

CIAIAC

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

Informe técnico IN-023/2013

Incidente ocurrido el 20 de julio de 2013, a la aeronaves Piaggio P-180 «Avanti II», matrícula D-IVIN, operada por AirGo Flugservice, y Boeing G-767-300, matrícula G-TCCA, operada por Thomas Cook Airlines Ltd., en la SID GALAT2R de Palma de Mallorca, próximo al punto GALAT (Illes Balears)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

IN-023/2013

**Incidente ocurrido el 20 de julio de 2013
a las aeronaves Piaggio P-180 «Avanti II»,
matrícula D-IVIN, operada por AirGo Flugservice,
y Boeing B-767-300, matrícula G-TCCA, operada
por Thomas Cook Airlines Ltd., en la SID GALAT2R
de Palma de Mallorca, próximo al punto GALAT
(Illes Balears)**



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: 161-16-026-4

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
1.2.1. Aeronave XGO 5LD	1
1.2.2. Aeronave TCX 14RL	2
1.3. Daños a la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información sobre el personal	2
1.5.1. Información sobre la tripulación de la aeronave XGO 5LD	2
1.5.2. Información sobre la tripulación de la aeronave TCX 14RL	2
1.5.3. Información sobre el personal de control	3
1.6. Información sobre las aeronaves	3
1.6.1. Información general sobre la aeronave XGO 5LD	3
1.6.2. Información general sobre la aeronave TCX 14RL	3
1.7. Información meteorológica	3
1.8. Ayudas para la navegación	3
1.8.1. Información extraída de los Datos del Sistema SACTA	4
1.9. Comunicaciones	4
1.10. Información de aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	5
1.11.1. Registradores de vuelo de la aeronave TCX 14RL	5
1.11.2. Registradores de vuelo de la aeronave XGO 5LD	6
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	6
1.13. Información médica y patológica	6
1.14. Incendio	6
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	6
1.16. Ensayos e investigaciones	6
1.16.1. Informe de la tripulación de la aeronave TCX 14RL	6
1.16.2. Informe de la tripulación de la aeronave XGO 5LD	6
1.16.3. Declaración del personal de ATC	7
1.16.3.1. Declaraciones del controlador ejecutivo	7
1.16.3.2. Declaraciones del controlador planificador	8
1.17. Información sobre organización y gestión	8
1.18. Información adicional	8
1.18.1. Manual de Operaciones del Centro de Control de Área (ACC) de Palma	8
1.18.2. Función de Alerta de Conflicto del Sistema SACTA	10
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	10

2. Análisis	11
2.1. Información General	11
2.2. Desarrollo del vuelo	11
2.3. Actuaciones personales	12
2.4. El Sector DEO del ACC de Palma	12
2.5. Detección de conflictos	13
3. Conclusiones	15
3.1. Constataciones	15
3.2. Causas/factores contribuyentes	15
4. Recomendaciones de seguridad operacional	17

Abreviaturas

00°	Grado(s) geométrico(s)/Rumbo magnético
ACC	Centro de Control de Área
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
ATC	Control del tráfico aéreo
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión
CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
DEP	Controlador de la torre del aeropuerto encargado de los despegues («Airport Tower Controller in charge of departures»)
EGCC	Código OACI para el aeropuerto de Manchester (Reino Unido)
FL	Nivel de vuelo («Flight Level»)
ft	Pie(s)
ft/min	Pies por minuto
GS	Ground Speed
h	Hora(s)
HL	Hora Local
JAR-FCL	«Joint Aviation Regulations - Flight Crew Licenses»
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
LFLD	Código OACI para el aeropuerto de Bourges (Francia)
LEPA	Código OACI para el aeropuerto de Palma de Mallorca (España)
m	Metro(s)
min	Minuto(s)
NM	Milla(s) náutica(s)
RA	Aviso de resolución
SACTA	Sistema automatizado de control de tránsito aéreo
SID	Salida normalizada por instrumentos («Standard Instrument Departure»)
STCA	Alerta de conflicto de corto plazo («Short Term Conflict Alert»)
TA	Aviso de tránsito
TCAS	Sistema de alerta de tráfico y prevención de colisiones («Traffic alert and Collision Avoidance System»)
TWR	Torre de control
UTC	Tiempo Universal Coordinado

Sinopsis

Aeronave XGO 5LD

Propietario y operador:	AirGo Flugservice GmbH
Aeronave:	PIAGGIO P-180 «Avanti II», matrícula D-IVIN
Personas a bordo:	5; 2 tripulantes y 3 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Taxi aéreo
Fase de vuelo:	Ascenso

Aeronave TCX 14RL

Propietario y operador:	Thomas Cook Airlines, Ltd.
Aeronave:	BOEING B-767-300, matrícula G-TCCA
Personas a bordo:	334; 11 tripulantes y 323 pasajeros, ilesos
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – No regular – Internacional – Pasajeros
Fase de vuelo:	Ascenso

Fecha y hora del incidente: Sábado, 20 de julio de 2013; a las 10:12 h¹

Lugar del incidente: SID GALAT2R de Palma de Mallorca, próximo al punto GALAT

Fecha de aprobación: 27 de noviembre de 2014

Resumen del incidente

La aeronave de matrícula D-IVIN realizaba el vuelo XGO 5LD con origen en el aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA), en las islas Baleares (España) y destino el aeropuerto de Bourges (LFLD), en Francia, mientras que la aeronave de matrícula G-TCCA realizaba el vuelo TCX 14RL con origen en el mismo aeropuerto y destino el aeropuerto de Manchester (EGCC), en el Reino Unido.

