

CIAIAC

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

Informe técnico IN-021/2013

Incidente ocurrido
el 4 de julio de 2013,
a la aeronave Airbus A-320,
matrícula G-OZBW, operada
por Monarch Airlines, en la
aproximación al aeropuerto
de Málaga



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

IN-021/2013

**Incidente ocurrido el 4 de julio de 2013
a la aeronave Airbus A-320, matrícula G-OZBW,
operada por Monarch Airlines, en la aproximación
al aeropuerto de Málaga**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-16-024-3

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

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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

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

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

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

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

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

Índice

Abreviaturas	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. Comandante	2
1.5.2. Copiloto	2
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.7. Información meteorológica	3
1.7.1. Pronósticos para el aeropuerto de Gibraltar (TAF)	3
1.7.2. Informes de observación del aeropuerto de Gibraltar (METAR)	3
1.7.3. Información meteorológica disponible por la tripulación	4
1.7.4. Información meteorológica de los aeropuertos de Tánger y Málaga	5
1.8. Ayudas para la navegación	5
1.9. Comunicaciones	8
1.10. Información de aeródromo	8
1.11. Registradores de vuelo	10
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	10
1.13. Información médica y patológica	10
1.14. Incendio	10
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	10
1.16. Ensayos e investigaciones	11
1.16.1. Declaración del comandante	11
1.16.2. Declaración del copiloto	12
1.16.3. Plan de vuelo	12
1.16.4. Plan operacional de vuelo	13
1.17. Información sobre organización y gestión	14
1.18. Información adicional	16
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	16
2. Análisis	17
2.1. Decisión de realizar la aproximación a Gibraltar	17
2.2. Decisión de no intentar una segunda aproximación	19
2.3. Decisión del aeropuerto de Málaga como aeropuerto alternativo	19
2.3.1. Combustible	20
2.3.2. Comunicación con ATC	21

- 2.3.3. Nivel de vuelo para el cálculo de combustible al alternativo 21
- 2.3.4. Declaración de MAYDAY 22
- 3. Conclusiones 23**
 - 3.1. Constataciones 23
 - 3.2. Causas/factores contribuyentes 24
- 4. Recomendaciones de seguridad operacional 25**

Abreviaturas

00°	Grado(s)
ACC	Centro de control de área
APP	Oficina de control de aproximación
ATC	Control de tráfico aéreo
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión
BKN	Cielo nuboso
CAA	Autoridad de Aviación Civil de Reino Unido
CIAIAC	Comisión de investigación de accidentes e incidentes de aviación civil
CVR	Registrador de voces en cabina
EASA	Agencia Europea de Seguridad Aérea
EGBB	Indicativo del aeropuerto de Birmingham
EZFW	Peso estimado de la aeronave sin combustible
FDR	Registrador de datos de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FMGS	Sistema de guía y gestión del vuelo
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
ILS	Sistema de aproximación por instrumentos
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
LXGB	Indicativo del aeropuerto de Gibraltar
m	Metro(s)
MAYDAY	Llamada de emergencia o auxilio en radiofrecuencia
MDA	Altitud mínima de descenso
min	Minuto(s)
METAR	Observación de aeródromo
MHz	Megahertzio(s)
MO	Manual de Operaciones
NM	Milla(s) náutica(s)
OACI	Organización de aviación civil internacional
OVC	Cielo cubierto
PANS/OPS	Procedimientos servicios de navegación aérea – Operaciones aeronaves
QAR	Registrador de acceso rápido
S/N	Número de la serie
SIB	Boletín de información de servicio
SNS	Sistema de notificación de sucesos
SRA	Aproximación con radar de vigilancia
TAF	Pronóstico de aeródromo
TWR	Torre de control
UTC	Tiempo universal coordinado
ZFW	Peso de la aeronave sin combustible

Sinopsis

Propietario y operador:	Monarch Airlines
Aeronave:	Airbus A320, matrícula G-OZBW
Fecha y hora del incidente:	Jueves, 4 de julio de 2013; a las 08:54 UTC ¹
Lugar del incidente:	Aproximación al aeropuerto de Málaga
Personas a bordo:	173; 167 pasajeros, ilesos y 6 tripulantes, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros
Fase de vuelo:	Aproximación
Fecha de aprobación:	28 de septiembre de 2015

Resumen del incidente

El jueves 4 de julio de 2013, la aeronave G-OZBW, operada por Monarch Airlines con 173 personas a bordo, despegó a las 06:15 UTC del aeropuerto de Birmingham con destino el aeropuerto de Gibraltar. Aunque las condiciones meteorológicas cumplieran con los mínimos de operación en el aeropuerto, la presencia de nubes impidió a la tripulación establecer contacto visual con la pista llegados al punto de decisión de la aproximación a la pista 09 del aeropuerto de Gibraltar.

La aeronave realizó una maniobra de aproximación frustrada y, a pesar de que la planificación de combustible se había realizado considerando el aeropuerto de Tánger como aeropuerto alternativo, la aeronave se dirigió al aeropuerto de Málaga. La tripulación esperaba poder realizar una aproximación directa al mismo, en cuyo caso llegaría justo con el combustible de reserva. La situación del tráfico en Málaga impidió a la aeronave poder realizar el vuelo con las condiciones esperadas por la tripulación y la aeronave declaró emergencia por combustible a las 08:54 UTC. Tras obtener prioridad para la toma, la aeronave aterrizó a las 09:04 UTC en el aeropuerto de Málaga con 20 kg por encima del combustible de reserva. No se produjeron daños ni lesiones y la aeronave no requirió la asistencia de ningún servicio de emergencia.

La investigación ha analizado la información meteorológica y su evolución durante el vuelo con objeto de valorar si era adecuado o no dirigirse a Gibraltar, así como los factores que influyeron en la decisión de la tripulación de cambiar de aeropuerto alternativo.

El informe contiene cuatro recomendaciones sobre seguridad operacional: tres dirigidas al operador Monarch Airlines y una dirigida a la autoridad de aviación civil de Reino Unido.

¹ La referencia horaria es la hora UTC obtenida de los servicios de control de tráfico aéreo.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El jueves 4 de julio de 2013, la aeronave Airbus A-320, matrícula G-OZBW, con indicativo de vuelo MON446G y operada por la compañía Monarch Airlines, despegó a las 06:15 UTC del aeropuerto de Birmingham (EGBB) con destino el aeropuerto de Gibraltar (LXGB). Era un vuelo regular² con 173 personas a bordo, de las cuales 167 eran pasajeros.

La tripulación había preparado el vuelo considerando el aeropuerto de Tánger como aeropuerto alternativo. En base a esta decisión se había realizado el repostaje de combustible.

El vuelo transcurrió sin incidencias y la aeronave fue transferida a Gibraltar Radar a las 08:31 UTC, aunque 20 min antes la aeronave se había puesto en contacto con esta dependencia para solicitar la información meteorológica en Gibraltar más reciente: el METAR de las 07:50 UTC. En el momento de iniciar la aproximación la situación meteorológica en el aeropuerto cumplía los requisitos para la operación en este aeropuerto. La aeronave realizó la aproximación con radar de vigilancia a la pista 09 y, cuando llegó al punto de decisión, a las 08:41 UTC, la tripulación decidió ejecutar una aproximación frustrada debido a que no pudo establecer contacto visual con la pista.

A pesar de que el aeropuerto alternativo planificado era Tánger, la tripulación decidió ir al segundo aeropuerto alternativo: Málaga. En el trayecto entre Gibraltar y Málaga aparecieron avisos de bajo nivel de combustible y, ante la imposibilidad de conseguir una aproximación directa por la presencia de más tráficos, la tripulación, a las 08:54 UTC, declaró emergencia por combustible utilizando el término MAYDAY.

El servicio de control de tráfico aéreo le dio prioridad con respecto al resto de tráficos y, finalmente, a las 09:04 UTC, la aeronave aterrizó en el aeropuerto de Málaga sin ninguna incidencia. No fue necesaria la asistencia de ningún servicio de emergencia y tampoco se produjo evacuación.

El pasaje, la tripulación y la aeronave no sufrieron daños durante el incidente.

1.2. Lesiones personales

No se produjeron lesiones personales.

² La compañía operaba regularmente el trayecto del incidente todos los jueves y los domingos, con salida desde Birmingham a las 05:35 UTC y llegada a Gibraltar a las 08:30 UTC.

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	6	167	173	No se aplica
TOTAL	6	167	173	

1.3. Daños a la aeronave

Ninguno.

1.4. Otros daños

Ninguno.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Comandante

El comandante, nacido en Reino Unido, tenía 54 años. Su licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión, ATPL (A), emitida por la autoridad de aviación civil del Reino Unido, y su certificado médico estaban en vigor³ en el momento del incidente. Acumulaba 14.000 h de vuelo totales y 3.000 h en el tipo. En abril de 2013 había realizado la verificación en línea (Line Check). En marzo de 2013 había hecho la verificación de competencia para la renovación de la licencia (Licence Proficiency Check) y la verificación de competencia del operador (Operator Proficiency Check).

