Informe técnico
A-050/2019

Accidente ocurrido el día 10 de octubre de 2019, a la aeronave Diamond DA-40, matrícula EC-JSX, operada por Aerolink Air Service, en el término municipal de Salomó (Tarragona).

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance del informe final por el informe maquetado.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Advertencia

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

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

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

INDICE

Advertencia ii
INDICE iii
ABREVIATURAS iv
Sinopsis 6
1. INFORMACION FACTUAL 7
1.1. Antecedentes del vuelo 7
1.3. Daños a la aeronave 8
1.4. Otros daños 8
1.5. Información sobre el personal 8
1.6. Información sobre la aeronave 9
1.7. Información meteorológica 10
1.8. Ayudas para la navegación 11
1.9. Comunicaciones 12
1.10. Información de aeródromo 13
1.11. Registradores de vuelo 13
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 14
1.13. Información médica y patológica 15
1.14. Incendio 15
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 15
1.16. Ensayos e investigaciones 16
1.17. Información sobre organización y gestión 16
1.18. Información adicional 16
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 20
2. ANALISIS 21
3. CONCLUSIONES 24
3.1. Constataciones 24
3.2. Causas/factores contribuyentes 24
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 25

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
ADI	Controlador con la habilitación de control de aeródromo instrumental
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AIP	Publicación de información aeronáutica
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
APP	aproximación
ARC	Certificado de revisión de la aeronavegabilidad – Airworthiness review certification
ATO	Organización de formación aprobada - Approved training organisation
ATS	Servicio de tránsito aéreo
CPL	Licencia de piloto comercial
CRI	Instructor de vuelo de clase
CTR	Zona de control de aeródromo
CFI	Jefe de instrucción de vuelo
ENR	En ruta (sección del AIP)
FI	Instructor de vuelo – Flight instructor
FL	Nivel de vuelo
ft	Pie(s)
Ft/min	Pie(s) por minuto
GPS	Sistema mundial de determinación de la posición
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
HT	Director de formación
IAS	Velocidad indicada
IFR	Reglas de vuelo instrumental
ILS	Sistema de aterrizaje instrumental
IMC	Condiciones meteorológicas instrumentales
IR	Habilitación instrumental - Instrumental Rating
IRI	Instructor de vuelo instrumental
kg	Kilogramo(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos - Knots indicated airspeed
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s) por hora
kt	Nudo(s)
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras - Light Aircraft Pilot License
lb	Libra(s)
LELL	Designador OACI aeropuerto de Sabadell
LERS	Designador OACI aeropuerto de Reus

m	Metro(s)
m^2	Metro(s) cuadrado(s)
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón – Multiengine piston rating
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio(s)
NM	Milla náutica(s)
OVFR	Reglas de vuelo visual operativas
PIC	Piloto al mando
PTT	Botón de pulsado para hablar (radio)
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
RAD	Habilitación de control radar de aeródromo
RCA	Reglamento de Circulación Aérea
rpm	Revoluciones por minuto
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón – Single engine rating
TAFOR	Pronostico de aeródromo.
TMA	Área de gestión de tráfico («Traffic Management Area»)
TWR	Torre
ULM	Ultraligero
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual – Visual flight rules
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
VOR	Radiofaro Omnidireccional de muy alta frecuencia
W	Oeste

Sinopsis

Propietario y Operador Aeronave:	Aerolink Air Service
Aeronave:	Diamond DA-40, matrícula EC-JSX
Fecha y hora del accidente:	Jueves, 10 de octubre de 2019, 20:22 h local
Lugar del accidente:	Finca Mas Gatell, en Salomó (Tarragona)
Personas a bordo Aeronave:	2, tripulación, fallecidos
Tipo de vuelo Aeronave:	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase de vuelo Aeronave:	En ruta – Aproximación inicial
Reglas de vuelo:	VFR nocturno
Fecha de aprobación:	

Resumen del suceso:

El instructor y el alumno habían iniciado un vuelo visual, VFR nocturno, a las 18:03 hora local desde el aeropuerto de Sabadell.

La aeronave, con indicativo ARK402N, tenía un plan de vuelo de tres horas de duración con salida en Sabadell, tomas y despegues en Girona y aterrizaje en Reus. La autonomía prevista era de cuatro horas.