Las dos aeronaves despegaron por la pista 06R del aeropuerto de Palma de Mallorca: a las 10:02:13 UTC la que realizaba el vuelo XGO 5LD y a las 10:06:23 UTC la que realizaba el vuelo TCX 14RL. Seguían la ruta correspondiente a la salida estándar por instrumentos (SID – «Standard Instrument Departure») GALAT 2R, del mismo.

Ambas aeronaves se encontraban en contacto radar y radio con el sector DEO de la dependencia de control de área (ACC) de Palma cuando a las 10:12 UTC, encontrándose

¹ Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en la hora UTC. La hora local (HL) se determina sumando dos horas a la hora UTC.

próxima al punto GALAT y pasando el nivel de vuelo (FL) 190, se produjo en la aeronave TCX 14RL un aviso de tráfico (TA – «Traffic») de su sistema de alerta de tráfico y prevención de colisiones (TCAS – «Traffic alert and Collision Avoidance System») a la vez que recibía la instrucción de realizar un giro a la derecha, hacia el rumbo Norte, procedente de los servicios de control; una vez iniciado el viraje, se produjo en esta aeronave un aviso de resolución de descenso (RA – «Descent») de dicho sistema y su tripulación actuó en consecuencia. La aeronave XGO 5LD, que ya estaba en contacto con la dependencia de control de área de Barcelona, recibió también un aviso de tráfico de su TCAS, simultáneo al aviso de tráfico que recibió del suyo la TCX 14RL.

La investigación ha determinado que el incidente se produjo por autorizar el Sector DEO del ACC de Palma a la aeronave TCX 14RL para ascender al mismo nivel de vuelo al que se había autorizado previamente a la XGO 5LD, que la precedía, sin haberse asegurado de que dicha autorización garantizara en todo momento la separación vertical entre las dos aeronaves.

Las performances de la aeronave TCX 14RL eran superiores a las de la aeronave XGO 5LD, lo que propició que se redujera en exceso la separación entre ellas; la detección tardía de la situación hizo necesario que control ordenara una maniobra evasiva a la primera y que se produjera en ella un aviso de resolución del TCAS que equipaba.

Como consecuencia de la investigación se han emitido dos recomendaciones de seguridad dirigidas a ENAIRE, gestor de navegación aérea en España.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave Piaggio P-180 «Avanti II», matrícula D-IVIN, realizaba el vuelo XGO 5LD, con origen en el aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA), en las islas Baleares (España), y destino el aeropuerto de Bourges (LFLD) en Francia.

La aeronave Boeing B-767-300, matrícula G-TCCA, realizaba el vuelo TCX 14RL con origen en el mismo aeropuerto y destino el aeropuerto de Manchester (EGCC), en el Reino Unido.

Las dos aeronaves despegaron por la pista 06R del aeropuerto de Palma de Mallorca: a las 10:02:13 UTC la que realizaba el vuelo XGO 5LD y a las 10:06:23 UTC la que realizaba el vuelo TCX 14RL. Seguían la ruta correspondiente a la salida estándar por instrumentos (SID – «Standard Instrument Departure») GALAT 2R, del mismo.

Ambas aeronaves se encontraban en contacto radar y radio con el sector DEO de la dependencia de control de área (ACC) de Palma, resultado la agregación de los sectores Despegues y OXX, que en ese momento se encontraba operativa.

A las 10:12 UTC, cuando se encontraba próxima al punto GALAT y pasando el nivel de vuelo (FL) 190, se produjo en la aeronave TCX 14RL un aviso de tráfico (TA – «Traffic») de su sistema de alerta de tráfico y prevención de colisiones (TCAS – «Traffic alert and Collision Avoidance System») a la vez que recibía la instrucción de realizar un giro a la derecha, hacia el rumbo Norte, procedente de los servicios de control. Una vez iniciado el viraje, se produjo en esta aeronave un aviso de resolución de descenso (RA – «Descent») de dicho sistema y su tripulación actuó en consecuencia; al iniciar el viraje vieron el tráfico precedente y continuaron la maniobra. Después, el aviso del TCAS cambió al de ajustar la velocidad vertical («Adjust vertical speed») y, más tarde, al de libre de conflicto («Clear of conflict»).

La aeronave XGO 5LD, que ya estaba en contacto con la dependencia de control de área de Barcelona, recibió también un aviso de tráfico de su TCAS, simultáneo al aviso de tráfico que recibió del suyo la TCX 14RL.

1.2. Lesiones personales

1.2.1. Aeronave XGO 5LD

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	2	3	5	No se aplica
TOTAL	2	3	5	

1.2.2. Aeronave TCX 14RL

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
llesos	11	323	334	No se aplica
TOTAL	11	323	334	

1.3. Daños a la aeronave

Ninguna de las dos aeronaves sufrió daños.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información sobre la tripulación de la aeronave XGO 5LD

El comandante de la aeronave XGO 5LD, de nacionalidad holandesa y 31 años de edad, tenía una licencia JAR-FCL de piloto comercial de avión (CPL(A)) válida y en vigor. Asimismo contaba con un certificado médico de clase 1 válido y en vigor.