Llevaba volando a Gibraltar desde el año 2000. Desde enero hasta julio de 2013 había realizado 5 vuelos al aeropuerto de Gibraltar, el último 10 días antes. El día del incidente había comenzado su actividad a las 04:35 UTC en Birmingham.

1.5.2. Copiloto

El copiloto, nacido en Reino Unido, tenía 35 años. En el momento del incidente, su licencia ATPL (A), emitida por la autoridad de aviación civil del Reino Unido, y su certificado médico

³ Licencia válida hasta 09/12/2014 y certificado médico válido hasta 22/12/2013.

estaban en vigor⁴. Acumulaba 4.500 h de vuelo totales y 350 h en el tipo. En abril de 2013 había realizado la verificación en línea («Line Check») y en diciembre de 2012 la verificación de competencia del operador («Operator Proficiency Check»).

Llevaba trabajando para el operador desde octubre de 2012 y nunca antes había volado al aeropuerto de Gibraltar.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave G-OZBW, Airbus 320-210, S/N 1571, perteneciente a la compañía Monarch Airlines, estaba dedicada a actividades de transporte público de pasajeros.

El sistema de indicación de combustible incluía un aviso visual (LO LVL) de bajo nivel de combustible (por debajo de 750 kg) para cada uno de los dos depósitos de plano.

1.7. Información meteorológica

La información meteorológica disponible en el aeropuerto de Gibraltar estaba suministrada por el servicio meteorológico de Reino Unido. Se proporcionaban informes de observación (METAR/SPECI) y pronósticos de aeródromo (TAF). El día del incidente, los mapas mostraron la presencia de nubes bajas y visibilidad reducida en torno a las 08:00 UTC (a las 08:41 UTC la aeronave inició la aproximación frustrada) en el aeropuerto de Gibraltar y sus alrededores.

1.7.1. Pronósticos para el aeropuerto de Gibraltar (TAF)

La predicción para la provincia de Cádiz indicaba condiciones favorables para la formación de intervalos de nubes bajas y para la disminución de la visibilidad debido a la bruma a primeras horas. Esta situación se reflejó en los pronósticos de aeródromo⁵ para el aeropuerto de Gibraltar. En los dos primeros TAF de la mañana (04:25 UTC y 05:41 UTC) se pronosticaba, para el periodo entre las 06:00 UTC y las 9:00 UTC, una probable (30%) reducción de la visibilidad debido a calima y niebla y la presencia de nubes a 800 ft y 300 ft. En el pronóstico de las 06:09 UTC se esperaba una mejora para el mismo periodo horario.

1.7.2. Informes de observación del aeropuerto de Gibraltar (METAR)

En las imágenes de satélite se observaban extensiones de nubes bajas en la zona del estrecho, una de las cuales se extendía hacia Gibraltar. Los informes METAR del

⁴ Válida hasta 30/04/2014.

⁵ TAF LXGB 040425Z 0406/0415 08010KT 9999 FEW012 PROB30 TEMPO 0406/0409 7000 HZ SCT008=
TAF LXGB 040541Z 0406/0415 08010KT 9999 FEW012 PROB30 TEMPO 0406/0409 2000 BR SCT003=
TAF LXGB 040609Z 0406/0415 08010KT 0500 FG SCT001 BKN006 BECMG 0406/0409 9999 NSW FEW012=

aeródromo de Gibraltar, entre las 04:50 UTC y las 08:50 UTC⁶, mostraron que se produjo un empeoramiento en la visibilidad y un descenso del techo de nubes⁷ debido a la presencia de niebla, y que esta situación fue mejorando a lo largo de la mañana. Los partes incluyeron pronósticos de mejora (BECMG) que se cumplieron en cuanto a la visibilidad pero no en cuanto a la altura de la base de las nubes. La evolución fue la siguiente:

- A las 04:50 UTC, la visibilidad era máxima y había nubes dispersas (3-4 octas) a 800 ft.
- A las 05:50 UTC, la visibilidad había descendido a 2.500 m, había niebla a menos de 8 km del aeropuerto, las nubes dispersas (3-4 octas) habían descendido a 200 ft y el techo de nubes estaba en 1.200 ft.
- A las 06:50 UTC se produjo el peor momento. La niebla había llegado a Gibraltar y la visibilidad era de 400 m. Las nubes dispersas se mantenían a 200 ft. Se esperaba que la visibilidad aumentara a 9.000 m, disminuyera la nubosidad de dispersa a escasa (1-2 octas) y que esta nubosidad escasa ascendiese a 1.200 ft.
- A las 07:50 UTC la niebla había desaparecido pero quedaba calima, la visibilidad había aumentado a 6.000 m y había dos capas de nubes dispersas a 400 ft y a 1.100 ft.
- A las 08:50 UTC, 10 min después de que la aeronave iniciase la aproximación frustrada, la visibilidad había aumentado a 8000 m, todavía había calima, había nubes dispersas a 400 ft y 1.100 ft y el techo de nubes (5-7 octas) estaba en 1.200 ft.

1.7.3. Información meteorológica disponible por la tripulación

Cuando a las 04:35 UTC la tripulación realizó la preparación del vuelo, la información de despacho proporcionada incluía los últimos METAR automáticos⁸ de las 02:50 UTC y 03:50 UTC, en los que se reportaba visibilidad máxima y ausencia de nubes. La información de despacho no incluyó ningún pronóstico TAF ya que, a esa hora, no estaban disponibles⁹.

Cuando la tripulación llegó a la aeronave pudo tener disponible el primer pronóstico TAF para el aeródromo de Gibraltar, en el que se pronosticaban condiciones adecuadas para la operación en Gibraltar (nubes escasas a 800 ft y visibilidad de 7.000 m debido a la bruma).

⁶ METAR LXBG 040450Z 07005KT 9999 SCT008 21/18 Q1017=
METAR LXBG 040550Z 07008KT 2500 VCFG SCT002 BKN012 21/20 Q1018 BECMG 4000 SCT007=
METAR LXBG 040650Z 06007KT 0400 FG SCT002 21/20 Q1018 BECMG 9000 FEW012=
METAR LXBG 040750Z 07010KT 6000 HZ SCT004 SCT011 23/20 Q1019 BECMG 9000 FEW012=
METAR LXBG 040850Z 08011KT 8000 HZ SCT004 SCT011 BKN012 22/20 Q1019 TEMPO FEW012=

⁷ Se considera techo de nubes a partir de 5 octas, que corresponden a los términos BKN y OVC.

⁸ Informes de observación realizados sin intervención humana. Se identifican por la palabra AUTO.

040250 AUTO 07006KT 9999 // NCD 21/19 1017

040350 AUTO 08005KT 9999 // NCD 21/18 1017

⁹ El aeropuerto iniciaba su operación más tarde.

En vuelo, la tripulación fue actualizando la información meteorológica según se acercaban al destino. Quedaron anotados en la documentación de a bordo los METAR de Gibraltar de las 06:50 UTC y 07:50 UTC. El METAR disponible previo a la aproximación a Gibraltar fue el de las 07:50 UTC, que les fue comunicado por ATC a las 08:10 UTC.

A las 08:31 UTC, 10 min antes de iniciar la aproximación frustrada, volvieron a tener información meteorológica a través del controlador de Gibraltar que pidió confirmación a la tripulación sobre si realizarían la aproximación con calima y 6.000 m de visibilidad en pista. Estas condiciones eran las que se indicaban en el último METAR emitido.

1.7.4. *Información meteorológica de los aeropuertos de Tánger y Málaga*

La información meteorológica proporcionada en el despacho de vuelo y la actualización que la tripulación fue recopilando durante el trayecto, mostraron que las condiciones meteorológicas, tanto en el aeropuerto de Tánger como de Málaga, eran adecuadas para la operación en cualquiera de los dos.

1.8. **Ayudas para la navegación**

En base a los registros de comunicaciones ATC, a los datos radar y a los datos del registrador de acceso rápido, se ha determinado la secuencia del vuelo que se describe a continuación.

El despegue desde el aeropuerto de Birmingham se produjo a las 06:15 UTC con un peso total de la aeronave de 66.370 kg. La llegada a Gibraltar se realizó desde ACC Sevilla, que transfirió la aeronave a la dependencia de control de aproximación Gibraltar Radar (122.8 MHz) al noreste del campo y a FL90. Se mantuvo en contacto con Gibraltar Radar hasta situarse al sur del campo. Una vez allí, la aeronave fue transferida a Gibraltar Talkdown (130.4 MHz) con la que completó la aproximación a la pista 09. Después de la maniobra de aproximación frustrada, Gibraltar Talkdown volvió a transferir la aeronave a ACC Sevilla.

La figura 1 muestra la trayectoria de descenso a Gibraltar, la aproximación a la pista 09 y el desvío posterior al aeropuerto de Málaga.

