CIAIAC

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

Informe técnico IN-036/2013

Incidente ocurrido el día 22 de agosto de 2013 a la aeronave Boeing 737-800, matrícula G-FDZG, operada por la compañía Thomson Airways, durante la fase de aproximación al aeropuerto de Fuerteventura

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

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

NIPO: 161-16-217-4

Diseño, maquetación e 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 vii

Sinopsis ix

1. Información 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. Tripulación de vuelo 2
1.5.2. Controladores de torre de Lanzarote 2
1.6. Información sobre la aeronave 3
1.7. Información meteorológica 4
1.8. Ayudas para la navegación 5
1.9. Comunicaciones 5
1.10. Información de aeropuerto 7
1.11. Registradores de vuelo 9
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 12
1.13. Información médica y patológica 12
1.14. Incendio 12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 12
1.16. Ensayos e investigaciones 13
1.16.1. Declaración de la Tripulación 13
1.16.2. Declaración de los controladores local de torre de Lanzarote 15
1.16.3. Plan operacional de vuelo 17
1.17. Información sobre organización y gestión 18
1.17.1. Política de combustible de la compañía Thomson 18
1.17.2. Criterios de aproximación de la compañía Thomson 20
1.18. Información adicional 22
1.18.1. Congestión del sector de aproximación AAC del TMA de Canarias 22
1.18.2. Medidas tomadas por AENA (actual ENAIRE) 24
1.18.3. Medidas tomadas por SAERCO 26
1.18.4. Medidas tomadas por Thomson Airways 27
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 27

2. Análisis 29

2.1. Generalidades 29
2.2. Operaciones de vuelo 29
2.3. Actuación de los servicios ATS 33
2.4. Supervivencia 34

3. Conclusiones 35
3.1. Constataciones 35
3.2. Causas/factores contribuyentes 36

4. Recomendaciones de seguridad operacional 37

5. Apéndices 39

Abreviaturas

%	Porcentaje
AAL	Altitud sobre la elevación del aeródromo.
ACARS	Sistema de comunicación de dirección y reporte de la aeronave
ACC	Centro de control de área
ADI	Habilitación de aeródromo
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AIP	Publicación de información aeronáutica
AIR	Control aéreo
APP	Oficina de control de aproximación
APU	Unidad de potencia auxiliar
ATC	Control de tráfico aéreo
ATIS	Sistema automático de información terminal
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión
CAA	Autoridad de aviación civil (Reino Unido)
CAVOK	Cielo y visibilidad OK
CECOA	Centro de coordinación del aeropuerto.
CDFA	Angulo de descenso de senda de vuelo constante.
CIAIAC	Comisión de investigación de accidentes e incidentes de aviación civil
CTA	Área de control
CVR	Registrador de voces en cabina
DA	Altitud de decisión
DH	Altura de decisión
DME	Equipo de medición de distancia
EGKK	Indicativo del aeropuerto de Londres Gatwick
EGPWS	Sistema de alerta mejorado de proximidad al terreno
EZFW	Peso estimado de la aeronave sin combustible
FCL	Licencia de personal de vuelo
FDM	Vigilancia de los datos de vuelo
FDR	Registrador de datos de vuelo
FIR	Región de información de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FMGS	Sistema de guía y gestión del vuelo
fpm	pies por minuto
ft	Pie
GCFV	Indicativo del aeropuerto de Fuerteventura.
GCRR	Indicativo del aeropuerto de Lanzarote.
GMC	Control de movimiento en superficie
GMMX	Indicativo del aeropuerto de Marrakech
h	Hora
IAF	Fijo de aproximación inicial
IAS	Velocidad indicada
IMC	Condiciones de vuelo instrumental
ILS	Sistema de aproximación por instrumentos
IR	Habilitación de vuelo por instrumentos
JAR	Norma de aviación conjunta.
Kg	Kilogramo
Km	Kilómetro
kt	nudos
LNAV	Navegación lateral
m	Metro
mb	milibar
MDA	Altitud mínima de descenso
Min	Minuto
METAR	Informe Meteorológico de Aeródromo

MHz	Mega-Hertzio
MO	Manual de Operaciones
NDB	Radiofaro no direccional
NOTAM	Publicación para las tripulaciones.
NM	Milla náutica
OACI	Organización de aviación civil internacional
OFP	Plan operacional de vuelo
PANS/OPS	Procedimientos servicios de navegación aérea – operaciones aeronaves
PAPI	Indicador de precisión de la senda de aproximación
PFD	Pantalla primaria de vuelo
P-RNAV	Navegación de área de precisión
QAR	Registrador de acceso rápido
QNH	Presión reducida a nivel del mar
RAD	Control de radar
RCA	Reglamento de circulación aérea
S/N	Número de la serie
SNS	Sistema de notificación de sucesos
TACAN	Equipo de control y navegación táctica
TAF	Pronóstico de aeródromo
TLB	Libro de anotaciones técnicas de la aeronave
TMA	Área de control terminal
TWR	Torre de control
UE	Unión Europea
UTC	Tiempo universal coordinado
VMC	Condiciones de vuelo visual
VNAN	Navegación vertical
V/S	Velocidad vertical
VOR	Radio ayuda en frecuencia VHF de alcance omnidireccional
ZFW	Peso de la aeronave sin combustible

Sinopsis

Propietario y Operador:	Thomson Airways
Aeronave:	Boeing-737-800
Fecha y hora del incidente:	Jueves 22 de Agosto de 2013, 10:50 h[1]
Lugar del incidente:	Aeropuerto de Fuerteventura (GCFV)
Personas a bordo:	7 tripulantes y 169 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial –regular - internacional - pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Fecha de aprobación:	25 de noviembre de 2015

Resumen del incidente

El jueves 22 de agosto la aeronave G-FDZG, Boeing 737-800 operado por la compañía Thomson Airways, realizó una maniobra de aproximación al aeropuerto de destino en la isla de Lanzarote (GCRR) procedente del aeropuerto de Londres Gatwick (EGKK) en vuelo regular con 176 personas a bordo.

Estando en la posición de viento en cola para realizar aproximación a la pista 03 recibieron instrucciones para modificar su maniobra y proceder a la vertical del VOR LTE para realizar la aproximación VOR a la pista 21 debido a las condiciones de viento cambiantes. Realizando la aproximación final a dicha pista la maniobra se desestabilizó por lo que la tripulación ejecutó una maniobra de aproximación frustrada.

Ante las dificultades encontradas en la aproximación la tripulación decidió proceder al aeropuerto de alternativa en la isla de Fuerteventura, siendo autorizados a una aproximación visual. Como el combustible remanente se aproximaba a la reserva final la tripulación declaró emergencia (MAYDAY).

El aterrizaje se realizó con normalidad y el pasaje abandonó el avión de forma ordenada, sin necesidad de realizar evacuación de emergencia.

[1] La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC se calcula sustrayendo una hora a la hora local

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El jueves 22 de agosto la aeronave G-FDZG, Boeing 737-800 operado por la compañía Thomson Airways con indicativo TOM85Y, realizó la maniobra de aproximación a su aeropuerto de destino en la isla de Lanzarote (GCRR) procedente del aeropuerto de Londres Gatwick (EGKK) en vuelo regular con 176 personas a bordo.

Después de planificar una aproximación para la pista 03, una vez en el tramo de viento en cola, recibieron instrucciones para proceder a la vertical del VOR LTE y realizar la aproximación VOR a la pista 21, ya que las condiciones de viento cambiantes aconsejaban el cambio de pista. Una vez en aproximación final un súbito cambio de viento generó una desestabilización de la maniobra por lo que la tripulación ejecutó una maniobra de aproximación frustrada.

El cambio de la pista en servicio en Lanzarote, que volvió a su configuración original de pista en servicio 03 media hora más tarde, provocó problemas de congestión del sector de Aproximación Canarias ACC. Este Sector está considerado de alta complejidad por la cercanía de los aeropuertos de Lanzarote y Fuerteventura (GCFV) y por la afectación de sus maniobras entre sí en determinadas configuraciones de las pistas en uso. Con intención de ordenar el flujo de tráfico en llegada las aeronaves fueron dirigidas a realizar distintos circuitos de espera.

Ante las dificultades de los tráficos en aproximación la tripulación decidió proceder al aeropuerto de alternativa en la isla de Fuerteventura, donde fueron autorizados a una aproximación visual. Como el combustible remanente se aproximaba a la reserva final la tripulación declaró emergencia (MAYDAY).

El aterrizaje se realizó con normalidad y el pasaje abandonó el avión de forma ordenada, sin necesidad de realizar evacuación de emergencia.

Se recibió la notificación del suceso por parte del Sistema de Notificación de Sucesos, por lo que la investigación se abrió con una demora de dos meses, el 24 de octubre de 2013.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	7	169	176	No se aplica
TOTAL	7	169	176	

1.3. Daños a la aeronave

Ninguno.

1.4. Otros daños

Ninguno.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Tripulación de vuelo

El comandante de la aeronave TOM85Y, de nacionalidad británica y 60 años de edad, tenía licencia JAR-FCL de Piloto de Transporte de Línea Aérea (ATPL(A)), con habilitación de tipo B737 800 y habilitación de vuelo instrumental IR válidas hasta el 31/01/2014, emitida por la Autoridad de Aviación Civil del Reino Unido. Asimismo, contaba con certificado médico de clase 1 en vigor, válido hasta el 23/01/2014. Su experiencia era de 12060 horas de vuelo, 780 de las cuales eran en el tipo. Formaba parte de la compañía Thomson desde febrero de 1998.

El copiloto de la aeronave TOM85Y, de nacionalidad británica y 42 años de edad, tenía licencia JAR-FCL de Piloto de Transporte de Línea Aérea (ATPL(A)), con habilitación de tipo B737 800 y habilitación de vuelo instrumental IR válidas hasta el 22/02/2014, emitida por la Autoridad de Aviación Civil del Reino Unido. Contaba con certificado médico de clase 1 en vigor, válido hasta el 31/01/2014. Su experiencia era de 5300 horas de vuelo, de las cuales 1150 eran en el tipo de aeronave. Trabajaba para la compañía First Choice desde noviembre de 2005. Esta compañía se fusionó con Thomsonfly en el año 2008, cambiando su denominación a Thomson Airways.

Los tripulantes tenían una actividad prevista desde las 05:00z hasta las 15:00z y habían realizado su periodo de descanso reglamentario.

1.5.2. Controladores de torre de Lanzarote

El controlador ejecutivo, que realizó el primer cambio de pista en servicio, tenía nacionalidad española y 43 años de edad. Estaba en posesión de la licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo emitida por AESA y certificado médico clase 3 ambos válidos y en vigor, así como las habilitaciones y anotaciones de unidad requeridas. Tenía la habilitación de aeródromo (ADI), expedida el 17/10/2012. Disponía de las anotaciones de unidad de GCRR de AIR, GMC, RAD y TWR con validez hasta 01/06/2014.

Tenía experiencia previa como controlador al haber ejercido previamente como tal en las Fuerzas Armadas. Había realizado su formación como controlador civil el mes de agosto de 2012 realizando el entrenamiento básico y el entrenamiento de habilitación ADI (TWR) en el Instituto de Navegación Aérea de la República Checa. Asimismo, realizó el curso para anotación radar (RAD) en octubre de 2012 en SENASA en Madrid. Formaba parte de la plantilla de SAERCO desde septiembre de 2012.

Realizó la Formación de Unidad de Controladores de Tránsito Aéreo de la dependencia GCRR entre el 03/12/2012 y el 25/01/2013, según el Manual de Instrucción y el Plan de Formación de Unidad de GCRR[2] de AENA (actual ENAIRE)[3] aprobado por AESA.

El controlador ejecutivo en servicio durante la operación de la pista 21, tenía nacionalidad española y 33 años de edad. Tenía licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo emitida por AESA y certificado médico clase 3 ambos válidos y en vigor, así como las habilitaciones y anotaciones de unidad requeridas. Tenía la habilitación de aeródromo (ADI), expedida el 02/08/2012. Disponía de las anotaciones de unidad de GCRR de AIR, GMC, RAD y TWR con validez hasta 16/01/2014.

Había realizado su formación como controlador durante los meses de febrero a julio del año 2012 en el Instituto de Navegación Aérea de la Republica Checa y formaba parte de la plantilla de SAERCO desde septiembre de 2012.