El copiloto de la aeronave XGO 5LD, de nacionalidad francesa y 30 años de edad, tenía una licencia JAR-FCL de piloto comercial de avión (CPL(A)) válida y en vigor. Asimismo contaba con un certificado médico de clase 1 válido y en vigor.

1.5.2. Información sobre la tripulación de la aeronave TCX 14RL

El comandante de la aeronave TCX 14RL, de nacionalidad británica y 45 años de edad, tenía una licencia JAR-FCL de piloto de transporte de línea aérea (ATPL (A)) con habilitación de tipo B767 válida y en vigor. Asimismo contaba con un certificado médico de clase 1 válido y en vigor. Su experiencia era de 11.000 h de vuelo.

El copiloto de la aeronave TCX 14RL, de nacionalidad británica y 54 años de edad, tenía una licencia JAR-FCL de piloto de transporte de línea aérea (ATPL (A)) con habilitación

de tipo B767 válida y en vigor. Asimismo contaba con un certificado médico de clase 1 válido y en vigor. Su experiencia era de 13.410 h de vuelo.

1.5.3. Información sobre el personal de control

Durante el suceso, en la posición de control del sector DEO (despegues + OXX) del ACC de Palma se encontraban un controlador ejecutivo y un controlador planificador.

El controlador ejecutivo, de nacionalidad española y 58 años de edad, tenía una licencia de controlador de tránsito aéreo y un certificado médico, válidos y en vigor. Asimismo, contaba con las habilitaciones de unidad requeridas.

El controlador ejecutivo, de nacionalidad española y 47 años de edad, tenía una licencia de controlador de tránsito aéreo y un certificado médico, válidos y en vigor. Asimismo, contaba con las habilitaciones de unidad requeridas.

1.6. Información sobre las aeronaves

1.6.1. Información general sobre la aeronave XGO 5LD

La aeronave de matrícula D-IVIN, modelo Piaggio P-180 «Avanti II» y con número de serie 1159, está equipada con dos motores Pratt & Whitney Canada PT6A-66. La aeronave tenía el certificado de aeronavegabilidad válido y en vigor y había sido mantenida de acuerdo con su programa de mantenimiento aprobado.

1.6.2. Información general sobre la aeronave TCX 14RL

La aeronave de matrícula G-TCCA, modelo B767-31K y con número de serie 27205, está equipada con dos motores General Electric CF6-80C2B7F. La aeronave tenía certificado de aeronavegabilidad válido y en vigor y había sido mantenida de acuerdo con su programa de mantenimiento aprobado.

1.7. Información meteorológica

No se aplica. Las condiciones meteorológicas eran adecuadas para la operación de las dos aeronaves.

1.8. Ayudas para la navegación

Todas las ayudas a la navegación en que se apoyaba la salida instrumental GALAT 2R, que siguieron las dos aeronaves, estaban operativas el día en que ocurrió el incidente.

1.8.1. Información extraída de los Datos del Sistema SACTA

El centro de control de Palma cuenta con sistema SACTA de tratamiento de datos de vuelo y con cobertura radar en la zona en la que volaban las dos aeronaves.

En la información de los datos radar extraídos del sistema SACTA se observa que a las 10:09:46 h las aeronaves mantenían una separación horizontal de 8,7 NM y vertical de 4.600 ft.

Posteriormente, a las 10:11:08 h, la distancia entre las aeronaves era de 7,6 NM y 4.700 ft. La aeronave XGO 5LD ascendía a través de FL 169 y la aeronave TCX 14RL ascendía a través de FL 122. En ese momento ACC Palma autorizó a la aeronave TCX 14RL a ascender a FL 280.

A las 10:12:30 h, coincidiendo con la transferencia de la aeronave XGO 5LD a la frecuencia de ACC Barcelona, la separación entre las aeronaves se había reducido a 4,3 NM en horizontal y 4.300 ft en vertical.

A las 10:13:18 h la distancia entre las aeronaves era de 2,7 NM y 800 ft. En ese momento el controlador de ACC Palma instruyó a la aeronave TCX 14RL para virar a rumbo Norte.

La separación vertical mínima a la que se encontraron las aeronaves fue de 300 ft, momento en el que la aeronave TCX 14RL detuvo el ascenso e incluso inició un descenso. En ese momento la separación horizontal era de 1,3 NM.

La separación horizontal mínima fue de 0,5 NM, siendo en ese instante la separación vertical entre las aeronaves de 1.000 ft.

De los datos radar se desprende que la aeronave XGO 5LD mantuvo una velocidad respecto al suelo (GS) entre 210 y 220 kt, mientras que la aeronave TCX 14RL fue aumentando progresivamente su velocidad hasta alcanzar 370 kt respecto al suelo.