Crucero y descenso a Gibraltar

- 08:10:50 UTC: En fase de crucero, y todavía bajo control de ACC Sevilla, la tripulación se puso en contacto con Gibraltar Radar para solicitar información sobre las condiciones meteorológicas. Gibraltar Radar le proporcionó el METAR de las 07:50 UTC.
- 08:28:25 UTC: Comunicación entre Gibraltar Radar y ACC Sevilla para coordinar el nivel de transferencia de la aeronave.

- 1 08:31 UTC transferencia a Gibraltar Radar
- 2 08:37 UTC transferencia a Gibraltar Talkdown
- 3 08:41 UTC aproximación frustrada
- 4 08:42 UTC desvío a Málaga
- 5 08:45 UTC transferencia a ACC Sevilla
- 6 08:48 UTC transferencia a APP Málaga
- 7 08:53 UTC avisos bajo nivel de combustible
- 8 08:54 UTC MAYDAY
- 9 08:59 UTC transferencia con TWR Málaga
- 10 09:00 UTC autorización para aterrizar
- 11 09:04 UTC aterrizaje en Málaga

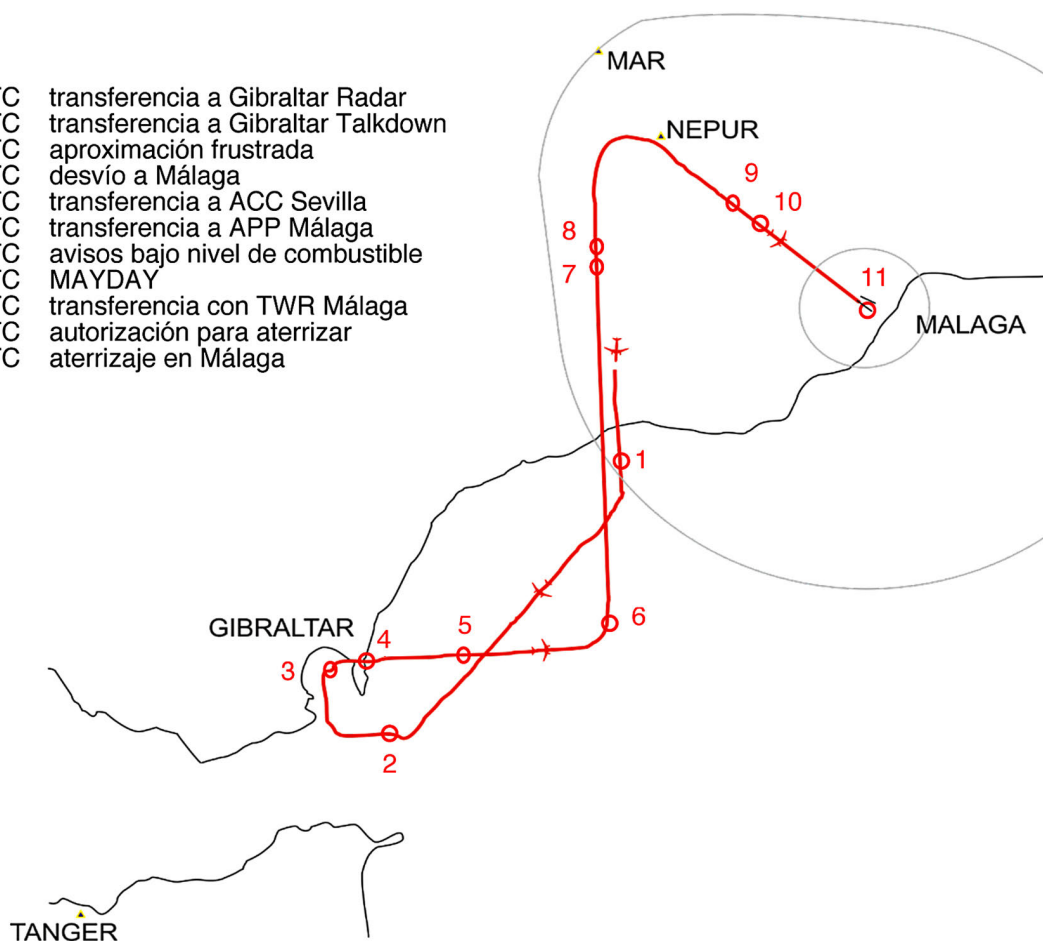


Figura 1. Trayectoria de aproximación a Gibraltar y desvío a Málaga

- 08:31:40 UTC: (Punto 1, figura 1) Transferencia a Gibraltar Radar al noreste del campo y a FL90. Gibraltar Radar confirmó las condiciones en la pista «Confirm you are happy to make an approach with 6 km in haze».
- 08:37:09 UTC: Viraje a rumbo oeste. Aeronave a 1.600 ft.
- 08:37:28 UTC: (Punto 2, figura 1) Transferencia a Gibraltar Talkdown. Aeronave al sureste del campo, a 1.600 ft y volando en rumbo oeste para incorporarse al sur del punto 6,0 NM¹⁰.

Aproximación

- 08:38:48 UTC: Viraje a rumbo norte. Aeronave a 1.600 ft.
- 08:39:16 UTC: Actuación de la palanca de tren abajo. Aeronave a 1.561 ft.
- 08:39:54 UTC: Aeronave en el punto 6,0 NM de la aproximación.
- 08:40:25 UTC: Aeronave en rumbo norte, en el punto 5,0 NM de la aproximación y a 1.550 ft. Inicio de descenso tras recibir autorización de ATC.
- 08:40:44 UTC: Aeronave a 4 NM y 1.200 ft.

¹⁰ El punto 6,0 NM es un punto de la maniobra de aproximación a la pista 09 (ver apartado 1.10 y figura 2).

- 08:40:52 UTC: Autorización a aterrizar.
- 08:41:00 UTC: Aeronave a 3,5 NM y 1.050 ft.
- 08:41:04 UTC: (Punto 3, figura 1) Actuación sobre la palanca de gases para incrementar la potencia. Inicio de la maniobra de aproximación frustrada. Aeronave a 1.039 ft. Un segundo después lo comunicaría a Gibraltar Talkdown. «MON446G going around». Peso total de la aeronave: 60.037 kg. Combustible¹¹: 2.307 kg.
- 08:41:06 UTC: Punto más bajo de la trayectoria: 1.014 ft.
- 08:41:16 UTC: Palanca de tren arriba. Aeronave a 1.256 ft volando en rumbo este y en ascenso.

Decisión de desvío a Málaga

- 08:42:19 UTC: (Punto 4, figura 1) La aeronave acababa de sobrevolar la pista. En contacto con Gibraltar, la tripulación informó que estaban justos de combustible y solicitó negociar un directo a Málaga «Any chance you can negotiate direct Malaga?» Gibraltar pidió confirmación de si deseaban ir a Málaga y la tripulación contestó que sí, siempre que pudiesen hacer una aproximación directa a Málaga, si no irían a Tánger «If we can get a straight in approach now. If not, it'll be Tangiers». (08:42:30 UTC). Peso total: 59.947 kg. Combustible¹¹: 2.217 kg.
- 08:42:48 UTC: Comunicación entre Gibraltar Radar y ACC Sevilla para informar del desvío a Málaga. Se le dio instrucciones de dirigirse directo al punto de notificación MARTIN (indicado como MAR en la figura 1) y FL90.
- 08:43:09 UTC: Notificación a la aeronave de autorización de ascenso a FL90 y MARTIN.
- 08:43:41 UTC: Gibraltar preguntó si estaban «OK for fuel». La tripulación contestó que sí si realizaban una aproximación directa. «We're OK for fuel if we can get a straight in approach». Solicitaron FL200 para el trayecto. Gibraltar contactó con ACC Sevilla para transmitir la solicitud de FL200. ACC indicó que lo intentaría pero que inicialmente mantuviesen FL90 y el mismo destino MARTIN.
- 08:45:59 UTC: (Punto 5, figura 1) Aeronave en ascenso y rumbo este. Transferencia con ACC Sevilla. Nivel de vuelo autorizado: FL100.
- 08:48:23 UTC: (Punto 6, figura 1) Transferencia a APP Málaga. Solicitud de aproximación directa. Aeronave a FL100, que mantendría el resto del vuelo.

Declaración de emergencia

- 08:53:31 UTC: (Punto 7, figura 1) Avisos de bajo nivel de combustible.
- 08:54:28 UTC: Solicitud de descenso y directo a NEPUR para aproximación. APP Málaga denegó la solicitud debido a la presencia de más tráficos, le informó que era el número 6 en la secuencia y le indicó que mantuviese rumbo a MARTIN.

¹¹ Calculado en función del peso sin combustible de la aeronave ZFW de 57.730 kg (véase apartado 1.16.4).