Realizó la Formación de Unidad de Controladores de Tránsito Aéreo de la dependencia GCRR entre el 11/09/2012 y el 17/01/2013, según el Manual de Instrucción y el Plan de Formación de Unidad de GCRR de SAERCO aprobado por AESA.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave Boeing 737-800, matrícula G-FDZG, S/N 35139, perteneciente a la compañía Thomson Airways, estaba dedicada a actividades de transporte público de pasajeros.

Disponía de certificado de aeronavegabilidad emitido por la Autoridad de Aviación Civil (CAA) en fecha 01/05/2013 y de matrícula con fecha de emisión de 24/04/2013.

Tenía 21.890:23 horas de vuelo correspondientes a 6800 ciclos.

La componente de viento en cola que limita la maniobra de aterrizaje de la aeronave es de 15 nudos[4].

[2] Manual de Instrucción A331-10-MAN-005-2.0 /Plan de Formación de Unidad de GCRR A331A-11-PES-024-2.0

[3] AENA Navegación Aérea pasó a denominarse ENAIRE en julio de 2014

[4] (OM parte B Vol. 3 punto 2.2 Limitaciones Operacionales)

1.7. Información meteorológica

La tripulación realizó el despacho de vuelo en Gatwick a las 05:00Z. La información meteorológica que dispusieron era el METAR de las 00:00Z y el TAFOR emitido a las 23:00Z del día 21 y que cubría el horario de la operación. Esta información indicaba una previsión de vientos de componente 340º a 350º y 15 nudos con cielo despejado y gran visibilidad.

La tripulación recogió la siguiente información ATIS que reflejó en su plan de vuelo operacional:

- Información "J" de Lanzarote de las 09:10Z, pista en servicio 03, viento de 360º de dirección y 12 nudos de intensidad variable entre 330º y 220º, CAVOK, 31º de temperatura y 16 de punto de rocío y QNH de 1012 mb.
- Información "N" de Lanzarote de las 09:40Z, pista en servicio 21, viento calma, CAVOK, 28º de temperatura y 20 de punto de rocío y QNH de 1013 mb.

Los METAR publicados en el intervalo que ocurrió el incidente fueron los siguientes:

SA 22/09:00
METAR GCRR 220900Z 36012kt CAVOK 31/16 Q1012

SA 22/09:30
METAR GCRR 220930Z 23011KT 190V270 CAVOK 27/19 Q1013

SA 22/10:00
METAR GCRR 221000Z 21005KT 170V240 CAVOK 28/19 Q1013

Esta información meteorológica indica que el viento roló desde una componente norte a rumbo 230 desde las 09:00z a las 09:30z, disminuyendo en intensidad, desde 11 a 5 nudos, en la información emitida a las 10:00Z

Los datos medios de viento recogidos cada 10 minutos en las cabeceras en el periodo de tiempo afectado entre las 09:00Z y 10:00Z fueron los siguientes:

Hora	Pista 21	Pista 03
09:00	350º 15KT	350º 11KT
09:10	350º 17 KT	360º 17 KT
09:20	340º 17 KT	340º 17 KT
09:30	320º 14 KT	230º 19 KT
09:40	280º 04 KT	210º 19 KT
09:50	060º 01 KT	230º 10 KT
10:00	210º 05 KT	200º 08 KT

Ese día se produjeron tres reportes de cizalladura en aproximación y/o salida a diferentes horas los cuales fueron incluidos en el ATIS. Asimismo, entre las 12:08Z y las 12:53Z se reportó diferencia de temperatura entre cabeceras de 5ºC o más, información que también se incluyó en el ATIS.

1.8. Ayudas para la navegación

Las radioayudas que equipan el aeropuerto de Lanzarote estaban operativas en el intervalo del incidente.

Respecto al aeropuerto de Fuerteventura estaba afectado por unos avisos NOTAM en los que se alertaba de que tanto las aproximaciones ILS Categoría I a las pistas 01R y 19L y sus DME asociados estaban en pruebas emitiendo indicaciones erróneas.

1.9. Comunicaciones

El tráfico TOM85Y estableció contacto con Canarias ACC en la frecuencia 129.3 Mhz a las 09:24:45 horas, recibiendo vectores para aproximación a la pista 03.

A las 09:27:42 el controlador de torre de Lanzarote comunicó con Canarias ACC para informar de las condiciones cambiantes de viendo en pista comunicando la decisión de cambiar la pista en servicio a las 09:30:59 horas.

Desde ese momento el TOM85Y recibió instrucciones de ACC para volar a LTE y realizar la aproximación VOR a la pista 21.

A las 09:40:13 el TOM85Y comunica que ha iniciado la maniobra de aproximación procediendo al tramo de alejamiento y descendiendo según publicado en el procedimiento.

A las 09:47:00 el TOM85Y es transferido con la torre de Lanzarote en la frecuencia 120.7 Mhz.

A las 09:47:10 el tráfico establece contacto con la torre indicando que están a 10 NM recibiendo autorización de aterrizaje de torre con viento calma y QNH 1012 mb.

A las 09:49:12 la tripulación solicito información de viento confirmando la torre que el viento en cabecera era de 130º y 2 nudos.

A las 09:50:29 horas el tráfico inicia su maniobra de aproximación frustrada. Segundos después la torre autoriza a aterrizar al tráfico de la compañía Monarch, siguiente en secuencia, facilitando información de viento en cabecera de 170º con 4 nudos y rachas de 19 nudos.

El TOM85Y notifico su maniobra de motor y al aire a las 09:50:53 siendo autorizado a realizar la maniobra estándar de aproximación frustrada. Comunicó que habían tenido 17 nudos de viento en cola en final.

A las 09:51:43 fue transferido de nuevo con la frecuencia de Canarias ACC 129.3 MHz.

Una vez en contacto con ATC recibió instrucciones de virar a la izquierda a rumbo 090º como vector inicial a fijo de aproximación inicial (IAF) KLATO. Otra aeronave le interrogó en esta misma frecuencia sobre las razones de su maniobra de frustrada contestando la tripulación que por viento en cola.

A las 09:53:28 el controlador de torre comunica con ACC por línea dedicada para indicarle que el segundo tráfico en aproximación también frustra la maniobra por viento. Indica que el viento de torre es de 200º y 3 nudos con rachas de 9.

A las 09:53:43 torre de Lanzarote indica a ACC que los tráficos están frustrando la aproximación indicando su intención de cambiar la configuración de pista a la 03. El controlador de Canarias ACC se opuso a dicha decisión pero finalmente la aceptó.

A las 09:54:39 el tráfico TOM85Y indica su intención de desviarse al aeropuerto de Fuerteventura y proceder directo al IAF TENDA. La comunicación tiene algunos problemas de entendimiento por lo que se tiene que repetir.

A las 09:56:18 Canarias ACC hace una comunicación general para todos los tráficos en frecuencia 129.3 Mhz de que la pista en servicio en Lanzarote será la 03 en diez minutos.

Medio minuto más tarde se coordina el cambio de pista de Lanzarote estableciendo cual será el último tráfico en aproximación a la pista 21. Torre indica que los tráficos notifican viento en cola de hasta 25 nudos.

Durante el tránsito a Fuerteventura se suceden comunicaciones con cierta dificultad entre el tráfico y ACC al estar la frecuencia saturada por las llamadas de otros tráficos que pretenden obtener información sobre las condiciones de la pista en servicio y su hora estimada de aproximación. EL TOM85Y es autorizado para aproximación ILS en Fuerteventura. Tras coordinar con la torre de GCFV y verificar la no disponibilidad de los ILS, el TOM85Y es autorizado a aproximación visual a la pista 01R mientras que se le transfiere a frecuencia 118.475 Mhz.

En contacto con torre de Fuerteventura en 118.475 es autorizado aproximación visual a la pista 01R. A solicitud de la tripulación el controlador les informo de las condiciones meteorológica existentes. A continuación se realizó la coordinación con el CECOA[5] para asignarle estacionamiento.

[5] CECOA: Centro de coordinación del aeropuerto.

A las 10:06:21 horas la torre autoriza al TOM85Y a aterrizar en la pista 01R con viento 030º y 7 nudos.

A las 10:07:27 horas el TOM85Y hace una llamada de emergencia de combustible (MAYDAY) indicando que está a 3 NM en final de la pista 01R rechazando la oferta de asistencia de equipos de emergencia por parte del controlador de torre.

Finalmente, a las 10:09:28 horas el tráfico de Thomson es autorizado a librar pista y a seguir al señalero al punto de estacionamiento.

1.10. Información de aeropuerto

El aeropuerto de Lanzarote, de gestión conjunta, civil y militar, está situado a 5 km al suroeste de la ciudad de Arrecife.

Dispone de una pista de asfalto con orientación 03-21, correspondiente a unos rumbos magnéticos de 032º-212º, de 2400 m de longitud y 45 de anchura. El aeropuerto tiene una elevación de 47 pies.

La pista 03 dispone de aproximación de precisión ILS y de no precisión VOR, NDB y TACAN, así como de un PAPI con una pendiente nominal de 3º.

La pista 21 dispone únicamente de aproximación de no precisión VOR cuyo tramo final tiene una desviación de 2º respecto al eje de pista. Dispone de un PAPI con una pendiente de 3,7º.

El AIP indica que la pista 03 será de uso preferente siempre que la componente de viento en cola no exceda de 10 kt y la eficacia de frenado sea buena.

Las características de la aproximación VOR a la pista 21 la califican como una maniobra particular. Su tramo de aproximación final está afectado por la elevada orografía del terreno presente que impide unos mínimos de aproximación próximos a la cabecera.

El documento OACI PANS-OPS en su sección 4 capítulo 1 define la aproximación en circuito como:

"*1.2.3.3 Aproximación en circuito*

Se especificará una aproximación es circuito en aquellos casos donde el terreno u otras limitaciones causan que la alineación del tramo de aproximación final o el gradiente de descenso necesario estén fuera de los valores requeridos para la ejecución de una aproximación por derecho…"

De hecho, a pesar de que la desviación del tramo de aproximación final respecto al eje de pista es únicamente de 2º la última parte de la aproximación debe hacerse en contacto visual maniobrando para adaptar el gradiente de descenso adecuado. Dicho gradiente, para cumplir con los criterios de franqueamiento de obstáculos de una aproximación instrumental por derecho excedería el límite máximo exigido en PANS-OPS de 6,1%. Por este motivo los mínimos requeridos en la publicación del AIP son de una altitud de 2020 pies correspondientes a una aproximación en circuito.

La aproximación VOR a la pista 21 publicada en el AIP España a fecha del incidente, con efectividad desde el 23 de agosto de 2013, se expone en el Apéndice I del presente informe.

El proveedor de servicios de control de aeropuerto SAERCO ha identificado que la aproximación por la pista 21 es susceptible de ocasionar conflictos acarreando aproximaciones frustradas por los siguientes motivos:

- La aproximación requiere un descenso sin guiado vertical al no haber ILS para esa pista.

- Su curso transcurre sobre orografía montañosa pudiendo afectar a los vientos y ráfagas de tal forma que puedan ser distintos de los medidos en superficie.

- Hay reportes frecuentes de la existencia de cizalladura.

- Se pueden producir alertas del EGPWS.

- Se generan formaciones nubosas al noreste del campo en las proximidades del punto de aproximación frustrada (MAP), donde las tripulaciones deben valorar si tienen las referencias necesarias para continuar la aproximación o, por el contrario, iniciar la maniobra de aproximación frustrada.

Durante la investigación se ha constatado que la dificultad para determinar la necesidad de operación por la pista 21, por las distintas componentes de viento en superficie y en altura, se ha dado en ocasiones posteriores.

Frente a la operación en la pista 21 hay tripulaciones que son reacias a utilizar dicha aproximación.

Así se ha verificado que las diferentes posturas adoptadas por las tripulaciones pasan por:

- aceptar la aproximación a la pista 21.

- si la componente de viento en cola está dentro de sus límites solicitan aterrizar por la pista 03

- optan por realizar la aproximación ILS a la pista 03 con circuito a la 21.

- algunas tienen restringidas las aproximaciones nocturnas optando por proceder directamente al alternativo.

Esta operación no estándar a la pista 21 complica la gestión del flujo de tráfico con las maniobras de despegue ya que, en condiciones de viento en superficie que favorece la operación en dicha pista, las aeronaves limitan sus despegues a la pista 21 influidos por su pendiente negativa y su carencia de obstáculos en el tramo inicial de ascenso.