1.9. Comunicaciones

Ambas aeronaves contactaron en la frecuencia del sector DEO del ACC Palma (sector formado por la unión del sector Despegues y sector OXX) tras el despegue por la pista 06 del aeropuerto de Palma de Mallorca. La aeronave XGO 5LD lo hizo las 10:03:18 h, fue autorizada para ascender a FL 100 y, transcurridos tres minutos, fue autorizada de nuevo para ascender a FL 120, a las 10:06:19 h. Seguidamente contactó en la frecuencia la aeronave TCX 14RL y notificó que estaba realizando la salida normalizada (SID) GALAT2R ascendiendo a 6.000 ft; tras darle contacto radar, ACC Palma la autorizó a ascender a FL 100.

A las 10:07:18 h, ACC Palma instruyó a la aeronave XGO 5LD para volar directo al punto GALAT y, unos segundos después, para ascender a FL 280.

Dos minutos después, a las 10:09:06 h, ACC Palma autorizó a la aeronave TCX 14RL para ascender a FL 140 y seguidamente, tras solicitarlo la tripulación, la autorizó para volar directo al punto GALAT. Dos minutos más tarde, la tripulación de la aeronave TCX 14RL solicitó ascender a un nivel superior, al estar alcanzando el nivel autorizado de FL 140; ACC Palma les autorizó para ascender a FL 280.

A las 10:12:30 h ACC Palma transfirió a la aeronave XGO 5LD a la dependencia de ACC Barcelona.

Transcurridos unos segundos, a las 10:13:19 h, ACC Palma instruyó a la aeronave TCX 14RL a virar a la derecha hacia rumbo Norte, y unos segundos después a seguir virando a la derecha para rumbo 020°. En ese momento la tripulación notificó que se había activado su sistema TCAS y que se estaba emitiendo un aviso de resolución. ACC Palma la instruyó para mantener FL 210 al alcanzarlo y, unos segundos después, ACC Palma autorizó nuevamente a la aeronave a volar directo a GALAT a FL 220.

En una comunicación interna, el controlador de ACC Barcelona notificó al controlador de ACC Palma que la aeronave XGO 5LD había tenido un aviso de tráfico de su sistema TCAS.

Cabe reseñar que, entre las 10:03:18 y las 10:15:48 h, el sector DEO del ACC Palma tuvo bajo su control a 12 aeronaves diferentes.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Palma de Mallorca (LEPA) está situado 8 km al este de la ciudad de Palma de Mallorca, en la Islas Baleares – España. Con una elevación en su punto de referencia de 8 m (27 ft), tiene dos pistas paralelas de asfalto con orientación 06/24 y dimensiones de 3.270 x 45 m la 06L/24R y 3.000 x 45 m la 06R/24L.

Para la salida por la pista 06R hay cinco salidas estándar por instrumentos (SID) publicadas, entre las que figura la GALAT 2R que seguían las dos aeronaves.

1.11. Registradores de vuelo

1.11.1. Registradores de vuelo de la aeronave TCX 14RL

Debido al tiempo transcurrido entre la fecha del incidente y la notificación de este a la CIAIAC, no se pudo recuperar la información de los registradores de vuelo de la aeronave TCX 14RL.

1.11.2. Registradores de vuelo de la aeronave XGO 5LD

Debido al tiempo transcurrido entre la fecha del incidente y la notificación de este a la CIAIAC, no se pudo recuperar la información de los registradores de vuelo de la aeronave XGO 5LD.

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

No se aplica.

1.13. Información médica y patológica

No se aplica.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No se aplica.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Informe de la tripulación de la aeronave TCX 14RL

La tripulación de la aeronave TCX 14RL indicó en su informe que en ascenso a FL 280 hacia el punto GALAT, manteniendo un régimen de ascenso de unos 4.000 ft/min, se activó un aviso de tránsito del sistema TCAS (TCAS TA), simultáneamente se recibió una instrucción de control para virar a rumbo 360°. Una vez iniciado el viraje, se activó un aviso TCAS de resolución de descenso (TCAS RA – Descent) y se actuó de acuerdo con lo establecido en los procedimientos estándar de la compañía. Se tuvo contacto visual con la aeronave (pequeño turbopropulsor) que se encontraba en ascenso unas 5 NM por delante (a las 11 de su posición), por lo que se continuó realizando el viraje instruido. Posteriormente el aviso de resolución del sistema TCAS cambió a Ajustar velocidad vertical (Adjust vertical speed), y poco tiempo después se activó el Libre de conflicto (Clear of conflict).

1.16.2. Informe de la tripulación de la aeronave XGO 5LD

La tripulación de la aeronave XGO 5LD indicó que cuando cambiaron a la frecuencia del centro de control de Barcelona se activó un aviso de tráfico en su sistema de alerta de

conflictos (TCAS I), debido a un tráfico que se aproximaba por detrás y por debajo, notificándolo al centro de control de Barcelona.

Poco después tuvieron contacto visual con la aeronave, que estaba pasando desde detrás hacia la derecha de su posición y atravesando su nivel de vuelo. Lo notificaron de nuevo al centro de control de Barcelona, que les informó que no tenían contacto con esa aeronave.

1.16.3. *Declaración del personal de ATC*

1.16.3.1. Declaraciones del controlador ejecutivo

El controlador ejecutivo indicó en su informe que inició el trabajo en el sector de Despegues de la pista 06, al que luego se añadió el sector OXX para aliviar la carga de trabajo de otro sector que tenía gran intensidad de tráfico, lo que supuso que a partir de ese momento pasó a controlar aviones desde el despegue hasta FL 280, que coincide con el nivel de transferencia a ACC Barcelona y hasta el límite entre el área controlada por ACC Palma con ACC Barcelona. En su opinión, esta configuración es conflictiva al tener que estar concentrado en puntos alejados con muchas posibles situaciones de conflicto.