- 08:54:37 UTC: (Punto 8, figura 1) Declaración de emergencia por combustible «In that case, MAYDAY MAYDAY MAYDAY fuel emergency». Inmediatamente, APP Málaga dio instrucciones de desvío a tres aeronaves que estaban en la secuencia de aproximación para dar prioridad a la aeronave en emergencia. Peso total de la aeronave: 59.187 kg. Combustible¹¹: 1.457 kg.
- 08:56:02 UTC: Autorizado para la aproximación ILS a la pista 13.
- 08:57:17 UTC: APP Málaga preguntó por el tipo de asistencia que necesitaban. La tripulación confirmó que ninguna, que era una emergencia por combustible.
- 08:59:34 UTC: (Punto 9, figura 1) Transferencia a TWR Málaga.
- 09:00:41 UTC: (Punto 10, figura 1) Aeronave establecida en el localizador. Autorización para aterrizar.
- 09:04:56 UTC: (Punto 11, figura 1) Aterrizaje en Málaga. Peso total: 58.967 kg. Combustible¹⁰ 1.237 kg.

El día 4 de julio de 2014, el único tráfico entre las 08:00 UTC y las 09:00 UTC en el aeropuerto de Gibraltar fue el vuelo MON446G. A las 07:37 UTC otra aeronave realizó una maniobra de aproximación frustrada por falta de visibilidad debido a la presencia de nubes bajas (8.000 m de visibilidad, calima y nubes dispersas a 400 ft) que, a las 07:47 UTC, logró tomar tras un segundo intento.

1.9. Comunicaciones

Las comunicaciones más relevantes se han integrado en la trayectoria y están incluidas en el apartado 1.8.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Gibraltar es un aeropuerto de uso civil y militar, propiedad de Reino Unido. La elevación del aeropuerto es de 12 ft y tiene una única pista de 1.829 m de asfalto de orientación 09/27. Está considerado como uno de los aeropuertos más peligrosos del mundo por la presencia del Peñón de Gibraltar de 1.420 ft al lado de la pista, por la presencia de aves, por los flujos de viento en el estrecho de Gibraltar y por los efectos de turbulencia y cizalladura alrededor del Peñón. Estas particularidades están descritas e incluidas en la información publicada del aeropuerto, donde se ha incluido una carta dedicada al efecto del viento.

La figura 2 muestra la aproximación con radar de vigilancia (SRA) utilizada por la aeronave en el vuelo del incidente¹².

¹² La carta es la utilizada por el operador y corresponde a una SRA («Surveillance Radar Approach»). Las aproximaciones SRA consisten en la emisión de vectores radar, junto con instrucciones de descenso escalonado, que guían a la aeronave hasta unos mínimos donde se espera el reporte de «pista a la vista» por parte de la tripulación. A partir de ahí, se concluye la aproximación con referencias visuales.

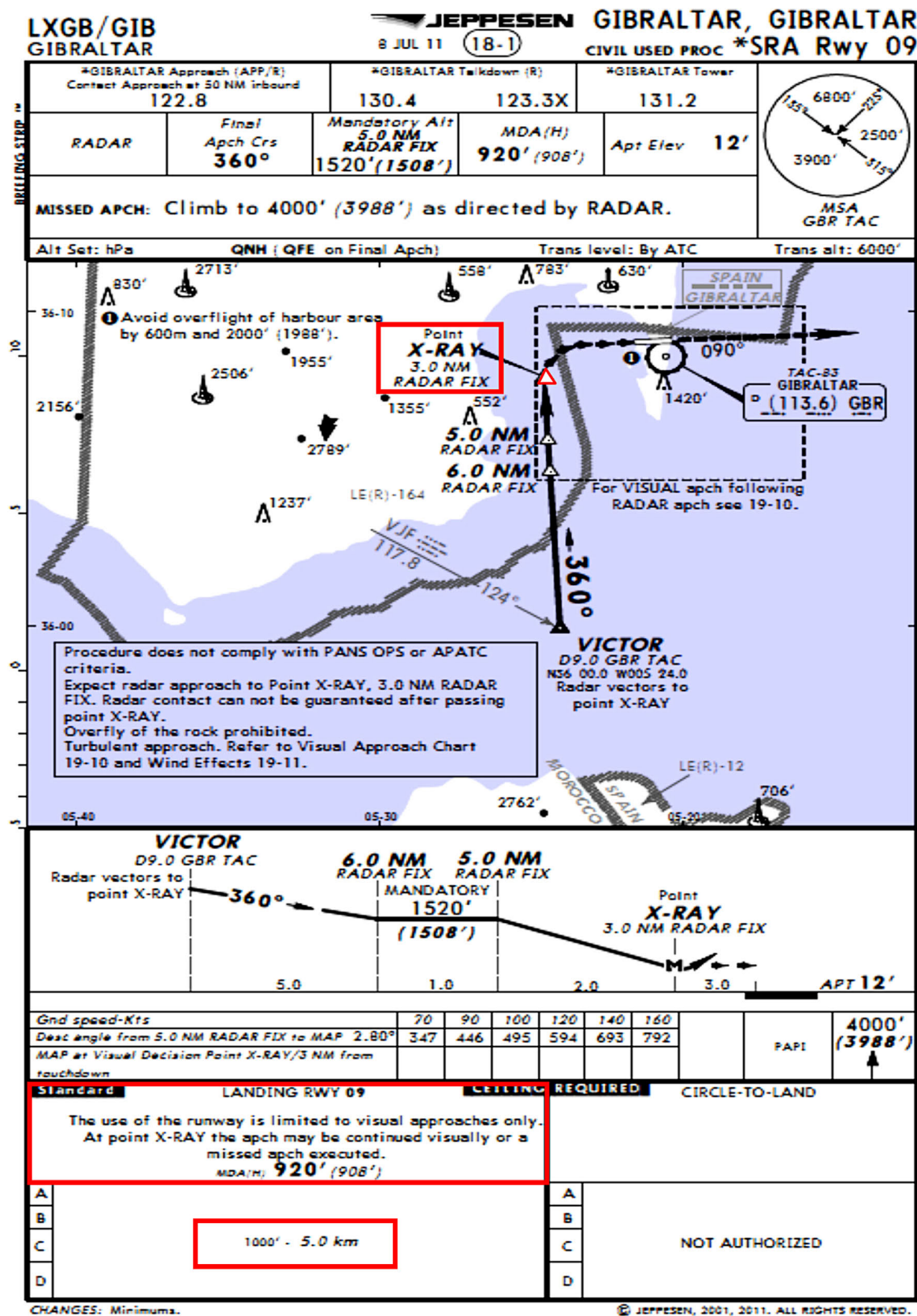


Figura 2. Procedimiento de aproximación a la pista 09 del aeropuerto de Gibraltar

El procedimiento¹³ comienza con una aproximación radar que pasa por tres puntos situados a 6, 5 y 3 NM (marcado en la figura 2). Estos puntos se denominan 6,0 NM, 5,0 NM y X-RAY en la carta de aproximación. El controlador deja a la aeronave en el punto X-RAY (3 NM), que no está alineado con la pista, y a partir del cual hay que iniciar un viraje de 90° para alinearse con la pista. A partir del punto de 3,0 NM, la cobertura radar no está garantizada. En este punto, la aproximación se continúa en visual y, en caso de no establecer contacto visual con la pista, la aeronave debe ejecutar una maniobra de aproximación frustrada. La altitud mínima de descenso MDA (*minimum descend altitude*) publicada en la carta es de 920 ft.

Los requisitos meteorológicos para la operación de aeronaves civiles en el aeropuerto de Gibraltar son techo de nubes (BKN o OVC) situado a 1.000 ft o superior, y visibilidad igual o superior a 5 km.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave iba equipada con registradores de datos de vuelo (FDR), de acceso rápido (QAR) y de comunicaciones en cabina (CVR). La notificación del incidente se realizó a través del sistema de notificación de sucesos (SNS) que, posteriormente, informó a la CIAIAC sobre este suceso. Este proceso demoró la decisión de iniciar una investigación técnica sobre el suceso 18 días, lo que no permitió preservar el CVR. La información de datos de vuelo más relevante para el incidente se presenta integrada en el apartado 1.8.

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

No se produjo ninguna evacuación de emergencia. La aeronave, tras el aterrizaje en Málaga, rodó hasta su puesto de estacionamiento con normalidad. No necesitó ningún servicio de emergencia.

¹³ Los procedimientos de aproximación para uso civil no cumplen con los criterios de diseño de PANS/OPS (procedimientos para los servicios de navegación aérea – operaciones de aeronaves) de OACI, y así se especifica en la carta.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del comandante

Según la declaración del comandante, el día del incidente se sentía descansado y en perfectas condiciones para el vuelo. Iniciaron su actividad a las 04:35 UTC. Consideraba que conocía las particularidades del aeropuerto de Gibraltar.

Planificación del vuelo: La compañía les proporcionó información de los dos METAR automáticos de Gibraltar. Era consciente de que el TAF se emitiría cuando abriese la oficina de Gibraltar y avisó a operaciones de la compañía para que le enviaran el TAF a su móvil en cuanto se emitiera. Solicitaron repostar 8.800 kg de combustible en base a los 8.756 kg de combustible requerido calculado, considerando Tánger como aeropuerto alternativo. Recibieron el TAF y comprobaron que las condiciones¹⁴ cumplían con los mínimos de operación en Gibraltar.