La compañía Thomson tiene categorizado el aeropuerto de Lanzarote para el B-737-800 como de tipo B. Para esta categorización en el Manual de Operaciones parte A (punto 8.2.2.1 Categorías de Aeropuertos) establece que un aeropuerto requiere consideraciones extraordinarias debido a:

A. Ayudas de aproximación y/o circuitos de tráfico no estándar, o

B. Condiciones meteorológicas locales inusuales, o

C. Características inusuales o limitaciones por performance, o

D. Cualquier otra consideración relevante incluyendo los obstáculos y la distribución física del aeropuerto.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave estaba equipada con registradores de datos de vuelo (FDR), de acceso rápido (QAR) y de comunicaciones en cabina (CVR). El tiempo trascurrido entre el momento en que se produjo el suceso y la notificación del mismo a la CIAIAC no permitió la preservación de los registros CVR y FDR.

La compañía Thomson Airways facilito el registro de los datos de vuelo que contenía el Sistema Grabador de Acceso Rápido (QAR), del que se ha obtenido el análisis del mismo.

El QAR muestra que el modo CMD A era el que estaba activo durante el descenso a Lanzarote, lo que es coherente con que fuera el comandante quien ejerciera de piloto a los mandos.

El primer paso por la vertical del aeropuerto fue a 5000 pies donde el combustible remanente era de 2400 kg. Es entonces cuando la aeronave vira a la izquierda al sur del aeropuerto para volar la aproximación VOR/DME a la pista 21 como había sido indicado.

Durante ese viraje hacia el sur en la vertical del aeropuerto la tripulación seleccionó la configuración de Flap 1.

A las 09:39:53 horas, al proceder la aeronave al rumbo noreste en el tramo de alejamiento la tripulación configuró la aeronave con Flap 5 al mismo tiempo que inició descenso desde 5000 a 3000 pies.

La tripulación inició viró a rumbo de acercamiento en la milla 13,5 del VOR ATE y al pasar por rumbo 300º seleccionó el control de navegación lateral automático (modo LNAV) así como el control velocidad según la navegación vertical (modo VNAV SPD).

En la milla 13 se seleccionó la configuración de Flap 15 se extendió el tren de aterrizaje comenzando un descenso a una altitud seleccionada en el MCP de 2800 pies. La indicación de viento registrada en el FMS de 035º y 25 nudos.

Al alcanzar 3450 ft de altura se seleccionó una nueva altitud en el MCP de 2100 pies (correspondientes a la MDA de la aproximación). La aeronave descendió según el perfil del modo automático de navegación vertical VNAV.

A 2720 pies se seleccionó la configuración de Flap 30.

Pasando 2350 pies a 6,25 millas del VOR la tripulación desconectó el piloto automático y el control automático de la potencia.

A 2000 pies se realizó un ciclado del director de vuelo, dejándolo conectado. Entonces la tripulación seleccionó el modo de descenso vertical (V/S) que les ayudaría a seguir el perfil de descenso en vuelo manual. Se encontraban a 1860 pies y 5 NM.

En la milla 4,5 la aeronave se encontraba siguiendo el perfil de aproximación requerido de 3,7º. El régimen de descenso registrado era de 1500 fpm con una componente de viento de 055º y 15 nudos, que supone una componente de viento en cola.

En la milla 3,5 la aeronave se encontraba ligeramente por debajo de la senda nominal prevista a 1170 pies. El viento era de 040º y 18 nudos. El régimen de descenso era de 1100 fpm.

Estando a 370 pies el régimen de descenso alcanzó 1470 fpm con lo que el EGPWS dio aviso de régimen de descenso excesivo (“sink rate”). El viento registrado en ese momento era de 005º y 15 nudos de intensidad.

A 50 pies de radioaltura la velocidad indicada era de 156 nudos (12 nudos por encima de la velocidad de aproximación seleccionada de 144 nudos). El régimen de descenso era de 1150 fpm y el viento registrado era de 350º y 15 nudos (correspondiente a 11 nudos de viento en cola).

A pesar de estas excedencias la tripulación intentó tomar tierra y, a 10 pies de radioaltura, la velocidad indicada fue 163 nudos (velocidad de aproximación 144nudos +19), la potencia estaba en ralentí y el viento registrado fue de 350º y 2 nudos.

A las 09:50:16 horas la tripulación inició su maniobra de aproximación frustrada sin llegar a tomar contacto con la pista. Seleccionó la potencia de frustrada (TOGA) e incrementó la potencia hasta alcanzar 100% de revoluciones de N1.

Se seleccionaron los Flap a posición 15 y subieron el tren en cuanto tuvieron régimen de subida positivo siguiendo el rumbo de pista. A 1070 pies se conectó el piloto automático anunciándose los modos HDG SEL y LVL CHG en el PFD, El indicador de velocidad indicada IAS marcó 174 nudos (correspondientes a la velocidad de aproximación +20 nudos).

A 1140 pies se conectó el mando automático de control de potencia. El peso de la aeronave en este momento era de 58133 kg, con 1900 kg de combustible remanente.

A 1200 pies se inició la reducción de potencia registrando un valor de N1 de 93%. En este punto la tripulación conectó la navegación lateral automática LNAV.

A 2700 pies seleccionaron la configuración de flap 5 y, a 3050 pies retrajeron los flap a posición 1. La velocidad indicada IAS se seguía manteniendo en 174 kts y el curso del avión mantenía rumbo de pista con las alas niveladas.

A 3100 pies la tripulación selecciono en modo automático de navegación lateral LNAV iniciando un viraje a rumbo 090º al alcanzar 3500 pies. Durante este cambio de rumbo se seleccionaron los flap a la posición de retraídos mientras la velocidad indicada seguía siendo de 175 nudos.

Alcanzando 4500 pies se anunció el modo CWS P en la pantalla primaria de vuelo PFD, indicando un sobremando sobre la columna de control, a lo que siguió la desconexión del piloto automático. A continuación, el indicador de selección de velocidad se sitúa en 250 nudos, se nivelan los planos y se reduce el ángulo de cabeceo. La velocidad se recupera rápidamente a la seleccionada de 250 nudos.

En esta circunstancia la aeronave supera la altitud seleccionada en el MCP de 5000 pies en ascenso alcanzando 5140 pies al volar la tripulación en modo manual. Tras corregir esta excedencia la tripulación conectó el piloto automático y, a partir de este momento, mantuvo la altura seleccionada de 5000 pies y la velocidad indicada de 250 nudos.

Una vez estabilizados se registró una cantidad remanente de combustible de 1530 kg, lo que motivó que la tripulación decidiese proceder a su aeropuerto de alternativa en Fuerteventura. Eran las 09:54:10 horas.

Tras recibir vectores la tripulación realizó una aproximación visual a la pista 01 de Fuerteventura donde realizaron una aproximación que cumplía los criterios de estabilización establecidos por la compañía a 1100 pies.

Una vez que había sido autorizado a aterrizar, y estando a tres millas del aeropuerto en la pista 01, la tripulación declaró emergencia de combustible (MAYDAY) al prever aterrizar con un combustible remanente de 1000 kg, lo que estaba por debajo de la reserva final requerida.

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

No se produjeron daños a la aeronave durante el incidente.

1.13. Información médica y patológica

No se produjeron lesiones durante el incidente.

1.14. Incendio

No se produjo incendio de la aeronave.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El tráfico declaró emergencia de combustible (MAYDAY) estando a 3 NM en final autorizado a aterrizar. El controlador de torre le preguntó si requería extintores de fuego a lo que la tripulación respondió negativamente.

Una vez aterrizado el controlador preguntó a la tripulación si requerían alguna asistencia recibiendo otra respuesta negativa.

No se produjo ninguna evacuación de emergencia. Tras aterrizar en Fuerteventura el tráfico rodó a su punto de aparcamiento con normalidad sin asistencia de ningún servicio de emergencia.

El controlador ofreció soporte al piloto, pero no aplicó adecuadamente la normativa vigente en cuanto a notificación del incidente y las recomendaciones contempladas en la guía de AENA (actual de ENAIRE) de actuación en caso de emergencias y situaciones especiales. En dichas recomendaciones se indica que una aeronave con emergencia de combustible es susceptible de tener fallos en los motores y/o de realizar un aterrizaje

fuera del campo. Sin embargo, no se inició el protocolo MAYDAY desde la torre de control.

En el Diario de Novedades ATC de Fuerteventura del día 22/08/2013 tan solo está reflejado que "a las 10:11Z el TOM85Y toma tierra sin problemas derivado de GCRR", sin mencionar la situación de emergencia.

No se activó el Plan de Autoprotección del Aeropuerto.

Respecto a este hecho, el proveedor de servicios de navegación aérea AENA (actual ENAIRE) realizó una investigación interna[6] concluyendo la defectuosa práctica de control y difundió emitió una comunicación de seguridad operacional remarcando la normativa aplicable.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración de la tripulación

Habían comenzado la actividad a las 05:00 en el aeropuerto de Gatwick (Londres) realizando su briefing en la oficina de tripulaciones. Habían realizado su descanso preceptivo.

Se conocían de haber coincidido en otros vuelos como tripulantes. Ambos llevaban más de cinco años en la compañía Thomson.

Previamente al despacho de vuelos comprobaron el libro de anotaciones técnicas TLB de la aeronave de acuerdo con los procedimientos estándar de la compañía. No había ninguna entrada en el mismo por parte de mantenimiento ni ninguna avería diferida.

El planeamiento de combustible se llevó a cabo de acuerdo a la política de compañía que incluye un acuerdo acerca del mismo entre los dos tripulantes técnicos.

Ambos habían volado previamente a Lanzarote y estaban familiarizados con los procedimientos del aeropuerto.

El piloto a los mandos para esa ruta era el comandante. El vuelo transcurrió con normalidad hasta el cambio tardío de pista.

Las condiciones meteorológicas obtenidas durante el vuelo vía ACARS y el ATIS se ajustaban a lo previsto durante el despacho, es decir, buena visibilidad, nubes dispersas a 3000 pies y viento del norte de unos 12 nudos.

[6] Código de AENA 130822-GCFV-O-A

El briefing de aproximación lo realizaron para la pista 03 ya que las condiciones de viento indicaban que sería la que estaba en servicio.

La maniobra de aproximación autorizada fue la TERTO 2P, realizando la fase final de la misma con vectores para la pista 03.

Recibieron instrucciones para cambiar la aproximación prevista cuando se encontraban a unas 8 NM al noreste del VOR LTE. Ambos pilotos estaban familiarizados con la aproximación a la pista 21 pues la habían realizado con anterioridad.

Indicaron que eran el primer tráfico de una serie de 3 o 4. No dispusieron de mucho tiempo para reajustar las ayudas para la aproximación y dar de nuevo el briefing, aunque se organizaron para realizarlo de forma adecuada. La parte inicial de la aproximación no resultó problemática, pero encontraron una fuerte componente de viento en cola en final (de 15 a 18 nudos) mientras que recibían reportes de viento de aproximadamente 130º y 6 nudos.

Fueron conscientes de la inestabilidad de su maniobra de aproximación por el incremento de la velocidad indicada y el exceso de sustentación de la aeronave en la maniobra de recogida.

Iniciaron el procedimiento establecido de aproximación frustrada para una altura inicial de 5000 pies. ATC modifico dicha maniobra indicándoles un viraje a un rumbo de 090º después de alcanzar 2000 pies.

Durante la ejecución de la maniobra el copiloto informó a ATC de que habían experimentado 18 nudos de viento en cola en aproximación. Las comunicaciones entre ATC y la aeronave que nos seguía en secuencia mostraban cierta inseguridad sobre la conveniencia de la pista en uso.

Ejecutaron la maniobra de motor y al aire según tenían establecido, pero retrajeron los flaps antes de acelerar a una velocidad de seguridad debido a que les distrajeron las comunicaciones entre ATC y otras aeronaves. La calidad de dichas transmisiones no fue buena lo que complicaba su escucha.

El combustible al inicio de la maniobra era aproximadamente de 1800 kg.

Tuvieron problemas de coordinación con ATC ya que les costó mucho contactar con ellos debido a las múltiples llamadas emitidas por las otras aeronaves. Fueron autorizados a proceder de nuevo a la vertical del VOR LTE para realizar otra aproximación.