Asimismo indicó que, tras el despegue de la aeronave XGO 5LD, se fue controlando a la aeronave por la salida normalizada hasta que fue autorizada al nivel de transferencia con ACC Barcelona (FL 280). En ese momento seguían despegando tráficos intensamente, de diferentes tipos y por diferentes salidas. Entre los despegues se encontraba la aeronave TCX 14RL, que volaba la misma ruta. Se fue autorizando a la aeronave a distintos niveles hasta que fue autorizada a FL 280, ya que consideró que la distancia vertical entre las aeronaves era suficiente. A partir de ese momento, se dedicó a seguir los otros despegues que se iban produciendo. En un momento dado, detectó que la aeronave TCX 14RL, por velocidad y régimen de ascenso, estaba alcanzando a la aeronave XGO 5LD, que al principio llevaba un régimen de ascenso normal, pero que lo estaba reduciendo. En ese momento, dio instrucciones evasivas a la aeronave TCX 14RL que, al mismo tiempo que ejecutaba la acción evasiva, notificó que estaba teniendo un aviso TCAS y que tenía el otro tráfico a la vista.

El controlador afirmó que la falta de atención momentánea se debió básicamente a la agrupación de sectores, con el elevado volumen de tráfico y comunicaciones que se estaban produciendo, al tener que atender a diversos puntos muy separados geográficamente.

Por último indicó que la situación, tanto por parte del piloto como de él, se condujo con naturalidad.

1.16.3.2. Declaraciones del controlador planificador

El controlador planificador indicó que se produjo un acercamiento entre la aeronave TCX 14RL y la aeronave XGO 5LD debido a que esta última fue reduciendo la velocidad y el régimen de ascenso, a la vez que la otra los iba aumentando. Añadió que se había unido el sector OXX al sector despegues, lo que provocó un aumento de la demanda de atención del controlador en puntos geográficos dispersos y alejados, a la secuencia de despegues y a niveles altos.

Como controlador planificador estaba atento a la secuencia de despegues, la actualización de la bahía de fichas de progresión de vuelo y la coordinación con otros sectores.

1.17. Información sobre organización y gestión

No se aplica.

1.18. Información adicional

1.18.1. *Manual de Operaciones del Centro de Control de Área (ACC) de Palma*

Durante el transcurso del suceso, las aeronaves volaban en un espacio aéreo bajo la responsabilidad del ACC Palma, en los espacios aéreos denominados Despegues (DEP) y OXX, que en ese momento se encontraban unidos, formando el sector DEO. Por tanto, un único controlador hacía las labores propias de ejecutivo en ambos sectores.

El sector DEP está encargado de gestionar los despegues procedentes de torre y está integrado en el núcleo de aproximación. Su misión principal es controlar todos los despegues que le ha transferido la TWR del aeropuerto de Palma y transferirlos, a su vez, al sector colateral correspondiente (figura 1).

El volumen OXX es un volumen independiente que puede agregarse a otros sectores para equilibrar las cargas de tráfico. No tiene asignada frecuencia radio, pues trabaja siempre con la del sector asociado. Es una alternativa útil para el control de afluencia.

En terminología de control de afluencia, el sector OXX es un sector «colapsado», es decir, siempre está unido a otro sector.

El volumen OXX está compuesto por dos subvolúmenes:

- X: Desde 1.000 ft AMSL, hasta FL245.
- Y: Desde 1.000 ft AMSL hasta FL185.