Crucero: en vuelo obtuvieron el METAR de las 06:50 UTC y las 07:50 UTC. En las últimas etapas de la fase de crucero el comandante inició la programación en el FMGS (flight management and guidance system) de las rutas alternativas. En este momento se dio cuenta de que Tánger no estaba en la base de datos. Consideró que era tarde para introducir y generar un nuevo aeropuerto y sus aproximaciones en el FMGS, por lo que estableció en el FMGS la ruta más corta posible a la pista 13 de Málaga a través de los puntos PIMOS-MARTIN-ILS13. Continuaron con el vuelo y realizaron el briefing de aproximación con Tánger como aeropuerto alternativo.

Aproximación y frustrada: durante la aproximación a la pista 09 comprobaron que las nubes que había alrededor del aeropuerto estaban localizadas en la aproximación final. Descendieron hasta los 1.000 ft pero estaban todavía por encima de las nubes y no tenían contacto visual con la pista, por lo que decidieron realizar una aproximación frustrada.

Desvío a Málaga: en el ascenso inicial tras la aproximación frustrada el FMGS les indicaba que era posible el desvío a Málaga, aunque llegarían justo con el combustible final de reserva (Final Reserve Fuel) y siempre y cuando volasen una ruta directa. Durante el vuelo a MARTIN tuvieron en cabina el aviso de bajo nivel de combustible en el depósito izquierdo (L WING TK LOW FUEL), que poco después se extendió también al derecho (L + R WING TK LOW FUEL). Asociado con estos avisos apareció la indicación de aterrizar tan pronto como sea posible (LAND ASAP).

A pesar de que eran conscientes de que había más tráficos de llegada a Málaga solicitaron a ATC un directo a NEPUR para realizar una aproximación directa, momento en el cual ATC les informó que eran el número 6 para la aproximación. En este momento, el comandante solicitó al copiloto que declarara MAYDAY por combustible. Tenían aproximadamente

¹⁴ Se refiere a las condiciones meteorológicas.

1.400 kg de combustible con una predicción de 1.200 kg en la toma. ATC les dio prioridad y finalmente la toma de contacto se realizó con 1.280 kg de combustible.

El comandante había realizado desvíos tanto a Tánger como a Málaga y, a pesar de que Tánger era el aeropuerto más cercano, Málaga era el aeropuerto alternativo preferente desde el punto de vista comercial debido a una mayor facilidad para el transporte posterior del pasaje.

1.16.2. *Declaración del copiloto*

La declaración del copiloto era coincidente con la del comandante. Se especifican a continuación los detalles adicionales que aportó el copiloto en su declaración.

Planificación del vuelo: recogieron la información sobre el vuelo y, debido a que no había TAF para el aeropuerto de destino, sugirió cargar combustible para dos aeropuertos alternativos. Tras comentarlo con el comandante, y como esperaban recibir el TAF antes de despegar, decidieron cargar inicialmente el combustible calculado para un solo aeropuerto alternativo y, si el TAF no llegaba, repostar más combustible para incorporar un segundo aeropuerto alternativo. Tras recibir el TAF y evaluarlo decidieron no repostar más combustible.

Crucero: durante el vuelo recibieron el METAR de las 06:50 UTC que daba 400 m de visibilidad en Gibraltar. El comandante y él comentaron este dato y la posibilidad de mejora durante el resto del vuelo. Acordaron que, tan pronto pudieran, contactaría el copiloto con Gibraltar para solicitar la meteorología. Si, en ese momento, las condiciones no cumplían los mínimos de operación se desviarían en ese mismo punto a Málaga. La siguiente información meteorológica de Gibraltar indicaba que las condiciones habían mejorado, tal y como indicaban los pronósticos de tendencia, y que las condiciones eran aptas para la toma en Gibraltar. Hicieron el briefing considerando Tánger como aeropuerto alternativo pero con Málaga también como opción. Debido a que Tánger no estaba en la base de datos, recordaron que el desvío tendría que realizarse sin soporte del FMGS.

Aproximación y frustrada: durante la aproximación comprobaron que había nubes a 700 ft. El comandante indicó que tenían suficiente combustible para ir a Málaga y que él prefería desviarse a ese aeropuerto. Pidió al copiloto que solicitara un directo a si era posible. No vio ninguna objeción para ir a Málaga ya que ambos conocían el aeropuerto y las condiciones meteorológicas eran buenas. El copiloto llevaba las comunicaciones con ATC.

1.16.3. *Plan de vuelo*

Para el vuelo de la aeronave se presentó un plan de vuelo en el que se indicaban Tánger y Málaga como primer y segundo aeropuertos alternativos, con hora estimada de despegue las 05:35 UTC.

1.16.4. Plan operacional de vuelo

Se obtuvo el plan operacional del vuelo, incluidas las anotaciones de la tripulación. La figura 3 muestra el extracto del plan operacional de vuelo correspondiente a la planificación de combustible. Estos cálculos indican que:

- a) No se añadió más combustible que el previsto para la operación antes del despegue.
- b) El cálculo de combustible estimado para el vuelo no tuvo que ser corregido¹⁵ por aumento de peso de la aeronave.
- c) No se añadió más combustible de contingencia que el calculado.
- d) Se cargó combustible para Tánger como aeropuerto alternativo, para el que se necesitaban 760 kg de combustible volando a FL100. No se añadió combustible para un segundo aeropuerto alternativo.
- e) El combustible final de reserva era de 1.217 kg.
- f) No se añadió combustible de maniobrabilidad¹⁶.
- g) No se añadió combustible adicional para procesos de antihielo.

Por lo tanto, la cantidad de combustible requerida (REQD), considerando Tánger como aeropuerto alternativo, era de 8.756 kg (el comandante repostó 8800 kg) y el peso estimado de la aeronave sin combustible (EZFW) era de 58.244 kg. Esto supone que, una vez consumido el combustible de antes del despegue (160 kg de APU/TAXI), el peso estimado de la aeronave en despegue era de 66.840 kg. Sobre este peso se habían realizado todos los cálculos de rendimiento (performance) y consumos del vuelo, que no hubo que corregir.

Los datos del QAR mostraron que en el despegue el peso de la aeronave era de 66.370 kg, 470 kg inferior al peso estimado, condición favorable para el desarrollo del vuelo. Considerando el combustible repostado (8.800 kg) y, suponiendo consumidos los 160 kg de combustible de antes del despegue (160 kg), se obtiene un peso real de la aeronave sin combustible (ZFW) de 57.730 kg.

El plan de vuelo estaba diseñado para ser volado a un nivel de crucero de FL370. En caso de que este nivel no hubiese podido ser utilizado por el motivo que fuese (meteorología, instrucciones ATC, etc.), el plan operacional ofrecía los datos de consumo y tiempo en ruta para las nuevas condiciones. Además (figura 3) se mostraba la información referente a 5 aeropuertos alternativos en orden de preferencia, siendo Tánger el primero y Málaga el segundo. Para cada uno de ellos se indicaba la distancia, la componente de viento, el tiempo, el nivel de vuelo y el combustible necesario. Para

¹⁵ Si el peso real hubiese sido superior al calculado, el plan de vuelo contemplaba una corrección del consumo de 96 kg de combustible adicionales por cada 1.000 kg de exceso de peso (BURN CORR 96 PER 1.000 KG). En este caso no tuvo que aplicarse.

¹⁶ Combustible que se añade cuando se anticipa que no se va a producir una aproximación directa. Ver apartado 1.17.