La tripulación no consideró adecuada esta opción ya que estaban ya en la mínima reserva de combustible indicada por la compañía para proceder a Fuerteventura,

aparentemente la pista 21 seguía estando en uso con la posibilidad de volver a encontrar viento en cola en aproximación y por la presencia de otras aeronaves en espera sobre el VOR LTE.

Cuando estaban unas 8-10 NM en rumbo 090º, con 1700 kg de combustible remanente, decidieron proceder finalmente a su alternativo Fuerteventura. La tripulación indicó que ATC ignoró varias llamadas realizadas con intención de indicar su decisión de proceder al alternativo. Asimismo, tuvieron problemas cuando requirieron la transferencia con ATC Fuerteventura.

Declararon emergencia de combustible cuando se encontraban a unas 10 NM del aeropuerto al observar que el remanente a bordo era de 1100 Kg. Requirieron aproximación visual a la pista 01R ya que el ILS a ambas pistas estaba fuera de servicio.

Finalmente aterrizaron sin problemas con un remanente de 1000 kg de combustible.

Los pasajeros habían sido previamente informados de este desvío y mostraron una postura comprensiva y colaboradora.

Concluyeron que su decisión para desviarse al alternativo fue motivada por el bajo nivel de combustible remanente y por la aparente baja prioridad que les dio ATC.

No se explican cuál fue la razón para el cambio de pista dadas las condiciones de viento encontradas. Reclaman que no les ayudo en nada las comunicaciones ni las instrucciones de ATC.

1.16.2. Declaración de los controladores local de torre de Lanzarote

El controlador de servicio durante el primer cambio de configuración de pista en Lanzarote declaró que en ese periodo estaba realizando su función de control en la torre de Lanzarote en monoposición desde las 07:30Z. Al final de su turno parcial observó que la indicación del viento en torre presentaba valores de componente sur.

A las 09:27Z realizó una comunicación de coordinación con el ACC para indicar que el viento estaba subiendo en la cabecera de la pista 03 y rolando a 210° con 11-13 nudos, lo que representaba valores de viento en cola para las aeronaves en aproximación. El controlador de ACC le dijo que era su responsabilidad y que le avisase cuando tomase la decisión.

A las 09:31Z confirmó que la tendencia se mantenía y tomó la decisión de cambiar la pista en servicio a la 21, coordinando el último tráfico.

Posteriormente le relevó su compañero en la posición de torre.

Indicó que es consciente que el doble cambio de pista puede acarrear problemas de control de flujo de tráfico pero que las condiciones, según la información en torre, se daban para dicho cambio. Posteriormente las dificultades encontradas por los tráficos para aterrizar, condicionaron la decisión de un nuevo cambio de pista en servicio.

Explicó que las condiciones de viento cambiante en Lanzarote no son raras y se ha encontrado con esta situación otras veces, es decir la dirección e intensidad del viento en pista no coincide con la que encuentran los tráficos en aproximación. Esa información la obtienen del reporte de las aeronaves.

Seguridad Operacional de SAERCO ha emitido recientemente una comunicación de Buenas Prácticas en la que hace referencia a un cambio de pista en similares circunstancias que el de agosto del 2013, poniendo con ejemplo de buenas prácticas la actuación GCRR TWR en relación al cambio de pista.

El controlador que le hizo el relevo a las 09:30z informó que durante el suceso estaba de servicio la pista 21 con dos tráficos en la secuencia de arribada, siendo el número uno un tráfico de la compañía Thomsom (TOM85Y) y , como número dos , un tráfico de la compañía Monarch.

Se autorizó al tráfico de Thomson a aterrizar dándole información de viento según información de CEFIRO[7]. El tráfico frustró la aproximación e indicó que el motivo era que tenía viento en cola de mucha intensidad que difería completamente de la información de viento facilitada por los instrumentos en torre.

Se le instruyó para efectuar el procedimiento de frustrada estandar y se le transfirió con aproximación.

Dicho tráfico no volvió al campo sino que procedió al aeropuerto alternativo (GCFV) sin que se recibiese desde torre ninguna notificación ni por parte del tráfico ni de control de aproximación APP de dichas intenciones. Esa información se recibió a traves del ejecutivo del aeropuerto y fue confirmada posteriormente por el centro de control de area ACC.

El segundo tráfico en secuencia, de la compañía Monarch, fue autorizado a aterrizar facilitándole la información de viento disponible en torre. Dicho tráfico frustró su aproximación recibiendo igualmente instrucciones de realizar la maniobra estandar transfiriendole con APP. Finalmente volvió al campo y aterrizó sin novedad por la pista 03, una vez que ésta se puso en servicio.

[7] Instrumento que facilita la información de viento en cabecera de la pista. Suministra datos de viento actual o de viento medio durante 2 o 10 minutos.

1.16.3. Plan operacional de vuelo

La compañía Thomson Airways facilitó el plan de vuelo operacional del vuelo que incluía las preceptivas anotaciones de la tripulación. Los datos obtenidos del mismo indican lo siguiente:

- El peso real sin combustible ZFW resultó inferior al que el vuelo estaba planeado. Esto se tradujo en un peso al despegue inferior en 1800 kg lo que beneficiaba el consumo de combustible en ruta y evitaba corregir el combustible que requería el plan de vuelo.

- El peso real al despegue fue de 66600 kg.

- El comandante decidió cargar la cantidad de combustible requerida por el plan de vuelo (10700 kg).

- El cálculo de combustible se hizo en función a lo contemplado en el OM parte A de la compañía Thomson tomando como aeropuerto de alternativa el aeropuerto de Fuerteventura. Para proceder al mismo se requerían 760 kg volando a una altitud de FL090. Adicionalmente el plan de vuelo mostraba información referente a otros tres aeropuertos de alternativa (GCLP, GCTS y GMAD) indicando distancia, componente de viento, tiempo estimado, nivel de vuelo en que se basan los cálculos y el combustible necesario para proceder a cada uno de ellos.

- El combustible de contingencia correspondía al 3% sobre el combustible necesario para la ruta, teniendo en cuenta el aeropuerto de Marrakech (GMMX) como alternativo en ruta.

- El combustible de reserva final requerido era de 1090 kg.

- No se añadió combustible "Extra" al no esperar desviaciones significativas sobre el plan de vuelo.

- El plan de vuelo estaba calculado para un ascenso escalonado a niveles de vuelo 330, 350 y 370. Desde el comienzo de la ruta el nivel de vuelo autorizado fue de FL370 que mantuvieron hasta el inicio de la maniobra de aproximación.

- Según las anotaciones realizadas por la tripulación el consumo de combustible en ruta se ajustó a lo planeado alcanzando el punto VEDOD, de tranferencia a ACC Canarias y próximo al descenso, con 50 kg por encima de lo requerido en el plan de vuelo.

- El plan operacional de vuelo ofrecía datos para calcular la variación de consumo de combustible en funcion de las distintas variables que pudiera encontrar la tripulación diferente a la información presentada como son peso, intensidad de viento, altitud de crucero y velocidad.

1.17. Información sobre organización y gestión

1.17.1. Política de combustible de la compañía Thomson

El Manual de Operaciones parte A de la compañía Thomson Airways contiene la política de compañía respecto a la carga de combustible y presenta los siguientes conceptos:

- (MO parte A 8.3.2 Política general) El Plan Operacional de Vuelo (OFP) facilita la cantidad correcta de combustible necesaria para completar el vuelo con seguridad en condiciones normales de operación. El combustible requerido por este plan debe ser cargado en la aeronave a menos de que el comandante pueda identificar buenas razones operacionales para ajustar dicha cantidad presente en el OFP.

Según esta política la compañía acepta que se puedan producir escalas técnicas ocasionales por razón de desviación de la cantidad requerida, pero se prefiere al transporte habitual de exceso de combustible en las operaciones.

Sobre la cantidad de combustible (MO parte A capítulo 8.3) se establece que el OFP presentará información de:

- TRIPFUEL: el combustible necesario a consumir en la ruta.

- CONT 3%: el combustible de contingencia es el requerido para compensar por factores imprevistos en ruta que pudieran tener influencia en el consumo. En este caso es el 3% del TRIPFUEL al considerar un aeropuerto de alternativa en ruta (GMMX Marrakech).

- 1st ALTN: el combustible requerido para volar al primer alternativo requerido. Este debe incluir los siguientes conceptos.

  — Combustible para ejecutar la maniobra de aproximación frustrada desde los mínimos desde la MDA/DH en el aeropuerto de destino hasta la altitud requerida para ser alcanzada teniendo en cuenta la ejecución completa del procedimiento publicado.

  — Combustible para ascender desde la altura de frustrada a la altitud/nivel de crucero teniendo en cuenta la ruta de salida esperada.

  — Combustible desde la altitud/nivel máximo requerido en ascenso hasta el punto de descenso final, teniendo en cuenta la ruta de llegada.

  — Combustible desde el punto de descenso final al punto de inicio de la maniobra de aproximación.

  — Combustible para ejecutar la aproximación y el aterrizaje en el aeropuerto de destino de alternativa.

- FINAL RES: el combustible final de reserva que permite realizar una espera durante 30 minutos a 1500 pies sobre la elevación del aeropuerto.

- MINTOF: el combustible mínimo para despegue. Es la suma de todos los anteriores.

- TAXI: el combustible que se espera consumir en las maniobras de rodaje y por el consumo del APU. Es una cantidad fija calculada según consumos medios históricos.

- REQD: el combustible mínimo requerido para realizar ese vuelo.

- EXTRA: es una cantidad adicional que puede añadir el comandante si encuentra motivos operacionales para ello. Debe explicar su carga en una anotación en el OFP:

- FOB: el combustible a bordo es la cantidad finalmente cargada en la aeronave.

El Manual de Operaciones añade una consideración específica para el B737-800 respecto a que el mínimo combustible calculado en el OFP para el aterrizaje debe ser de 1800 kg.

Sobre la gestión de combustible en vuelo (MO parte A punto 8.3.25) el operador indica lo siguiente.

A. El vuelo se debe realizar de tal forma que el combustible utilizable remanente calculado para el aterrizaje a la llegada al aeropuerto de destino no sea menor de:

   (1) el combustible requerido para proceder al alternativo más el de reserva final, o

   (2) el combustible de reserva final si no se requiere ningún aeropuerto de alternativa.

B. Sin embargo si, a resulta de una comprobación en vuelo de la cantidad estimada de combustible utilizable al aterrizar esta es inferior de:

   (1) el requerido para el alternativo mas el combustible de reserva final, El comandante deberá tener en cuenta el tráfico y las condiciones operacionales prevalecientes en el aerodromo de destino, en el alternativo o en cualquier otro aerodromo adecuado para decidir si es conveniente proceder al aerodromo de destino o desviarse a otro, de tal manera que se realice un aterrizaje seguro con no menos del combustible de reserva final, o

   (2) el combustible de reserva final si no se requiriese un aeropuerto de alternativa, El comandante debe realizar las acciones adecuadas y proceder a un aeropuerto adecuado para realizar un aterrizaje seguro con no menos del combustible de reserva final.

C. El comandante declarará emergencia cuando el combustible utilizable calculado al aterrizaje en el aeropuerto adecuado más cercano, donde pueda realizar un aterrizaje seguro, sea inferior al de reserva final.

1.17.2. Criterios de aproximación de la compañía Thomson

Antes de comenzar una aproximación para el aterrizaje el comandante se asegurará que, de acuerdo con la información disponible, la meteorología en el aeropuerto y las condiciones de la pista no impedirán realizar una aproximación, aterrizaje o maniobra de frustrada con seguridad, teniendo en cuenta la información de características (performance) contenida en el Manual de operaciones de Thomson Airways. (MO parte A 8.2.5.4 Aproximación).

Respecto a las aproximaciones en circuito (MO parte A 8.2.5.13. Mínimos de Aproximación en Circuito (Circling)) el manual indica que para volar una aproximación en circuito el procedimiento de aproximación instrumental y la MDA se deberán respetar hasta que la aeronave se encuentre en el área definida para el circuito. Desde ahí:

A. El entorno de la pista se debe mantener en contacto visual mientras se maniobre.

B. Se debe volar una maniobra con referencias visuales para permitir establecer la aeronave en el tramo final de acuerdo con los criterios de compañía sobre aproximación estable. Puede ser necesario prescribir rutas específicas y, debido a la elevación del terreno circundante y/o los obstáculos, restringir el circuito en ciertos segmentos de un área definida p.e. solamente al norte del eje de pista.