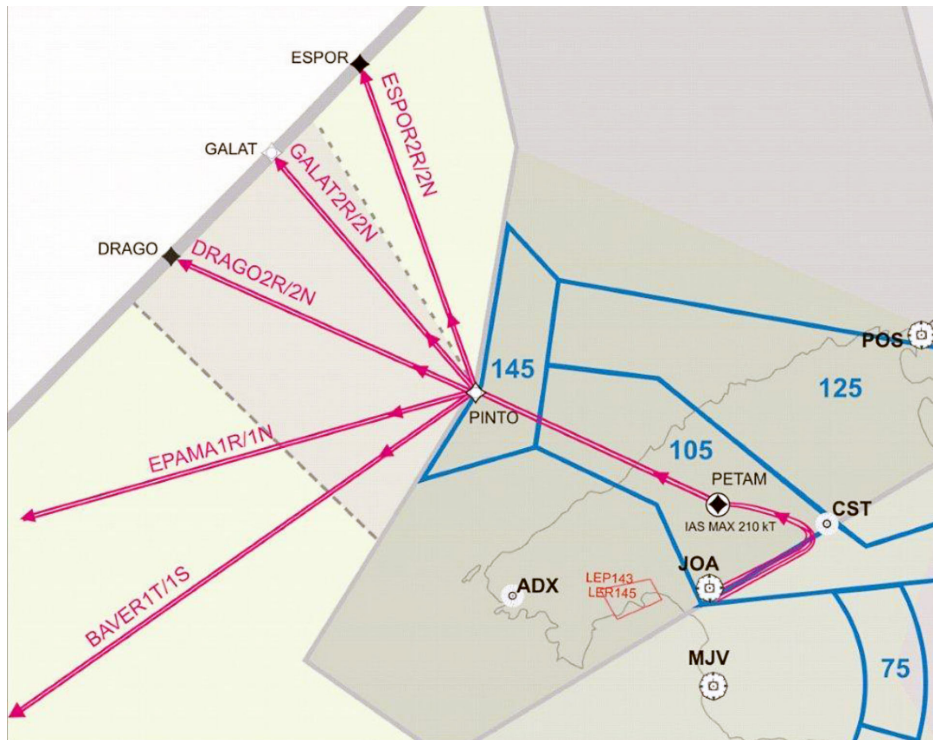


Figura 1

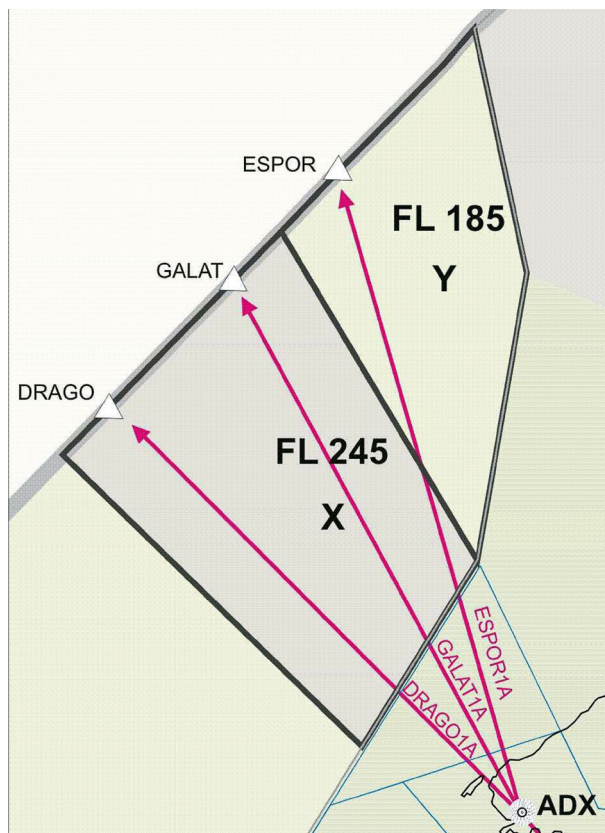


Figura 2

El sector OXX es colateral de ACC Barcelona, y para las transferencias a dicha dependencia se establecen los siguientes criterios:

SECTOR	TRANSFERIRÁ POR	A FL	A
F10 DEO DWO	GALAT (RWY 24/06)	280*	LECB
	DRAGO (RWY 24/06)	280*	LECB
	ESPOR (RWY 24/06)	180	LECB
	EPAMA y BAVER (RWY06)	180	GXX
DWX	DRAGO, GALAT, ESPOR	140	OXX

* En ascenso a FL280.

Por tanto, el sector DEO deberá transferir a ACC Barcelona a las aeronaves que pasan por el punto GALAT en ascenso autorizadas a nivel de vuelo 280.

Además, se establecen las siguientes condiciones:

- El segundo tráfico con velocidad igual o inferior al primero, podrá ser transferido al mismo nivel de vuelo o en evolución, si mantiene una distancia mínima de 10 NM.
- Tráficos sucesivos que no puedan cumplir dicha distancia de 10 NM serán autorizados a niveles inferiores libres, previa coordinación.

1.18.2. *Función de alerta de conflicto del sistema SACTA*

El sistema SACTA tiene una función de alerta de conflicto de corto plazo (STCA – «Short Term Conflict Alert»). Esta función está diseñada para asistir a los controladores en la prevención de colisiones entre aeronaves, mediante la emisión de alertas ante una posible o existente vulneración de la separación mínima. Dicha función se puede activar o desactivar en una consola específica o en determinados volúmenes del espacio aéreo.

En el caso del espacio aéreo bajo la responsabilidad del ACC de Palma, la función STCA no está habilitada. Debido a la naturaleza de las operaciones que se realizan en este tipo de espacio aéreo (salidas, llegadas, circuitos de espera, etc., que implican aeronaves en evolución en corto plazo de tiempo), con la actual función STCA activada se produce un gran número de alertas de conflicto innecesarias, que aumentan notablemente la carga de trabajo del personal de control.

1.19. **Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No se han utilizado.

2. ANÁLISIS

2.1. Información General

El día 20 de julio de 2013, las aeronaves que realizaban los vuelos XGO 5LD y TCX 14RL, despegaron por la pista 06R del aeropuerto de Palma de Mallorca, a las 10:02:13 h la primera y a las 10:06:23 la segunda, y ambas siguieron la ruta correspondiente a la salida estándar por instrumentos GALAT 2R del mismo, en contacto radar y radio con el sector DEO del ACC de Palma.

A las 10:12 UTC, con la aeronave XGO 5LD ya en contacto con el ACC de Barcelona, las tripulaciones de las dos aeronaves recibieron un aviso de tráfico de sus respectivos TCAS cuando aeronave TCX 14RL se encontraba próxima al punto GALAT y pasando el FL 190, y recibía la instrucción de realizar un giro a la derecha, hacia el rumbo Norte, procedente de los servicios de control.