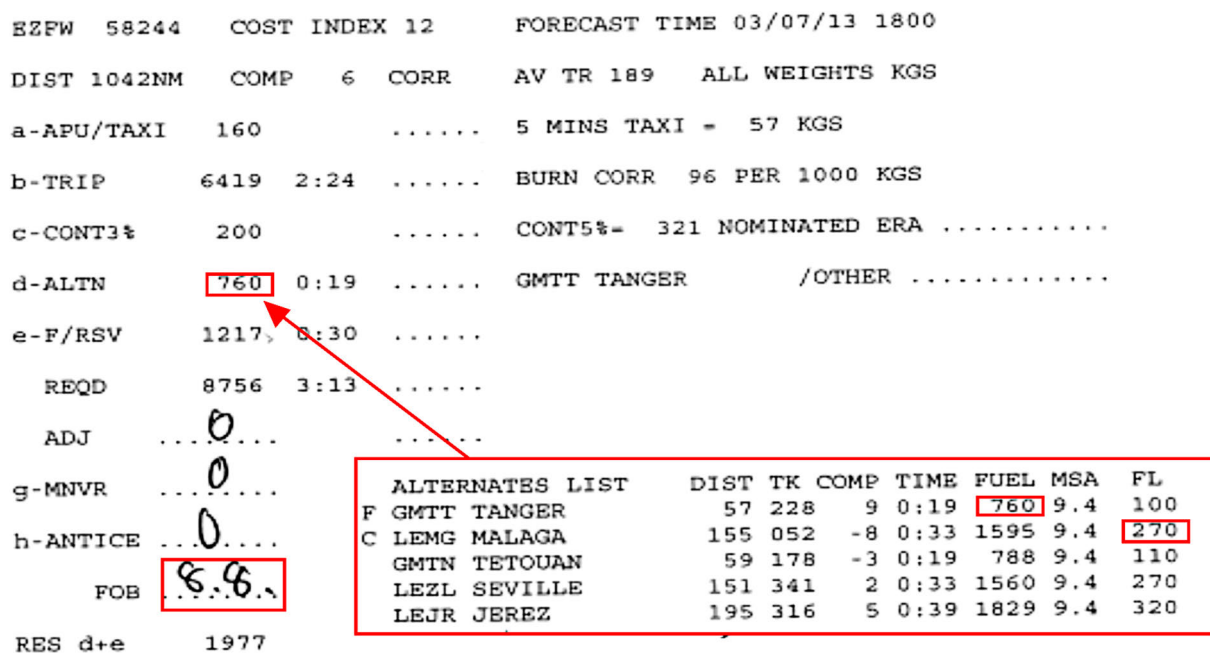


Figura 3. Cálculos de combustible para el vuelo del incidente (plan operacional de vuelo)

llegar a Málaga, el plan operacional de vuelo mostraba una distancia de 155 NM y que se necesitarían 1.595 kg de combustible volando a FL270.

El plan operacional de vuelo tenía anotadas a mano, en varios puntos de la ruta, comprobaciones de consumo, tiempo y vientos realizadas por la tripulación que mostraron que no se estaban produciendo desviaciones significativas sobre lo planeado.

1.17. Información sobre organización y gestión

El Manual de Operaciones del operador establece los siguientes criterios:

- Sobre la selección del aeropuerto alternativo (MO parte A, 8.1.3.1): la selección de los aeropuertos alternativos se realizará teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas previstas para la llegada, que deberán cumplir unos mínimos especificados por el operador.
- Sobre el número de aeropuertos alternativos (MO parte A, 8.1.2.7)¹⁷: para los vuelos como el del incidente, se seleccionará uno o dos aeropuertos alternativos. Se seleccionarán dos aeropuertos alternativos cuando:
 - en el aeropuerto de destino no exista información meteorológica, o

¹⁷ Estos criterios son los que establece EU-OPS 1.295 (d) Selection of aerodromes.

- cuando las condiciones meteorológicas previstas o reportadas en el aeropuerto de destino con un margen de ± 1 h respecto a la hora estimada de llegada indiquen que estarán por debajo de los mínimos de operación (en este caso, techo de nubes 1.000 ft y 5 km de visibilidad).
- Sobre la cantidad de combustible (MO parte A, 8.1.7.1): el combustible requerido para los vuelos será la suma de:
 - APU/Taxi: el combustible necesario antes del despegue.
 - TRIP: el combustible necesario para el vuelo.
 - CONT3%: el combustible de contingencia que, en este caso, es un 3% del combustible del vuelo.
 - ALTN: el combustible necesario para volar desde el aeropuerto de destino al aeropuerto alternativo. En el caso de seleccionarse dos aeropuertos alternativos, para el cálculo de combustible al alternativo se tendrá el mayor valor de los dos.
 - F/RSV: el combustible final de reserva suficiente para realizar una espera de 30 min a 1.500 ft.
 - ADJ: combustible adicional para determinado tipo de vuelos.
 - MNVR: el combustible de maniobrabilidad cuando se anticipa que no se va a producir una aproximación directa.
 - ANTICE: el combustible necesario para procedimientos antihielo.
 - EXTRAFUEL: el combustible adicional que, a criterio del comandante, y previa justificación se puede requerir. Los motivos pueden ser malas condiciones meteorológicas esperadas, circuitos de espera, etc.
- Sobre la política y gestión del combustible en vuelo (MO parte A, 8.3.7.5):
 - Se requerirá prioridad para la aproximación y aterrizaje si se espera que el combustible tras el aterrizaje será menor que el combustible final de reserva (F/RSV)¹⁸.
 - El comandante declarará emergencia en el momento en el que el combustible a bordo sea inferior al combustible final de reserva (F/RSV).

- Sobre el aeropuerto de Gibraltar (MO parte D):

El operador tenía considerado el aeropuerto de Gibraltar como aeropuerto categoría C, con un estudio pormenorizado de las características del aeropuerto y un entrenamiento específico. Debido a la extrema complejidad de operación en el aeropuerto, el operador había emitido un «briefing» especial para subrayar las

¹⁸ Este criterio es menos restrictivo que EU-OPS 1.375 (b.3) In flight fuel Management, que establece que en esta situación, el comandante declarará emergencia. Además, OACI ha adoptado una nueva fraseología relacionada con la gestión de combustible en vuelo que modificará en requisito EU-OPS 1.375 (b.3). Esta modificación es objeto de un boletín de información de EASA (SIB 2013-12) que recomienda a los operadores que incorporen esta fraseología en sus manuales de operaciones.

características especiales de su operación en el aeropuerto de Gibraltar. En este briefing se distinguían dos partes: una parte operacional y una parte dedicada a aspectos comerciales. Como aspectos de relevancia para este incidente se comentan los siguientes:

- Se describen las dificultades de meteorología y orográficas del aeropuerto.
- Se hace especial hincapié en la interrupción de las maniobras si no se tienen referencias visuales con la pista.
- El operador establece que el aeropuerto alternativo preferente es el aeropuerto de Málaga.

1.18. Información adicional

El operador tras el incidente incluyó el aeropuerto de Tánger en la base de datos del sistema de guía y gestión de vuelo.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

Ninguna.

2. ANÁLISIS

El jueves 4 de julio de 2013, la aeronave G-OZBW, operada por Monarch Airlines, despegó a las 06:15 UTC del aeropuerto de Birmingham con destino el aeropuerto de Gibraltar. La aeronave, tras intentar una aproximación en su aeropuerto de destino, se desvió al aeropuerto de Málaga, a pesar de que la planificación de combustible se había realizado considerando el aeropuerto de Tánger como aeropuerto alternativo.

El análisis de este incidente se ha dividido en tres apartados analizando la idoneidad de realizar la aproximación a Gibraltar, de no intentar una segunda aproximación y del cambio de decisión sobre el aeropuerto alternativo, con las siguientes conclusiones:

- Desde el punto de vista meteorológico no hubiese estado justificado un desvío a otro aeropuerto en ruta y no intentar la aproximación al aeropuerto de Gibraltar.
- La especial peligrosidad del aeropuerto de Gibraltar, considerado uno de los más peligrosos del mundo, hace adecuadas las decisiones que tomó la tripulación de interrumpir la aproximación y de no realizar un segundo intento.
- La planificación de combustible en Birmingham se realizó adecuadamente considerando un aeropuerto alternativo y no dos debido a la existencia de información meteorológica.
- La decisión de repostar combustible para Tánger como aeropuerto alternativo no dejaba margen de combustible suficiente para ir a Málaga. A pesar de ello la decisión de la tripulación de cambiar el aeropuerto alternativo se pudo ver condicionada por:
 - Ser Málaga el aeropuerto preferente alternativo en el briefing del operador a pesar de que no estar reflejado en el plan operacional de vuelo.
 - No estar incluido Tánger en el FMGS.
 - La posibilidad de desvío a Málaga siguiendo una ruta directa que mostraba el FMGS, a pesar de que necesitaban darse unas condiciones de tráfico y niveles de vuelo poco probables.

2.1. Decisión de realizar la aproximación a Gibraltar

Tras el despegue desde Birmingham, el vuelo de la aeronave G-OZBW transcurrió con normalidad y sin desviaciones significativas en cuanto a tiempos, consumos y vientos previstos.

Las especiales características del aeropuerto de destino hicieron que la tripulación estuviese pendiente de obtener la información meteorológica sobre el mismo. Tanto es así que, aproximadamente dos horas antes de llegar, la tripulación ya estaba recopilando la información meteorológica en Gibraltar (METAR de las 06:50 UTC). El primer METAR que obtuvieron daba condiciones por debajo de los límites para operar en Gibraltar pero con un pronóstico de mejora (se esperaba ausencia de nubes por debajo de 1.200 ft y visibilidad 9.000 m). La evaluación de la tripulación en ese momento fue adecuada,

optando por continuar el vuelo ya que quedaban todavía dos horas para llegar y que se pronosticaba una mejora. Aun así, decidieron que si las condiciones no mejoraban se desviarían en cuanto obtuviesen la siguiente información meteorológica.