C. El descenso final desde la MDA solo se debe comenzar cuando el umbral de aterrizaje y cualquier obstáculo/terreno que afecte al descenso final estén a la vista. Cuando la MDA en circuito es superior a 1000 pies AAL puede ser necesario bajar por debajo de estos mínimos antes de virar a final requiriendo una vigilancia adicional de los obstáculos o el terreno que afecte el descenso final.

D. La senda de descenso final hacia la pista debe ser volada de acuerdo con la guía de ángulo de aproximación publicada. Si esta no está publicada de debe volar una senda con 3º de ángulo de descenso nominal.

Según lo contemplado en el Manual de Operaciones parte B (Vol 3 "Stable Approach Criteria"), todos los vuelos debieran estar estabilizados en aproximación final a 1000 ft sobre la elevación del aeropuerto y tendrán que estar estabilizados a 500 ft sobre la elevación del aeropuerto. Adicionalmente en una aproximación de no precisión CDFA en IMC, la aproximación tiene que estar estabilizado a 1000 pies o a la DA/MDA, lo que sea más alto. Un procedimiento de aproximación no usual o que tenga una condición

especial que requiera una desviación de los parámetros de aproximación estabilizada que se exponen requieren un briefing[8] especial. Se considera que una maniobra de aproximación es estabilizada si cumple con los siguientes criterios:

1. La aeronave se encuentre en la trayectoria de vuelo correcta (en una aproximación ILS la aeronave debe estar dentro de un punto de localizador y de senda de descenso).

2. Solo se deben realizar cambios mínimos en rumbo, alabeo o altitud para mantener la trayectoria correcta (con excepción de la aproximación en circuito donde la aeronave debe tener los planos nivelados en final a 300 pies sobre el aeropuerto).

3. La velocidad indicada de la aeronave no exceda la velocidad deseada (pínula de velocidad) mas 15 nudos y no menos de la Vref (en condiciones turbulentas o de rafagas se permiten excedencias momentaneas).

4. El régimen de descenso no debe exceder 1200 fpm; si una aproximación requiere un régimen superior debe ser comentado.

5. La aeronave estará en la configuración de aterrizaje apropiada.

6. El empuje sea adecuado para la configuración de aterrizaje.

Nota: Cualquier aproximación que se desestabilice significativamente a una altura inferior a 500 pies requiere que se inicie una maniobra de motor y al aire inmediata.

Respecto al procedimiento de aproximación frustrada el Manual de Operaciones B expone el siguiente cuadro explicativo de la maniobra:

Piloto a los mandos (PF)	Piloto de vigilancia (PM)
Al mismo tiempo: • Pulsar el interruptor TO/GA • Pedir "flap 15"	Posicionar la palanca de flap a 15 y vigilar la retracción de los flap
Verificar: • La rotación a la actitud de motor y al aire • Que se incrementa el empuje	
	Verificar que el empuje es suficiente para el motor y al aire o ajustarlo según se necesite
Verificar en el altímetro el régimen de ascenso positivo y pedir "GEAR UP"	Verificar en el altímetro el régimen de ascenso positivo e indicar "POSITIVE RATE". Seleccionar la palanca de tren a la posición de UP.
	Verificar que la altitud de aproximación frustrada esta seleccionada.

[8] Briefing- Discusión o puesta en común de las tripulaciones sobre un vuelo o tema concreto

Piloto a los mandos (PF)	Piloto de vigilancia (PM)
Si la velocidad está dentro de la banda ámbar limitar el ángulo de alabeo a 15º	
Por encima de 400ft, verificar la selección de LNAV o HDG SEL según sea adecuado	
Si se necesita requerir "TUNE NAV RADIOS FOR MISSED APPROACH"	Sintonizar las radioayudas según especificado
Verificar que se sigue la ruta de aproximación frustrada	
A la altitud de aceleración verificar que la pantalla IAS/MACH esté en blanco o pedir "SET UP SPEED". Pedir "FLAPS___" de acuerdo con la secuencia de retracción de flap.	Posicionar la palanca de flap según se indique y vigilar la retracción de flaps y slats.
Después de que los flap se ajusten a la posición deseada, seleccionar LVL CHG. El modo VNAV se puede seleccionar si los flap están en posición UP	
Verificar que esta seleccionado el empuje de ascenso	
Verificar que se captura la altitud de aceleración	
	Seleccionar la palanca de tren a OFF después de que la retracción del tren se haya completado. Seleccionar los interruptores de arranque de los motores según se necesite.
Pedir "AFTER TAKEOFF CHECKLIST"	Hacer la AFTER TAKEOFF

1.18. Información adicional

1.18.1. Congestión del sector de aproximación AAC del TMA de Canarias

La sucesión de cambios de pista en servicio en Lanzarote produjo una congestión de tráfico en el sector AAC.

El sector Aproximación Canarias AAC, es el sector situado al Este del TMA Canarias que incluye las aproximaciones a los aeropuertos de Lanzarote (GCRR) y de Fuerteventura (GCFV).

Es un sector de una complejidad elevada por la cercanía de ambos aeropuertos y por la afectación de sus maniobras entre sí en determinadas configuraciones de pistas en uso. En la fecha del incidente, al igual que en el resto de los sectores de aproximación del TMA Canarias los procedimientos eran convencionales basados en las radioayudas primarias de cada aeropuerto: VOR/DME LTE en GCRR y VOR/DME FTV en GCFV.

El empleo de guía vectorial se restringía a un solo aeropuerto a la vez, es decir mientras se gestionaba el flujo de arribadas usando guía vectorial a GCRR, GCFV se gestionaba mediante procedimiento de aproximación estándar publicado o en el mejor de los casos con aproximaciones directas, y viceversa.

El proveedor de servicios de navegación aérea SAERCO se hizo cargo de la gestión de control de aeropuerto, como proveedor de servicios ATS en GCRR, el 12/07/2013.

La demanda de tráfico planificada en el bloque horario de 09:00Z a 10:00Z fue de 9 movimientos, pero se incrementaba a 13 y 17 en los siguientes intervalos horarios, que eran los de máxima actividad.

La torre de Lanzarote estuvo operando en monoposición hasta el periodo de las 10:00Z en que pasó a trabajar en biposición. El criterio que utiliza SAERCO es que la torre de Lanzarote opera en mono-posición con 10 o menos operaciones a la hora planificadas y biposición con 15 o más, dejando a criterio de los controladores el despliegue entre ambos límites. La capacidad declarada para control de torre en Lanzarote es de 22 movimientos a la hora.

El controlador de torre de Lanzarote observó que las indicaciones de viento en el fanal de torre requerían el cambio de pista desde la configuración 03 a la 21.

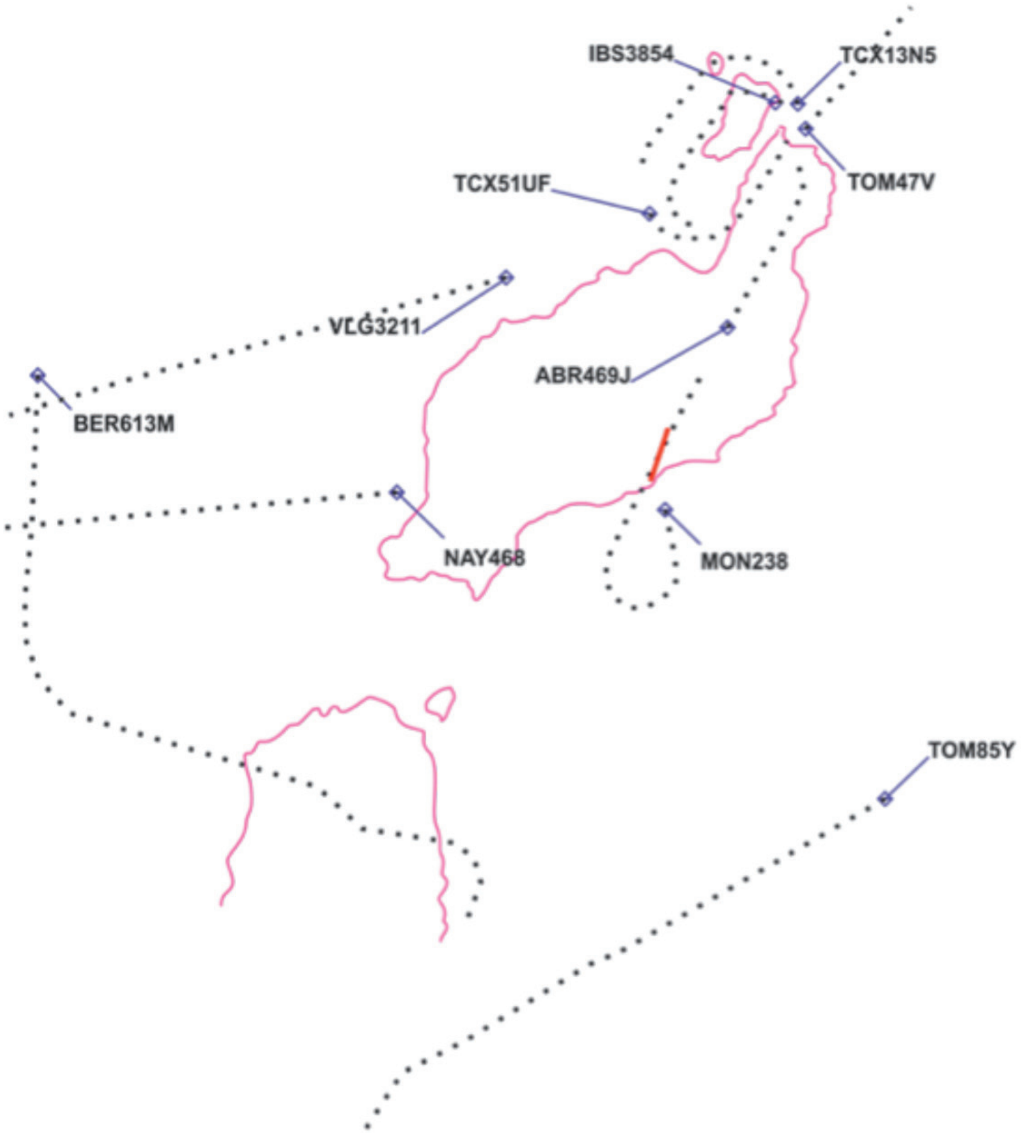
Este cambio coincidió con el inicio del periodo de máxima actividad para los controladores del sector de aproximación AAC, por lo que estos reclamaron haberse recibido información de las intenciones de torre con poca anticipación ya que muchos de los tráficos esperados habían iniciado o estaban próximos a iniciar su maniobra de aproximación.

Para gestionar la secuencia los controladores de Canarias ACC se vieron obligados, por las limitaciones del sector, a utilizar los circuitos de espera. Las aeronaves, cuyo origen procedía mayoritariamente del continente europeo, comenzaron a requerir horas estimadas de aproximación para gestionar su autonomía. Los controladores desconocían esta información ya que la situación no era estable y se estaban produciendo frustradas en Lanzarote. Este hecho generó una cierta tensión.

Después de la frustrada del tráfico que seguía en secuencia al TOM85Y, una aeronave de la compañía Monarch con indicativo MON238 por viento en cola en aproximación, se decidió cambiar la pista en servicio a la configuración de pista 03.

Este nuevo cambio de pista en un intervalo inferior a 30 minutos generó una nueva reorganización de la secuencia de aproximación cambiando a los tráficos en arribada sus instrucciones de aproximación lo que genero nuevas reacciones de sorpresa e indignación en algún tráfico que solicitaba prioridad por combustible. La situación se complicó al tener que intercalar salidas por la pista 21 con los nuevos vectores para aproximación a la pista 03.

En la siguiente figura, obtenida de la información radar, se puede apreciar la complejidad de la situación de tráfico generada a las 09:57:47 horas, antes de acordar un nuevo cambio de pista. Se distinguen cuatro tráficos en espera y tres en aproximación, además del TOM85Y desviado a Fuerteventura.



