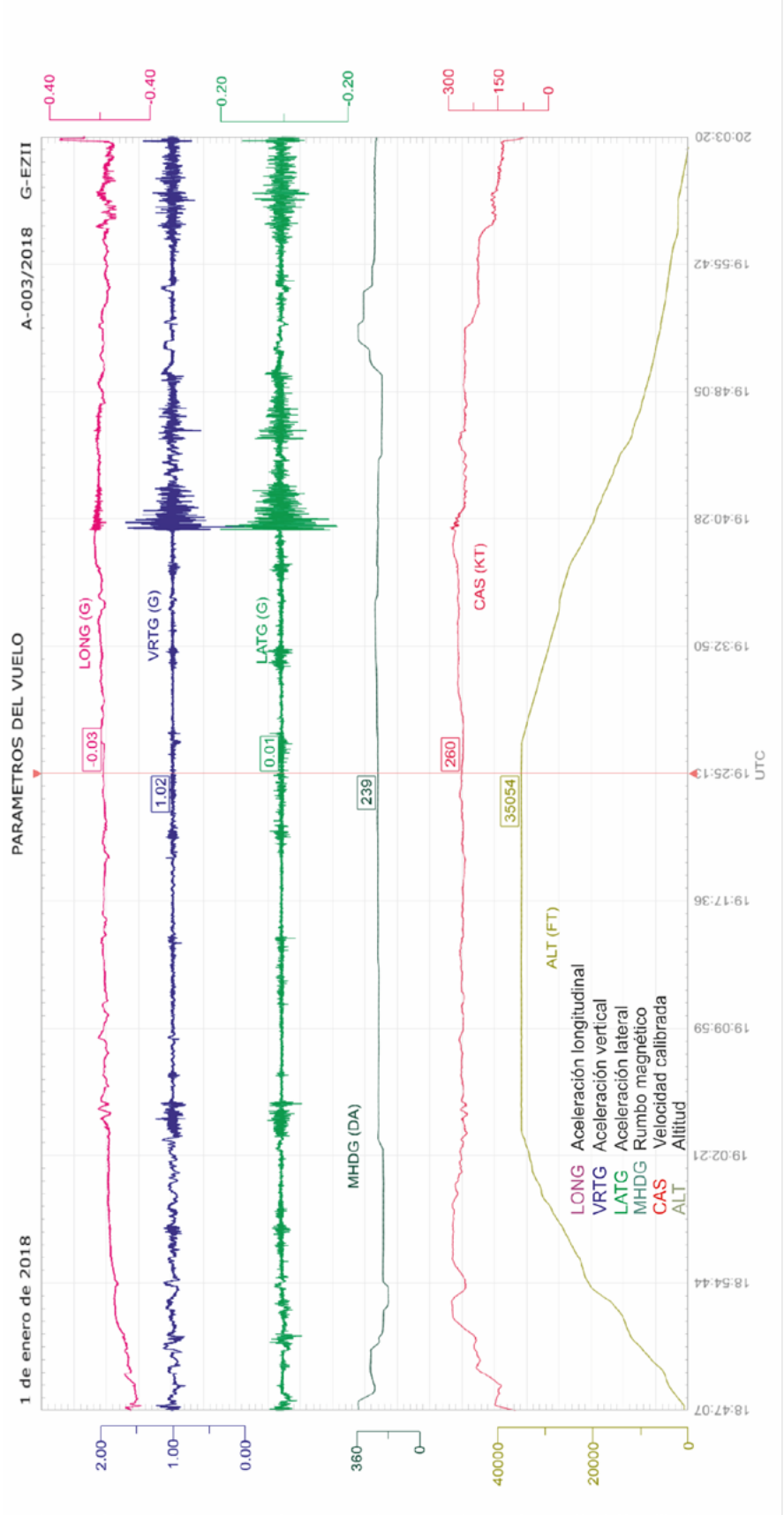
No se emite ninguna recomendación de seguridad