Efectivamente, la situación meteorológica mejoró, aunque no en la medida en que se pronosticaba, y el METAR de las 07:50 UTC mostraba que la visibilidad y el techo de nubes cumplían con las condiciones para operar en Gibraltar y que se seguía pronosticando la misma mejora que en el METAR anterior. Este pronóstico se cumplió en cuanto a la visibilidad pero no en cuanto a la nubosidad. A las 08:10 UTC la tripulación obtuvo el último METAR disponible (07:50 UTC) y decidió continuar el vuelo hasta su destino.

A las 08:31 UTC la aeronave fue transferida a la dependencia de control Gibraltar Radar. En ese momento, en Gibraltar había calima, visibilidad de 6.000 m y dos capas de nubes dispersas a 400 ft y 1.100 ft, situación que cumplía con los mínimos de operación (techo de nubes a 1.000 ft y visibilidad de 5 km), que era conocida por la tripulación desde hacía 20 min y que, además, fue confirmada por el controlador de Gibraltar. Es decir, desde el punto de vista meteorológico, no hubiese estado justificado que la aeronave no intentase llegar a su destino o se hubiese desviado en ruta al aeropuerto alternativo.

Minutos después iniciaba la aproximación con radar de vigilancia (SRA) a la pista 09, incorporándose a la misma, desde el este, al sur del punto de notificación de 6,0 NM. La aeronave continuó la aproximación siguiendo el perfil de vuelo establecido. Era la única aeronave en ese momento, por lo que el seguimiento, la atención y la monitorización de la aeronave por parte del servicio de control de Gibraltar fueron inmediatos, constantes y sin interrupciones.

A las 08:41 UTC la aeronave alcanzó el punto de decisión de 3,0 NM, en el que debía establecer contacto visual con la pista para continuar con la aproximación. La tripulación declaró que las nubes que había estaban situadas en la aproximación y que no le permitieron establecer contacto visual. Esta información era consistente con el METAR que se emitió 10 min después, que mostraba nubes dispersas (3-4 octas del cielo cubierto) a 400 ft y 1.100 ft, y con los mapas meteorológicos que mostraron la existencia de nubes bajas. Por la altura a la que se encontraban en el punto de decisión debieron afectarles las nubes situadas a 400 ft. En este incidente la nubosidad, y no la visibilidad, fue el elemento decisivo y aunque las capas de nubes tanto en extensión como en altura no eran restrictivas para intentar la aproximación, impidieron completarla.

Como establece el manual de operaciones del operador, era el comandante el que estaba realizando la aproximación y aterrizaje. La decisión de realizar una maniobra de aproximación frustrada se considera acertada y adecuada para la situación y el aeropuerto que se trataba. El comandante, que tenía alta experiencia de vuelo, en la aeronave y en

el aeropuerto de Gibraltar tomó la decisión en el punto correcto (el punto de decisión) y no demoró ni el inicio de la maniobra ni la comunicación a ATC. La política del operador a este respecto es muy clara debido a la especial complejidad de este aeropuerto, e insta a que, si no se cumplen las condiciones necesarias para una toma y aproximación seguras, se interrumpa la maniobra.

2.2. Decisión de no intentar una segunda aproximación

La aeronave no intentó una segunda aproximación en el aeropuerto de Gibraltar tras realizar la aproximación frustrada. Esta decisión se considera acertada teniendo en cuenta las características del aeropuerto. Quizá en otro aeropuerto, la misma tripulación hubiese intentado por segunda vez la toma, pero en este no lo consideraron. Esta decisión se considera en consonancia con la política de prevención del operador respecto a la peligrosidad de operación de este aeropuerto.

Teniendo en cuenta el aeropuerto del que se trataba, que las condiciones no podrían cambiar mucho en el tiempo de realizar una nueva aproximación y que las previsiones de mejora que estaban pronosticadas desde hacía casi 2 h no se habían cumplido, se comprende la decisión de desvío a otro aeropuerto. Un segundo intento no les aseguraba que la toma fuese a completarse de forma satisfactoria y, además, les limitaba el combustible para futuras decisiones.

2.3. Decisión del aeropuerto de Málaga como aeropuerto alternativo

No se produjeron desvíos significativos durante el vuelo y el consumo fue el esperado. La aeronave inició la aproximación a Gibraltar con el combustible previsto, por lo que se descarta que los problemas posteriores con el combustible fuesen ocasionados por un excesivo consumo previo.

La planificación de combustible antes de iniciar el vuelo condicionó el resto del vuelo. Se repostó sólo para un aeropuerto alternativo debido a que pudieron tener el pronóstico TAF de Gibraltar antes de despegar y que éste indicaba condiciones favorables para la toma. Es decir, la planificación de combustible fue correcta y se cumplieron todos los requisitos que establece el Manual de Operaciones.

La selección del aeropuerto alternativo, de cara a la planificación del combustible, presenta discrepancias en la documentación del operador. Por un lado, en el briefing del aeropuerto de Gibraltar se definía que Málaga era el aeropuerto alternativo preferente. Por otro lado, en el plan operacional de vuelo, se indicaba Tánger como aeropuerto alternativo. En este caso, el comandante aceptó, lógicamente, la planificación que la compañía le presentaba en el plan operacional de vuelo con Tánger como primer destino en caso de desvío.

Teniendo en cuenta la poca diferencia de combustible considerando Málaga como aeropuerto alternativo respecto a Tánger (de 760 a 1.595 kg), que Gibraltar es un aeropuerto donde es más probable la ejecución de maniobras frustradas o desvíos a otros aeropuertos, y que Málaga era el aeropuerto preferente desde el punto de vista comercial, se considera necesario emitir una recomendación al operador para que unifique los criterios en cuanto a cuál es el aeropuerto alternativo de Gibraltar y tome las medidas adecuadas para que esta decisión se refleje en las planificaciones de combustible y en los planes operacionales de vuelo que se preparan a las tripulaciones.

Esta discrepancia en los aeropuertos alternativos se considera de influencia en este incidente. Estuvo presente durante la preparación de briefing de aterrizaje, donde la tripulación consideró Málaga como posibilidad de aeropuerto alternativo. A esto se le unió que el aeropuerto de Tánger¹⁹ no estaba metido en la base de datos del FMGS. A pesar de que Tánger es un aeropuerto sin complicaciones y que el desvío allí no hubiese supuesto ningún problema para esta tripulación, se considera que este hecho también ayudó a que la opción de Málaga tuviese más peso del que debería haber tenido cuando la tripulación decidió realizar el desvío.

2.3.1. *Combustible*

Debido a que la planificación de combustible para el vuelo había considerado Tánger como aeropuerto alternativo, la aeronave, en el momento de iniciar la maniobra de aproximación frustrada, tenía 2.307 kg de combustible. Esto suponía 1.090 kg de combustible para realizar el desvío ya que, en todo momento, la aeronave debía tener 1.217 kg de combustible de reserva. Este combustible era 505 kg inferior al que establecía el plan operacional de vuelo (1.595 kg), lo que le incapacitaba para proceder a Málaga como alternativo.

A pesar de este dato, la tripulación consideró los cálculos que le daba el FMGS siguiendo una ruta directa a Málaga y que les indicaba que podrían llegar si seguían esta ruta. Efectivamente, el consumo de combustible final fue de 1.070 kg y la aeronave aterrizó con 20 kg de combustible por encima del mínimo requerido, gracias a que APP Málaga les dio prioridad absoluta por encima de otras aeronaves y les permitió recortar la aproximación. El tiempo invertido en el desvío resultó ser 9 min menos que el tiempo estimado en el plan operacional de vuelo.

Este valor del combustible, que utilizó la tripulación para terminar de decidirse por Málaga como aeropuerto alternativo y considerar que era viable el desvío, necesitaba de un escenario muy favorable para el vuelo. Requería una aproximación directa, la no presencia de otras aeronaves que le hiciesen esperar y poder volar a unos niveles de vuelo demasiado altos (FL270) que no pudieron llevarse a cabo.

¹⁹ Debido a que el operador ya tomó medidas correctoras a este respecto e incluyó este aeropuerto en la base de datos de su flota, no se considera necesario emitir ninguna recomendación de seguridad.

Como consecuencia, durante el vuelo a Málaga, el combustible bajó de 1.500 kg y aparecieron los avisos de bajo nivel de combustible en cabina. Aproximadamente un minuto después, con 1.457 kg de combustible, la aeronave declaró MAYDAY por combustible tras comprobar que no obtendría prioridad ni vectores directos que permitiesen ejecutar la ruta prevista y que había 5 aeronaves por delante de él en la secuencia de aproximación.

2.3.2. *Comunicación con ATC*

La decisión de la tripulación de ir al aeropuerto de Málaga se vio condicionada, entre otros aspectos, por un cálculo de combustible del FMGS que indicaba que era posible el desvío si se daban unas condiciones de tráfico y nivel de vuelo determinados. Debido a que la tripulación conocía el aeropuerto, debía ser consciente de que estos condicionantes eran poco realistas y que la decisión estaba en el límite y, por ello, trasladó sus «condicionantes» a ATC, en este caso a Gibraltar Talkdown.