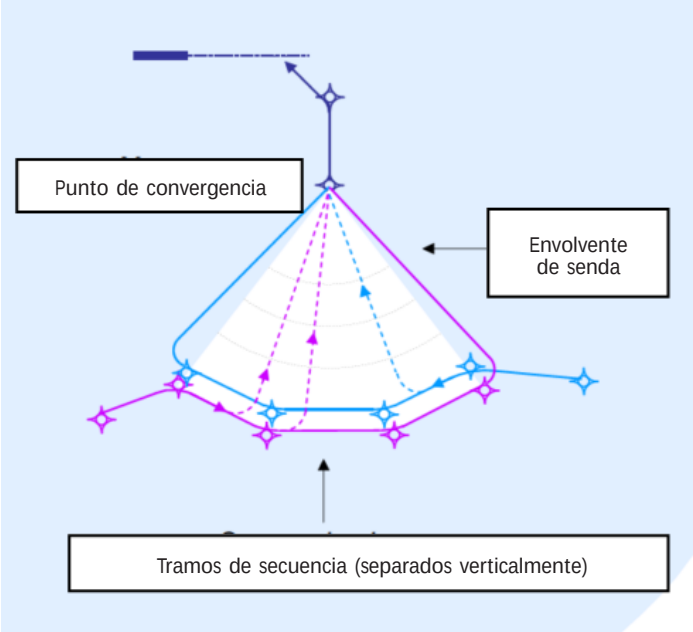
1.18.2. Medidas tomadas por AENA (actual ENAIRE)

A consecuencia del incidente AENA realizó una investigación de seguridad interna en al que reflejaba las dificultades encontradas por los controladores del sector Canarias ACC ante la situación de doble cambio de pista en tan breve intervalo de tiempo. En esta investigación se recomiendan acciones de formación para incluir el presente incidente en los cursos de refresco y formación del ACC Canarias, así como la revisión de la carta de acuerdo (LOA) entre el ACC y la torre de Lanzarote reelaborando el procedimiento a seguir ante un cambio de pista teniendo que contemple las dificultades que esta puede generar para el ACC.

En lo que respecta a este procedimiento la LOA no se ha modificado desde su entrada en vigor el 12/07/2013 indicando que:

"D.1.4.1 LANZAROTE TWR notificará a CANARIAS ACC los cambios de pista en uso, aunque sea momentáneo, con la antelación suficiente para la buena operatividad de las dos dependencias. Será responsabilidad de LANZAROTE TWR efectuar los cambios necesarios en el sistema SACTA, mediante la función definida al respecto."

Al respecto de las dificultades de operación del sector ACC AENA diseñó nuevos procedimientos a los aeropuertos de Lanzarote y Fuerteventura maximizando la utilización de trayectorias P-RNAV (RNAV 1).



El estudio de las nuevas propuestas de diseño de espacios aéreos surgidas en los últimos años ha llevado a considerar como posible solución, por las ventajas que ofrece, la implementación de procedimientos basados en la técnica del Point Merge. (Punto de convergencia)

Las peculiaridades del sector Canarias ACC obligaron a un ejercicio de adaptación a los condicionantes de dicho espacio aéreo que se traducen en:

- Cercanía de ambos aeropuertos.

- Afección de las maniobras de aproximación entre sí, sobre todo en determinadas configuraciones de pista en uso: GCRR 03-GCFV 19.

- Elevado porcentaje de vuelos interinsulares operados por la compañía Binter con aeronaves ATR 72 no equipadas con navegación de área de precisión P-RNAV.

Tras el estudio de un primer diseño inicial, se llegó un consenso que permite proponer un cambio en los procedimientos para coordinar los requerimientos de diseño y la viabilidad de operación de las posibles aeronaves que lo utilizasen.

Los beneficios obtenidos con la implementación de estos procedimientos son:

- No se permitía gestionar un guiado vectorial a ambos aeropuertos simultáneamente, reduciéndose la capacidad. Esta limitación se solventa con la secuencia que permite la técnica de Point Merge.
- Los recorridos medios realizados por las aeronaves según los nuevos procedimientos son del mismo orden que los que se realizaban entonces. Las llegadas no han aumentado significativamente la distancia volada debido a que se satisface el nivel de demanda con las ramas más directas del Point Merge.
- Los nuevos procedimientos mejoran la gestión de los cruces respecto a los anteriormente existentes en el espacio aéreo.
- El número de comunicaciones necesarias para gestionar las secuencias de tránsito disminuye en gran medida.
- La mejora de los procedimientos de las aproximaciones de Lanzarote y Fuerteventura se traduce en una disminución de la carga de trabajo del controlador y aumento de la capacidad del sector AAC.

Este sistema, se instauró en septiembre de 2014. En febrero de 2015 se realizó una valoración de su implantación determinando que su puesta en servicio incrementó un 30% la capacidad de gestionar el tráfico en estos aeropuertos y se redujeron a cero las demoras debidas a congestión de tráfico aéreo, todo ello manteniendo los niveles de seguridad.

Las nuevas rutas de aproximación se presentan en el Apéndice II.

1.18.3. Medidas tomadas por SAERCO

SAERCO realizó un informe de investigación operacional que determinó que, de forma directa la incidencia operacional que supuso la aproximación frustrada del TOM85Y no tuvo efecto significativo en la seguridad del espacio aéreo de responsabilidad de SAERCO. Los cambios de pista fueron consistentes con el RCA y los procedimientos locales en AIP y respondieron a condiciones de viento cambiantes.

Por lo habitual de la maniobra de aproximación frustrada por la pista 21, no se notificó internamente este suceso. Tras la recepción de la petición de CIAIAC, SAERCO realizó investigación de la que no se derivaron recomendaciones de seguridad.

Como medida mitigadora, en particular, relacionado con este suceso concreto y los cambios de pista, en abril 2014 se difundió una Comunicación de Seguridad Operacional en la que se recuerda el hecho de que, en las estaciones de primavera y verano, es frecuente que en el aeropuerto de Lanzarote se registre la presencia de vientos variables cuyas componentes afecten a la designación de la pista en uso, así como la reglamentación de referencia aplicable (tanto RCA como procedimientos locales GCRR publicados en AIP) y que es de aplicación en este tipo de situaciones.

1.18.4. Medidas tomadas por Thomson Airways

La compañía Thomson Airways indicó que, a consecuencia del incidente había realizado un análisis FDM de las circunstancias y realizado un entrenamiento adecuado y particular a la tripulación afectada, tras el cual había vuelto su actividad normal de vuelo en línea.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

2.1. Generalidades

El 22 de agosto de 2013 se produjo una situación de viento cambiante en el aeropuerto de Lanzarote (GCRR) que motivó el cambio de la pista en servicio a la pista 21. Esta situación coincidió con el inicio del periodo de alta actividad esperándose un incremento significativo en los movimientos de entrada y salida de Lanzarote.

La nueva configuración forzó una restructuración del flujo de tráfico hacia el aeropuerto. La limitación del sector de aproximación Canarias AAC obligó a los controladores a hacer uso de los circuitos de espera para regular el tráfico.

Los primeros tráficos frustraron su aproximación al encontrarse una fuerte componente de viento en cola en aproximación final.

El tráfico de la compañía Thomson realizó una maniobra de motor y al aire no estándar con lo que la aeronave estuvo en velocidades no adecuadas para su configuración.

Ante la inseguridad de la aproximación y en Lanzarote y los valores límite de combustible a bordo la tripulación decidió desviarse al aeropuerto de Fuerteventura. En contacto con la torre de control, estando próximos al aterrizaje realizaron una declaración de emergencia (MAYDAY) por bajo nivel de combustible.

La torre de Fuerteventura ofreció asistencias a la tripulación, pero no ejecutó el protocolo previsto ante la declaración de emergencia por parte de una aeronave.

La situación de viento cambiante que forzaba a las aeronaves a frustrar su aproximación instó a un nuevo cambio de pista en servicio en Lanzarote que complicó de gran modo la gestión del tráfico en el sector de aproximación Canarias AAC.

2.2. Operaciones de vuelo

La tripulación inició su servicio en el aeropuerto de Gatwick (Londres). Era una tripulación experta con más de cinco años de servicio en la compañía Thomson. Habían coincidido en servicios de vuelo anteriores por lo que no era la primera vez que volaban juntos.

La información meteorológica analizada, tanto en el despacho inicial como la solicitada en vuelo vía ACARS y el ATIS, no indicaba que la pista en servicio en Lanzarote fuera a ser la pista 21.

La política de combustible de la compañía Thomson llama a sus tripulaciones a seguir fielmente los requerimientos de combustible que presenta el Plan de Vuelo Operacional

(OFP), requiriendo una explicación al comandante de cual fuera el motivo razonable para añadir combustible adicional (EXTRA). De hecho, expresa su preferencia a que una tripulación se tenga que desviar al aeropuerto de alternativa antes que el transporte habitual de combustible en exceso. Esta medida tiene un claro carácter económico para controlar el consumo global de combustible en la compañía, pero condiciona la capacidad de la tripulación en cuanto a su decisión final ya que es el comandante el responsable final de la operación.

La compañía Thomson tiene categorizado este aeropuerto como de categoría B, por lo que el hecho de haber existido algún indicio de utilización de la pista 21, únicamente dotada de aproximación de no precisión, podría haber llevado a la tripulación a tomar alguna medida adicional respecto al combustible solicitado.

El hecho es que la tripulación solicitó una carga de combustible ajustándose a lo que requería el plan de vuelo operacional (10700 kg) sin incluir ninguna cantidad extra.

El consumo de combustible se ajustó a lo previsto en el OFP llegando al punto de transferencia con ACC Canarias con 50 kg por encima del planeado.

El cambio de pista en servicio obligó un cambio en la trayectoria de aproximación aumentando la distancia el aterrizaje.

El combustible a bordo al pasar la vertical del VOR LTE fue de 2400 kg. La tripulación realizó la maniobra de aproximación VOR publicada para la pista 21.

Según realizaba su aproximación la tripulación fue configurando la aeronave para realizar una aproximación estable. La aproximación se realizó con los modos de navegación lateral y vertical automáticos lo que facilita una descarga de trabajo de la tripulación y una mayor exactitud a la hora de seguir un ángulo de descenso estable. Estos modos se utilizaron hasta alcanzar la altura de 2350 pies, próximos a la MDA publicada de 2000 pies, donde se desconectó el piloto automático y el control de potencia automático.

A partir de este momento los regímenes de descenso registrados alcanzan valores superiores a los 1000 pies por minuto requeridos para una aproximación estable, según criterios de la compañía Thomson. Por debajo de 500 pies AAL se alcanzaron valores de hasta 1470 pies por minuto que llegaron a activar la alerta EGPWS de excesivo régimen de descenso (“sink rate”) a una altura de 370 pies. En ese instante la tripulación debía haber iniciado la maniobra de frustrada.

La presencia de vientos, que aportaban componentes de viento en cola en el tramo de aproximación final, requieren el incremento del régimen de descenso para mantener la senda deseada al incrementar la velocidad suelo.

En el momento de inicio de la maniobra de recogida a 50 pies la velocidad indicada (IAS) era de 156 nudos que supone un exceso de 12 nudos sobre la velocidad de aproximación (144nudos) y un régimen de 1150 pies por minuto, lo que supone una excedencia de los parámetros al límite de lo establecido por la compañía Thomson.

Durante la recogida, a 10 pies de radioaltura la velocidad indicada era de 163 nudos que supone 19 nudos por encima de la de aproximación.

Finalmente, al detectar que la aeronave no perdía sustentación la tripulación decidió ejecutar la maniobra de motor y al aire estándar. Esta decisión se considera tardía tras las dificultades encontradas durante la maniobra de aproximación para mantener los parámetros dentro de los parámetros de estabilización.

A 1070 pies la tripulación conectó el piloto automático que ajustó el ángulo de cabeceo para seguir la velocidad de ascenso inicial de 174 nudos (velocidad de aproximación para flap 40º +20) en el modo lateral HDG SEL y vertical LVL CHG. Poco después conectaron también el control de potencia automático (autothrottle). A 1200 pies realizaron la reducción de potencia y seleccionaron el modo de seguimiento lateral LNAV.

Ese momento coincidió con la comunicación con Torre para frustrar la aproximación. El combustible a bordo era de 1900 kg cantidad que estaba muy próxima a lo requerido en el OFP para proceder al aeropuerto alternativo de Fuerteventura más la reserva final.