Una vez iniciado el viraje, se produjo en la aeronave TCX 14RL un aviso de resolución de descenso del TCAS y su tripulación actuó en consecuencia; al iniciar el viraje vieron el tráfico precedente y continuaron la maniobra. A su vez, la tripulación de la aeronave XGO 5LD tuvo contacto visual con la aeronave que les seguía, que estaba pasando desde detrás hacia la derecha de su posición y atravesando su nivel de vuelo.

2.2. Desarrollo del vuelo

Las dos aeronaves despegaron por la pista 06R del aeropuerto de Palma con una diferencia de 4:10 minutos, para realizar la misma salida estándar GALAT 2R.

Transferidas por la torre de control, ambas contactaron con el sector DEO, en posiciones geográficas próximas y con una diferencia de 3:15 minutos.

Las dos recibieron autorizaciones sucesivas, primero para proceder directas al punto GALAT y después para ascender a FL 280.

En consecuencia, las dos aeronaves seguían la misma trayectoria horizontal, difiriendo en la vertical debido a la diferencia de tiempo en el despegue y a sus distintas performances.

Así la aeronave XGO 5LD, un turbohélice ligero, mantenía una velocidad respecto del suelo entre 210 y 220 kts, y un régimen de ascenso en el entorno de 2.500 ft/min, mientras que la TCX 14RL fue incrementando progresivamente su velocidad hasta alcanzar 370 kt respecto del suelo y mantuvo un régimen de ascenso en el entorno de 4.000 ft/min.

En estas circunstancias, la aeronave TCX 14RL fue acercándose cada vez más a la XGO 5LD, hasta prácticamente darle alcance en el entorno del FL 210.

La aeronave TCX 14RL inició una maniobra evasiva, siguiendo inicialmente las instrucciones recibidas de control y respondiendo después al aviso de resolución emitido por el TCAS.

Una vez resuelto el conflicto, la aeronave TCX 14RL fue autorizada para subir hasta FL 240 y transferida al ACC de Barcelona manteniendo ese nivel.

2.3. Actuaciones personales

Las comunicaciones mantenidas por las dos aeronaves con el sector DEO del ACC de Palma muestran como la tripulación de la aeronave XGO 5LD tuvo el contacto inicial con dicha dependencia y, a partir de ese momento, recibió sucesivamente y sin solicitarlas, autorizaciones de ascenso para FL 100 y FL 120, para volar directo a GALAT, para ascenso a FL 280 y, finalmente, para comunicar con el ACC de Barcelona, colacionando todas ellas.

Por otra parte, la tripulación de la aeronave TCX 14RL tuvo el contacto inicial con dicha dependencia y, a partir de ese momento recibió, sucesivamente y sin solicitarlas, autorizaciones de ascenso para FL 100 y FL 140, y las colacionó; inmediatamente después de la segunda colación pidió y se le concedió autorización para volar directo a GALAT, y cuando comunicó que estaba alcanzando el FL 140 pidió autorización para continuar el ascenso y se le reautorizó para FL 280; finalmente, fue instruida para comunicar con el ACC de Barcelona.

Estas comunicaciones ponen de manifiesto el criterio generalmente admitido, tanto por las tripulaciones de las aeronaves como por los controladores, de que las aeronaves deben alcanzar los niveles máximos permitidos en el menor tiempo posible y, para ello, las tripulaciones están pidiendo continuamente autorizaciones de ascenso y los controladores también están continuamente dándolas, con el consiguiente incremento de la carga de trabajo en las posiciones de control.

En este contexto, el hecho de facilitar por parte de las dependencias de control el ascenso a las aeronaves para los niveles superiores permitidos puede crear problemas posteriores en las coordinaciones con los sectores colaterales al llegarles estas con separación horizontal y al mismo nivel.

Si, además, como ocurrió en el caso que nos ocupa, las performances de una aeronave son superiores a las de la aeronave que la precede, aumentan las posibilidades de que se reduzca en exceso la separación entre ellas y no se detecte la situación antes de que sea necesario ordenar y/o realizar una maniobra evasiva.

2.4. El Sector DEO del ACC de Palma

En opinión del controlador planificador que estaba en la posición DEO, la agregación del sector OXX al de Despegues (DEP) provocó un aumento de la demanda de atención

del controlador en puntos geográficos dispersos y alejados, a la secuencia de despegues y a niveles altos. Asimismo, el controlador ejecutivo que estaba en dicha posición considera que esta configuración es conflictiva al tener que estar concentrado en puntos alejados con muchas posibles situaciones de conflicto.

Respecto del suceso en sí, el controlador ejecutivo considera que la falta de atención momentánea se debió básicamente a la agrupación de sectores, con el elevado volumen de tráfico y comunicaciones que se estaban produciendo, al tener que atender a diversos puntos muy separados geográficamente.

En este aspecto, de acuerdo con las características del tráfico previsto en el sector DEO y teniendo en cuenta los procedimientos establecidos para su gestión, se considera que dicho sector tiene un volumen adecuado y su gestión no debe plantear problemas, dentro de sus límites de capacidad.