Durante un minuto y medio durante la frustrada la tripulación informó tres veces a Gibraltar Talkdown que irían a Málaga si podían tener una aproximación directa. La aeronave, en ese momento, se encontraba en disposición de desviarse a Tánger todavía ya que estaba volando en rumbo de pista y en ascenso. Todavía estaban decidiendo y tenían capacidad de reacción para ir a Tánger o a Málaga.

El hecho de trasladar a ATC este condicionante no se considera adecuado. La decisión la tendría que haber tomado la tripulación y trasladar su decisión a ATC, que es lo que éste espera. ATC tampoco tenía la información para contestarle. Incluso aunque hubiese querido darle esa confirmación Gibraltar Talkdown debía contactar con ACC Sevilla y ACC Sevilla con APP Málaga, que era la dependencia que podría haber tenido esa información. La aeronave no hubiese podido esperar a que se produjese esta secuencia de comunicaciones y habría tenido que tomar la decisión antes.

Mientras tanto, la información condicionada que la tripulación trasladó a ATC se consideró como una decisión que ya estaba tomada. ATC entendió que deseaban dirigirse a Málaga y así se transmitió al resto de dependencias (ACC Sevilla y APP Málaga), a pesar de que también se solicitaron los niveles de vuelo y la ruta directa que pedía la tripulación. Por eso, la aeronave recibió instrucciones de dirigirse hacia Málaga y, por eso, nunca recibieron confirmación de poder realizar una aproximación directa.

2.3.3. *Nivel de vuelo para el cálculo de combustible al alternativo*

Por último, se considera que el plan operacional de vuelo mostraba un consumo de combustible calculado a FL270. Este nivel de vuelo se considera un nivel de vuelo poco realista para la distancia (155 NM) y el espacio aéreo en el que se desarrolla el vuelo

entre Gibraltar y Málaga. Esto se vio reflejado en el vuelo del incidente donde, a pesar de las continuas solicitudes de la tripulación de FL200, ATC les asignó FL90 y FL100. Esto sugiere que el cálculo del combustible para el desvío a Málaga debería ser mayor del que es, ya que los niveles de vuelo reales eran muy inferiores a los planificados. Debido a esto se emite una recomendación de seguridad con objeto de que se revisen los niveles de vuelo con los que se realizan los cálculos de combustible a aeropuertos alternativos que se incluyen en los planes operaciones de vuelo.

2.3.4. *Declaración de MAYDAY*

La decisión de la tripulación de utilizar la llamada de emergencia MAYDAY para informar de su situación se considera adecuada y de acuerdo a la normativa EU-OPS. El término MAYDAY informa de la gravedad de la situación al resto de aeronaves en la zona y a ATC para tomar acciones al respecto. En este caso, el Manual de Operaciones del operador establece un requisito más laxo que la norma (EU-OPS 1.3.75) y define que se debe requerir prioridad y no emergencia.

Teniendo en cuenta que el requisito EU-OPS 1.375 será modificado en un futuro próximo para incorporar la terminología aprobada por OACI en relación con la gestión de combustible en vuelo y que, además, la SIB 2012-13 de EASA ya recomienda a los operadores que incorporen estas modificaciones en sus procedimientos y sus manuales de operación, se emite una recomendación de seguridad al operador para que adecue su Manual de Operaciones a los nuevos requisitos de fraseología relacionada con el combustible que establece la enmienda 36 al Anexo 6 de OACI, que se incorporarán a la norma EU-OPS y que ya se recogen en el SIB 2013-12 de EASA.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

General:

- La aeronave estaba en posesión de las licencias necesarias para realizar el vuelo.
- La tripulación estaba en posesión de las licencias necesarias para realizar el vuelo.
- La aeronave despegó del aeropuerto de Birmingham a las 06:15 UTC y aterrizó en el aeropuerto de Málaga a las 09:04 UTC, después de realizar una maniobra de aproximación frustrada en el aeropuerto de Gibraltar.
- Las condiciones meteorológicas cumplían los mínimos para operar en el aeropuerto de Gibraltar. Los dos informes meteorológicos METAR previos a la aproximación pronosticaban una mejora en las condiciones que se cumplió parcialmente: sí para la visibilidad pero no para la nubosidad.
- No hubiese estado justificado, desde el punto de vista meteorológico, un desvío en ruta a otro aeropuerto alternativo y no intentar la toma en el aeropuerto de Gibraltar.
- La tripulación, casi dos horas antes de la hora prevista de llegada, empezó a recabar información de las condiciones meteorológicas en el aeropuerto de Gibraltar.
- La tripulación no pudo establecer contacto visual con la pista de Gibraltar llegados al punto de decisión por existencia de nubes. La presencia de nubes se confirmó en los informes METAR anterior y posterior a la maniobra y en los mapas meteorológicos.
- La aeronave no intentó una segunda aproximación al aeropuerto de Gibraltar.
- La aeronave declaró emergencia por combustible durante el desvío al aeropuerto de Málaga.
- APP Málaga desvió tráfico y dio prioridad a la aeronave para el aterrizaje.
- El aterrizaje se produjo con normalidad y no hubo evacuación de emergencia.

Respecto a los aeropuertos alternativos de Gibraltar:

- La planificación del vuelo consideró, a efectos de cálculos de combustible, un solo aeropuerto alternativo, el aeropuerto de Tánger, tal y como indicaba el plan operacional de vuelo.
- La consideración de previsión de combustible para un aeropuerto alternativo, y no dos, cumplió con los requisitos que establece el Manual de Operaciones y EU-OPS.
- El plan operacional de vuelo estaba preparado para utilizar Tánger (a 57 NM) como primer aeropuerto alternativo y Málaga (a 155 NM) como segundo aeropuerto alternativo.
- El briefing especial del aeropuerto de Gibraltar establecía que Málaga era el aeropuerto alternativo preferente de Gibraltar, pero este criterio no se había reflejado en el plan operacional de vuelo.

Respecto al combustible:

- El vuelo se produjo sin desviaciones, en cuanto a tiempos y consumos, respecto a lo planificado.
- La aeronave inició la maniobra de aproximación frustrada con una cantidad de combustible inferior de la que el plan operacional de vuelo requería para ir a Málaga.
- Durante el desvío a Málaga aparecieron avisos de bajo nivel de combustible en ambos depósitos.
- La aeronave declaró MAYDAY por combustible con 1.457 kg de combustible en vista de la imposibilidad de obtener prioridad y tener 5 aeronaves por delante para la toma.
- La aeronave aterrizó con 20 kg más del combustible final de reserva gracias a que ATC le dio prioridad sobre el resto de tráfico y que le permitió realizar una aproximación directa.

Respecto al operador:

- El operador tenía un briefing especial para el aeropuerto de Gibraltar por la especial peligrosidad del aeropuerto.
- El operador incidía en su documentación en no continuar con la aproximación en caso de no poder asegurar una aproximación y toma seguras.
- El aeropuerto de Tánger no estaba incluido en la base de datos del FMGS de la aeronave. El operador tomó medidas tras el incidente e incluyó este aeropuerto en todas sus aeronaves.

3.2. Causas/factores contribuyentes

El incidente de la aeronave G-OZBW se produjo por el cambio de decisión de la tripulación de dirigirse al aeropuerto de Málaga como aeropuerto alternativo en vez de al aeropuerto de Tánger, para el que se había realizado la planificación de combustible. La imposibilidad de realizar una aproximación directa y la perspectiva de tener que estar en espera debido a la presencia de más tráfico en la aproximación al aeropuerto de Málaga hizo que la tripulación declarara emergencia por combustible.

Se consideran factores contribuyentes en el accidente:

- La discrepancia en la documentación del operador en cuanto a cuál es el aeropuerto alternativo a Gibraltar (Tánger o Málaga).
- La no existencia en la base de datos del FMGS del aeropuerto de Tánger.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

- REC 52/15.** Se recomienda al operador MONARCH AIRLINES que revise su documentación operativa para definir la preferencia en la selección del aeropuerto alternativo. Esta decisión deberá reflejarse en la planificación de combustible que se incluye en los planes operacionales de vuelo.
- REC 53/15.** Se recomienda al operador MONARCH AIRLINES que revise los niveles de vuelo con los que se realizan los cálculos de combustible incluidos en los planes operacionales de vuelo. Esta recomendación se emite como consecuencia del inadecuado nivel de vuelo utilizado tras el desvío.
- REC 54/15.** Se recomienda al operador MONARCH AIRLINES que adecue el requisito 8.3.7.5 de su Manual de Operaciones, referente a las llamadas de emergencia en caso de problemas de combustible a bordo, al SIB 2013-12 de EASA.
- REC 55/15.** Se recomienda a la Autoridad de Aviación Civil de Reino Unido, CAA (Civil Aviation Authority) que audite el contenido del requisito 8.3.7.5 del Manual de Operaciones del operador MONARCH AIRLINES, referente a las llamadas de emergencia en caso de problemas de combustible, en relación con el SIB 2013-12 de EASA.