El cambio de frecuencia con aproximación y el requerimiento de viraje a rumbo 090º coincidió con la secuencia de retracción de flap. El modo presente de navegación vertical mantiene la velocidad inicial de frustrada que corresponde a la de seguridad para volar en una configuración de flap 15 pero no incrementa la velocidad a no ser que sea mandado por la tripulación. En modo automático de navegación vertical VNAV este proceso lo hace de forma automática y la tripulación solo debe retraer los flap a las velocidades indicadas.

Con el modo de navegación lateral seleccionado la tripulación comenzó la secuencia de retracción de flap pero pasaron por alto incrementar la velocidad del avión. En consecuencia, el tráfico se encontró virando con 30º de alabeo en LNAV, con la aeronave en configuración limpia y 175 nudos. La velocidad mínima para la selección de flap up se calcula que fue de 201 nudos por lo que la aeronave se encontraba 26 nudos por debajo de ésta.

Alcanzando 4500 pies se anuncia CWS P en en la pantalla de vuelo primaria a lo que sigue la desconexión del piloto automático. Esto implica que el piloto se dio cuenta del error e hizo un mando de sobre la columna de control para bajar el ángulo de picado sobremandando al piloto automático que, posteriormente fue desconectado.

Tras esta indicación la tripulación aceleró a 250 nudos y ascendieron a 5000 pies conectando de nuevo el piloto automático.

Se ha constatado que la aeronave se encontró en valores inmediatamente superiores a los mínimos de maniobra (indicados en la pantalla primaria de vuelo como una banda amarilla presentada en el anemómetro). Esto quiere decir que la aeronave era capaz de maniobrar con una capacidad de 1,3 G que, en la maniobra realizada, se traduce en que si hubiera alabeado 10 º más hubiera entrado en funcionamiento el vibrador de palanca de control que alerta de la proximidad de la pérdida. A su favor hay que mencionar que el modo presente de navegación lateral LNAV no permitía un ángulo de alabeo superior al alcanzado de 30º.

Tras este suceso, que se supone dispararía el nivel de alerta de la tripulación, se valoró la cantidad remanente de combustible y la posibilidad de que no se pudiese aterrizar en Lanzarote por las condiciones de viento ya que otras aeronaves también estaban frustrando.

Al alcanzar la cantidad de 1530 kg decidieron proceder al alternativo. Esta decisión se considera acertada ya que la cantidad de combustible calculada para proceder a Fuerteventura, presente en el OFP, era de 760 kg calculados para un consumo a FL090.

Al contactar con Fuerteventura y ser autorizado a una aproximación visual la tripulación cumplió escrupulosamente con lo establecido en su Manual de Operaciones A, declarando emergencia de combustible MAYDAY al determinar que la cantidad remanente al aterrizaje (1000 kg) estaba por debajo de la reserva final (1090 kg). Dicha política se ajusta a lo indicado en la normativa europea que regula las Operaciones Aéreas (EU OPS CAT.OP.MPA.150 Fuel policy)

El suceso fue reportado por la tripulación en su correspondiente informe de seguridad y fue analizado por el operador en su programa de vigilancia de las operaciones FDM.

El operador informó que la tripulación había seguido un plan de entrenamiento tras el cual volvió a realizar normalmente las operaciones habituales de vuelo.

La maniobra de motor y al aire se entrena regularmente en los entrenamientos recurrentes en simulador. Por este motivo, y dada la experiencia de la tripulación se identifica este error como un hecho puntual en el que se debe valorar el entorno de tensión y confusión por la situación producida.

Por este motivo no se estima necesario emitir una recomendación de seguridad en el aspecto de incidir en aspectos de entrenamiento de tripulaciones sobre el cumplimiento de sus procedimientos operacionales estándar (SOP). Asimismo se considera que la toma de decisiones de la tripulación fue acertada.

2.3. Actuación de los servicios ATS

Debido a las condiciones meteorológicas de viento en el aeropuerto de Lanzarote, el controlador de servicio en dicha dependencia, gestionada por el proveedor de servicios de navegación aérea SAERCO, cambió la pista en servicio dos veces en un intervalo inferior a 30 minutos. La alta afluencia de tráfico del sector Canarias AAC induce a los controladores a utilizar los circuitos de espera publicados debido a las limitaciones que tiene ese sector.

El controlador de torre de Lanzarote cumplió con su responsabilidad de cambiar la pista al observar indicaciones en su dependencia que recomendaban dicho cambio. Aunque cumplió lo establecido en la carta de acuerdo respecto a la notificación a su colateral ACC se valora que no se hizo con la anticipación que necesitaba éste para gestionar el flujo de tráfico en llegada hacia la nueva pista junto con el que solicitaba ejecutar las maniobras de salida.

El hecho se complicó por las maniobras de aproximación frustrada de los tráficos que intentaban aterrizar en Lanzarote por la pista 21.

Aunque el controlador de torre de Lanzarote tenía experiencia previa como controlador militar, el proveedor de servicios de navegación aérea SAERCO solo llevaba 40 días a cargo de la gestión de la dependencia, por lo que se estima que éste no tenía mucha experiencia en la valoración del entorno relacionado con la operación particular del aeródromo.

Es de gran importancia que la coordinación se realice con la suficiente antelación facilitando que tanto los controladores de ruta como los de aproximación puedan reorientar los tráficos. Para el caso de Lanzarote esa importancia se maximiza ya que los tráficos tienen que iniciar el descenso cuando todavía están en el FIR Casablanca. Al ser transferidos a Canarias ACC dichos tráficos ya han iniciado su maniobra.

La operación a la pista 21 en Lanzarote es complicada por las características de la aproximación y la orografía circundante. La aproximación publicada es de no precisión y exige unas condiciones particulares en su ejecución que obligan a categorizarla como en circuito.

La orografía y la presencia costera provoca que las condiciones de viento sean inestables. Cuando la componente de viento proviene del sur dicha orografía produce frecuentemente condiciones de cizalladura que comprometen la seguridad de la operación. Asimismo, la elevada pendiente de aproximación requerida, sin guía vertical en su tramo final, no favorece la estabilización de las aeronaves.

Todos estos condicionantes indican la necesidad de limitar la actividad en la pista 21.

Las condiciones de viento cambiante en altura hacen conveniente verificar con algún tráfico las condiciones de aproximación antes de proceder con el cambio.

Hay que tener en cuenta las reticencias de algunas tripulaciones para aceptar la aproximación a la pista 21. Las distintas opciones alternativas complican la gestión de flujo de tráfico.

Este análisis determina la conveniencia de estudiar establecer unos parámetros de valoración para determinar la conveniencia de operación por la pista 21 de una forma estable. En este sentido se emite al proveedor de servicios de control de aeródromo SAERCO una recomendación de seguridad.

El sector de aproximación Canarias AAC, que afecta a los tráficos hacia/desde los aeródromos de Lanzarote y Fuerteventura, es un sector de una complejidad elevada por la cercanía de ambos aeropuertos y por la afectación de sus maniobras entre sí en determinadas configuraciones de pistas en uso.

El proveedor de servicios de navegación aérea AENA (actual ENAIRE) ha restructurado las rutas de entrada y salida del sector AAC basándose en la técnica de punto de convergencia Point Merge y en la navegación de área (P-RNAV). La investigación no considera necesaria la emisión de una recomendación de seguridad al respecto ya que los datos obtenidos tras la implantación de dicho sistema de rutas muestran una mejora sustancial del flujo de tráfico, lo que muestra que la medida mitigadora ha sido acertada paliando los problemas detectados.

2.4. Supervivencia

El controlador de torre de Fuerteventura, gestionada entonces por AENA, aunque ofreció asistencia a la aeronave en emergencia no cumplió la normativa vigente en cuanto a notificación de la emergencia. Del mismo modo no observó las recomendaciones establecidas por AENA en los Procedimientos de Actuación de Emergencias y Situaciones Especiales de las Aeronaves. Según este documento además de ofrecer soporte a la tripulación debería haber llamado de inmediato y activar el Plan de Autoprotección del aeropuerto, permitiendo a los vehículos de salvamento posicionarse según está establecido en dicho plan.

AENA (actual ENAIRE) realizó una investigación interna concluyendo la defectuosa práctica de control y difundió entre su personal una comunicación de seguridad operacional remarcando la carencia y la normativa aplicable.

Por este motivo no se considera necesario emitir una recomendación de seguridad al respecto.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- La tripulación de la aeronave tenía las licencias y el entrenamiento requerido para la operación en el aeropuerto de Lanzarote, así como sus certificados médicos en vigor.

- El personal de control que atendía el servicio de control de aeródromo en Lanzarote tenía las licencias y el entrenamiento requerido para la gestión de la dependencia. Asimismo tenían sus certificadods médicos en vigor.

- La aeronave tenían sus licencias y certificados en vigor y habia sido mantenida de acuerdo a su programa aprobado de mantenimiento.

- Las condiciones de viento en superficie indicadas en la torre de Lanzarote sugerían la conveniencia de un cambio de la pista en servicio a la 21.

- El controlador no confirmó la necesidad de cambio de pista en servicio mediante la interrogación a las tripulaciones de las condiciones de viento encontradas en aproximación.

- El aviso de cambio de pista no se comunicó con antelación suficiente al personal de control en servicio en el sector Canarias AAC.

- El sector Canarias AAC tiene limitada su operación al coincidir en un mismo espacio los tránsitos de salida y llegada de los aeropuertos de Lanzarote y Fuerteventura.

- Las restricciones del sector y la poca anticipación en la comunicación de la incidencia provocó que los controladores del sector AAC tuvieran que usar los circuitos publicados para gestionar el tráfico.

- El tráfico TOM85Y fue el primero en realizar la aproximación a la pista 21 y tuvo que frustrar la maniobra al encontrar viento de componente en cola.

- Después de la ejecución del procedimiento de motor y al aire la aeronave se encontró en velocidades no adecuadas para su configuración.

- El tráfico procedió a su aeropuerto alternativo, Fuerteventura, donde declaró emergencia por combustible aterrizando sin incidencias.

- El controlador de torre de Fuerteventura ofreció asistencia a la aeronave pero no realizó el procedimiento de notificación. No se activó el Plan de Autoprotección del aeropuerto.

- Las condiciones de viento cambiantes requirieron un nuevo cambio de la pista en servicio en Lanzarote, complicando mas la gestión del tráfico en el sector AAC.

- Las maniobras de aproximación por la pista 21 implican dificultades operacionales.

- AENA (actual ENAIRE) ha restructurado las rutas de entrada y salida del sector AAC basandose en la técnica Point Merge y en la navegación de área (P-RNAV).

3.2. Causas/Factores contribuyentes

La causa del incidente fue la realización de una maniobra de no precisión de elevado régimen de descenso, con componente de viento en cola que dio lugar a una maniobra de motor y al aire con posterior desvío al aeropuerto alternativo, lo que provocó una declaración de emergencia de combustible (MAYDAY).

Fue factor contribuyente:

- Las características limitativas del sector Canarias AAC que dificultaron la gestión del tráfico.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Durante la investigación se ha constatado las dificultades operacionales que presenta la operación en el aeropuerto de Lanzarote por la pista 21. Asimismo, dadas las particularidades de las condiciones meteorológicas en dicho aeropuerto, se ha comprobado las dificultades que encuentran los controladores para anticipar la conveniencia de poner dicha pista en servicio.

En este sentido se emite a SAERCO, proveedor de servicios de control de aeropuerto de Lanzarote, la siguiente recomendación de seguridad:

REC 61/15. *Se recomienda al proveedor de servicios de navegación aérea SAERCO que realice un estudio en profundidad de las condiciones meteorológicas y operacionales que fuerzan la operación por la pista 21, de tal forma que facilite al controlador la toma de una decisión que permita una operación estable.*

La compañía Thomson Airways indicó que, a consecuencia del incidente habían realizado un análisis FDM de las circunstancias y realizado un entrenamiento adecuado y particular a la tripulación afectada, tras el cual habían vuelto su actividad normal de vuelo en línea. Dichas medidas se consideran suficientes por lo que no se emite ninguna recomendación de seguridad al respecto.

El proveedor de servicios de navegación aérea AENA (actual ENAIRE) ha restructurado las rutas de entrada y salida del sector AAC basándose en la técnica de punto de convergencia Point Merge y en la navegación de área (P-RNAV). Dado que dichas medidas han mostrado su eficacia para mejorar el flujo de tráfico en el sector afectado no se considera necesario la emisión de una recomendación al respecto.