Por otra parte, como se indica en el último párrafo del apartado 1.5, entre las 10:03:18 y las 10:15:48 h, el sector DEO del ACC de Palma tuvo bajo su control a 12 aeronaves diferentes, es decir, en ese puesto se atendió a 12 aeronaves en un período de 12:30 minutos.

En este aspecto, no se considera que hubiera un número excesivo de aeronaves en el sector DEO del ACC de Palma en el período en el que se produjo el suceso. En todo caso, y como consecuencia de lo descrito en 2.3, pudo haber un número elevado de comunicaciones.

2.5. Detección de conflictos

Como se ha indicado en 1.8.2, el sistema SACTA tiene una función de alerta de conflicto de corto plazo (STCA), diseñada para asistir a los controladores en la prevención de colisiones entre aeronaves, mediante la emisión de alertas ante una posible o existente vulneración de la separación mínima.

Dicha función se puede activar o desactivar en una consola específica o en determinados volúmenes del espacio aéreo, y en el caso del espacio aéreo bajo la responsabilidad del ACC de Palma no está habilitada por producir un gran número de alertas de conflicto innecesarias, que aumentan notablemente la carga de trabajo del personal de control.

Se considera que la función STCA del sistema SACTA, convenientemente ajustada y validada, puede constituir una excelente barrera de seguridad tecnológica para prevenir colisiones entre aeronaves, comparable al sistema TCAS que equipan las aeronaves.

En consecuencia, se emiten dos recomendaciones sobre Seguridad Operacional al respecto.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- a) Las tripulaciones de las dos aeronaves tenían sus licencias, habilitaciones y reconocimientos médicos válidos y en vigor.
- b) Las dos aeronaves habían sido mantenidas de acuerdo con sus respectivos programas de mantenimiento aprobados, y disponían de certificados de aeronavegabilidad y de matrícula válidos.
- c) Las dos aeronaves despegaron por la misma pista, siguieron la misma salida estándar por instrumentos y fueron autorizadas al mismo nivel de vuelo y se encontraban en contacto radar y radio con el mismo sector de control.
- d) Las ayudas a la navegación en que se apoyaba la salida instrumental que siguieron las dos aeronaves estaban operativas el día en que ocurrió el incidente.
- e) Las comunicaciones tierra-aire funcionaron correctamente en todo momento.
- f) La aeronave TXC 14RL, más rápida, fue reduciendo paulatinamente su separación con la XGO 5LD, que la precedía, hasta alcanzar una separación horizontal mínima de 0,5 NM, con una separación vertical de 1.000 ft.
- g) La separación mínima se alcanzó con la aeronave TXC 14RL realizando ya una maniobra evasiva, siguiendo inicialmente las instrucciones recibidas de control y respondiendo después a un aviso de resolución emitido por el TCAS.
- h) En el espacio aéreo bajo la responsabilidad del ACC de Palma, la función de Alerta de Conflicto de Corto Plazo (STCA) no está habilitada por producir un gran número de alertas de conflicto innecesarias, que aumentan notablemente la carga de trabajo del personal de control.

3.2. Causas/factores contribuyentes

El incidente se produjo por autorizar el sector DEO del ACC de Palma a la aeronave TCX 14RL para ascender al mismo nivel de vuelo al que se había autorizado previamente a la XGO 5LD, que la precedía, sin haberse asegurado de que dicha autorización garantizara en todo momento la separación vertical entre las dos aeronaves.

Las performances de la aeronave TCX 14RL eran superiores a las de la aeronave XGO 5LD, lo que propició que se redujera en exceso la separación entre ellas; la detección tardía de la situación hizo necesario que control ordenara una maniobra evasiva a la primera y que se produjera en ella un aviso de resolución del TCAS que equipaba.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

En el curso de la investigación se ha comprobado que el sistema SACTA tiene una función de alerta de conflicto de corto plazo (STCA), diseñada para asistir a los controladores en la prevención de colisiones entre aeronaves, mediante la emisión de alertas ante una posible o existente vulneración de la separación mínima.

Dicha función se puede activar o desactivar en una consola específica o en determinados volúmenes del espacio aéreo, y en el caso del espacio aéreo bajo la responsabilidad del ACC de Palma no está habilitada por producir un gran número de alertas de conflicto innecesarias, que aumentan notablemente la carga de trabajo del personal de control.

Partiendo de que se considera que la función STCA del sistema SACTA, convenientemente ajustada y validada, puede constituir una excelente barrera de seguridad tecnológica para prevenir colisiones entre aeronaves, comparable al sistema TCAS que equipan las aeronaves, se emiten las siguientes Recomendaciones sobre Seguridad Operacional.

REC 61/2014. Se recomienda a ENAIRE, gestor de navegación aérea en España, que estudie los motivos por los que la función de alerta de conflicto de corto plazo (STCA) del sistema SACTA no está habilitada en el espacio aéreo bajo la responsabilidad del ACC de Palma.

REC 62/2014. Se recomienda a ENAIRE, gestor de navegación aérea en España, que en el caso de habilitar la función de alerta de conflicto de corto plazo (STCA) del sistema SACTA en el espacio aéreo bajo la responsabilidad del ACC de Palma, se asegure que se adoptan las medidas necesarias para su correcto ajuste y validación, de modo que se minimice la posibilidad de alertas de conflicto innecesarias.