APÉNDICES

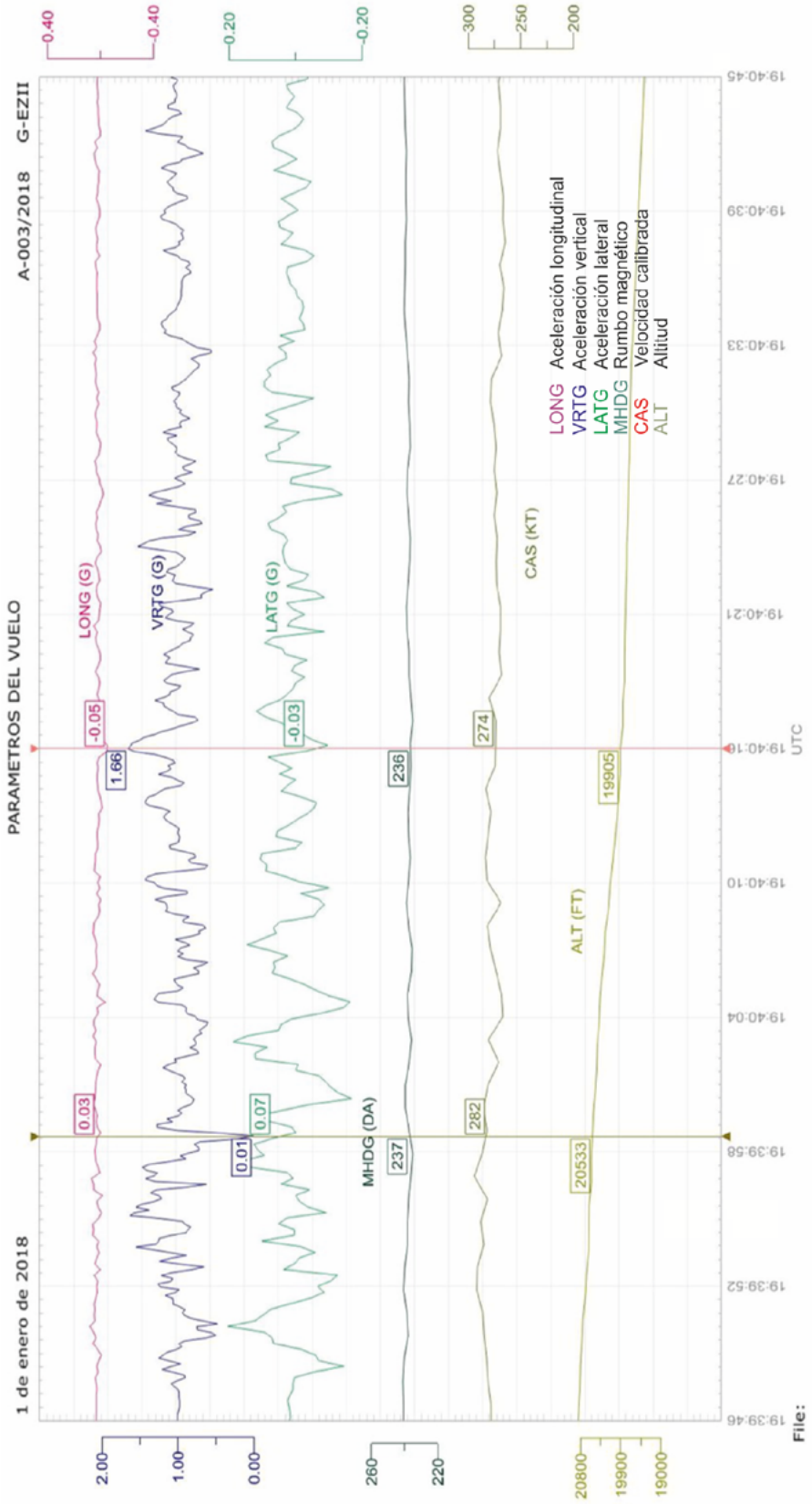
APÉNDICE A

Información del QAR en el entorno en que se produce la variación de aceleración vertical

Representación gráfica de datos del suceso



Representación gráfica del vuelo completo



Representación gráfica del tramo de mayor intensidad