Asimismo realizó una investigación interna concluyendo la defectuosa práctica de control en cuanto a la no activación del Plan de Autoprotección del aeropuerto de Fuerteventura frente a la declaración de emergencia de combustible, por lo que hizo difusión entre su personal de una comunicación de seguridad operacional remarcando la carencia y la normativa aplicable. Esta medida se considera suficiente para prevenir la práctica detectada por lo que no se considera la emisión de una recomendación de seguridad.

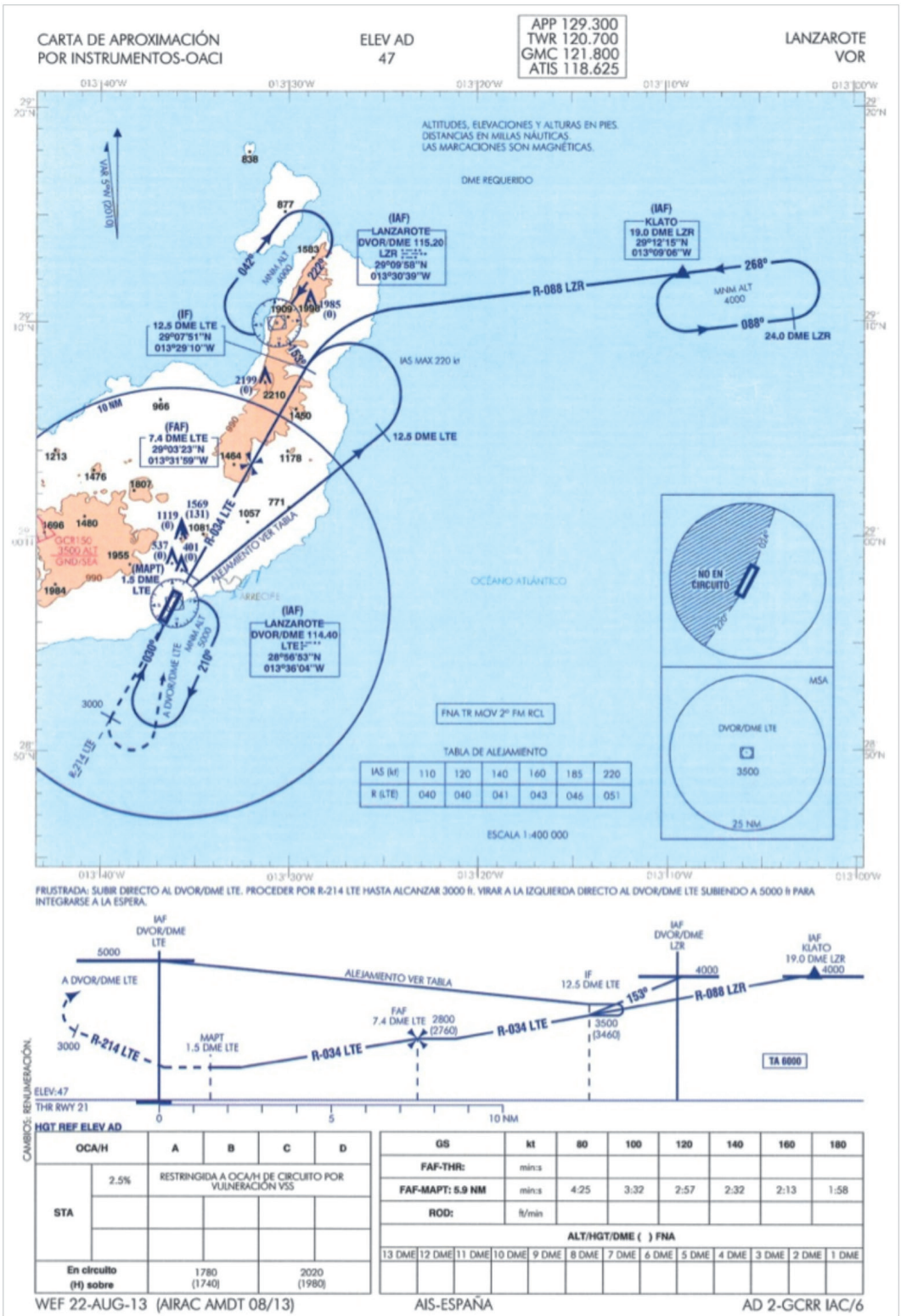
5. APÉNDICES

APÉNDICE I: MANIOBRA DE APROXIMACIÓN VOR A LA PISTA 21 DE LANZAROTE.

APÉNDICE II: MODIFICACIÓN DE LAS RUTAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL SECTOR CANARIAS AAC BASADAS EN LA TÉCNICA DEL POINT MERGE.

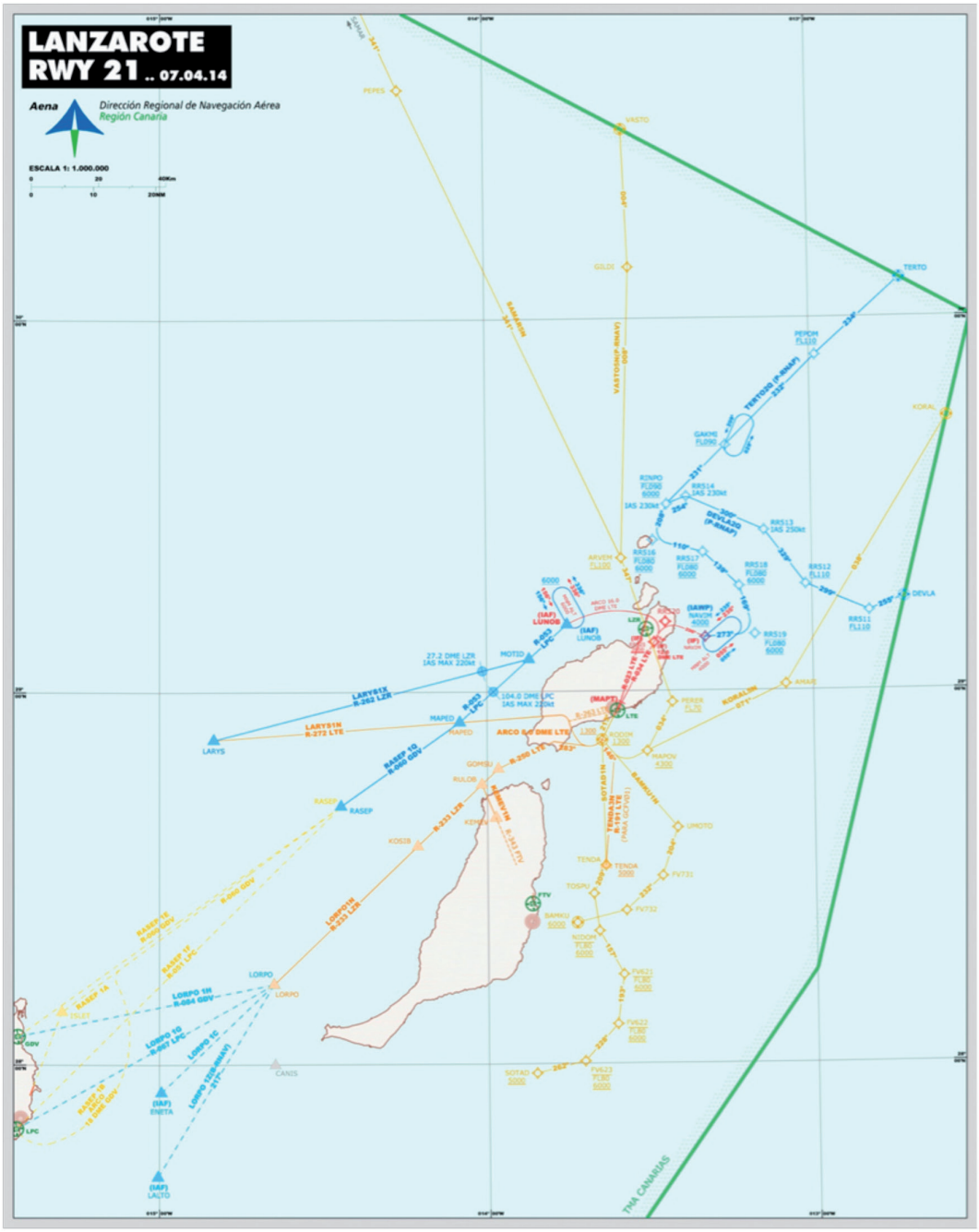
APÉNDICE I

MANIOBRA DE APROXIMACIÓN VOR A LA PISTA 21 DE LANZAROTE


CARTA DE APROXIMACIÓN
POR INSTRUMENTOS-OACI
ELEV AD
47
APP 129.300
TWR 120.700
GMC 121.800
ATIS 118.625
LANZAROTE
VOR
ALTITUDES, ELEVACIONES Y ALTURAS EN PIES.
DISTANCIAS EN MILLAS NÁUTICAS.
LAS MARCACIONES SON MAGNÉTICAS.
DME REQUERIDO
(IAF)
LANZAROTE
DVOR/DME 115.20
LZR
29°09'58"N
013°30'39"W
(IAF)
KLATO
19.0 DME LZR
29°12'15"N
013°09'06"W
R-088 LZR
268°
088°
24.0 DME LZR
MNM ALT
4000
042°
222°
(IF)
12.5 DME LTE
29°07'51"N
013°29'10"W
IAS MAX 220 kt
12.5 DME LTE
10 NM
(FAF)
7.4 DME LTE
29°03'23"N
013°31'59"W
R-034 LTE
ALEJAMIENTO VER TABLA
(MAPT)
1.5 DME
LTE
OCÉANO ATLÁNTICO
ARRECIFE
(IAF)
LANZAROTE
DVOR/DME 114.40
LTE
28°56'53"N
013°36'04"W
MNM ALT
5000
030°
210°
A DVOR/DME LTE
3000
R-214 LTE
FNA TR MOV 2º FM RCL
TABLA DE ALEJAMIENTO
IAS (kt) 110 120 140 160 185 220
R (LTE) 040 040 041 043 046 051
ESCALA 1:400 000
NO EN CIRCUITO
MSA
DVOR/DME LTE
3500
25 NM
FRUSTRADA: SUBIR DIRECTO AL DVOR/DME LTE. PROCEDER POR R-214 LTE HASTA ALCANZAR 3000 ft. VIRAR A LA IZQUIERDA DIRECTO AL DVOR/DME LTE SUBIENDO A 5000 ft PARA INTEGRARSE A LA ESPERA.
IAF
DVOR/DME
LTE
5000
A DVOR/DME LTE
ALEJAMIENTO VER TABLA
IF
12.5 DME LTE
IAF
DVOR/DME
LZR
4000
IAF
KLATO
19.0 DME LZR
4000
153°
R-088 LZR
FAF
7.4 DME LTE
2800
(2760)
R-034 LTE
3500
(3460)
MAPT
1.5 DME LTE
R-034 LTE
3000
R-214 LTE
TA 6000
ELEV:47
THR RWY 21
0
5
10 NM
CAMBIOS: RENUMERACIÓN.
HGT REF ELEV AD
OCA/H A B C D
STA 2.5% RESTRINGIDA A OCA/H DE CIRCUITO POR VULNERACIÓN VSS
En circuito (H) sobre 1780 (1740) 2020 (1980)
GS kt 80 100 120 140 160 180
FAF-THR: min:s
FAF-MAPT: 5.9 NM min:s 4:25 3:32 2:57 2:32 2:13 1:58
ROD: ft/min
ALT/HGT/DME ( ) FNA
13 DME 12 DME 11 DME 10 DME 9 DME 8 DME 7 DME 6 DME 5 DME 4 DME 3 DME 2 DME 1 DME
WEF 22-AUG-13 (AIRAC AMDT 08/13)
AIS-ESPAÑA
AD 2-GCRR IAC/6

APÉNDICE II

MODIFICACIÓN DE LAS RUTAS DE ENTRADA Y SALIDA DEL SECTOR CANARIAS AAC BASADAS EN LA TÉCNICA DEL POINT MERGE


LANZAROTE
RWY 21 .. 07.04.14
Aena
Dirección Regional de Navegación Aérea
Región Canaria
ESCALA 1: 1.000.000
TMA CANARIAS