La tripulación había planeado apoyarse en la aproximación ILS a la pista 25 de Reus, como había hecho en otros vuelos anteriores. Esta maniobra se inicia en el VOR de Villafranca y se orienta con el rumbo de pista en el punto Benid situado a 15 NM de Reus. En el vuelo, la tripulación había establecido ya contacto radio y radar con Aproximación Barcelona.

El instructor comunicó por radio con la Torre de Reus por dos veces y debía contactar de nuevo al alcanzar 2000 pies de altitud. Unos minutos después el controlador tomó la iniciativa para comunicar con la aeronave y no recibió respuesta.

Después de varios intentos de establecer contacto radio con la aeronave sin éxito se activó la emergencia a las 20:39 hora local. Unas horas más tarde fueron localizados los restos de la aeronave en la finca Mas Gatell en Salomó (Tarragona).

La aeronave impactó contra el terreno con un elevado ángulo vertical. Los restos quedaron esparcidos pendiente abajo en dos viñedos hasta una distancia de 100 metros aproximadamente. Los dos pilotos fallecieron. No se produjo incendio.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la falta de adherencia a los procedimientos de vuelo VFR.

Se considera factor contribuyente:

- El deficiente análisis por parte de la tripulación de las condiciones meteorológicas en el aeropuerto de llegada durante la planificación del vuelo visual nocturno.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 10 de octubre de 2019 la aeronave Diamond DA-40, matrícula EC-JSX, despegó a las 18:03 h del aeropuerto de Sabadell para realizar un vuelo visual nocturno, de tres horas de duración, con aproximaciones en el aeródromo de Girona y destino el aeropuerto de Reus. A bordo iban un instructor y un alumno.

Tras el despegue, la aeronave con distintivo ARK402N procedió al aeródromo de Girona donde realizó dos aproximaciones ILS simuladas a la pista 20 con toma y despegue.
Posteriormente se dirigió en vuelo visual al aeródromo de Reus, pasando por Sabadell y bordeando el CTR de Barcelona.

Figura nº 1.- Aeronave Diamond DA-40, matrícula EC-JSX

Allí el instructor solicitó realizar una aproximación ILS simulada a la pista 25. Según los datos radar la aeronave interceptó el localizador a las 20:17:18 horas en el punto BENID a 4.200 pies de altitud, e inició el descenso.

A las 20:19:39 horas estando la aeronave a 2.500 pies con una velocidad de 106 kt y un régimen de descenso de 894 ft/min, comenzó un segundo viraje por la derecha en el que se alejó del localizador. En ese momento desaparece y reaparece en la pantalla radar, hasta que desaparece definitivamente unos segundos más tarde, a las 20:20:27 h, con una velocidad de 110 kt.

La tripulación de la aeronave falleció y la aeronave resultó destruida.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total, en la aeronave	Otros
Mortales	2		2	
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos				No se aplica
TOTAL	2		2	

1.3. Daños a la aeronave

A consecuencia del impacto de la aeronave contra el terreno esta quedó totalmente destruida.

1.4. Otros daños

La aeronave impactó con la valla del cerramiento de una finca, cruzó un camino local y penetró en unos bancales cultivados causando daños en las vides y en el varillaje que sujetaba a las mismas.

1.5. Información sobre el personal

Información sobre el instructor

El instructor, de nacionalidad española y 40 años de edad, tenía la licencia de piloto comercial (CPL) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 13 de octubre de 2004, con la habilitación de monomotor (SEP) válida hasta el 31 de diciembre de 2019, habilitación de multimotor (MEP) válida hasta 31 de julio de 2020, de vuelo instrumental (IR) válida hasta el 31 de julio de 2020 y de instructor (FI) para dar instrucción a pilotos privados, comerciales y habilitaciones de monomotor, multimotor, instrumental, instructores y visual nocturno válida hasta el 31 diciembre de 2020.

El instructor también disponía de habilitación de instructor de vuelo instrumental (IRI) válida hasta el 28 de febrero de 2021 e instructor de multimotor de pistón (CRI) válida hasta el 28 de febrero de 2022. El reconocimiento médico Clase 1, también estaba en vigor hasta el 13 de diciembre de 2019.

Su experiencia total de vuelo era de aproximadamente 2000 h, de las cuales aproximadamente 980 h las había realizado como instructor, 416:28 horas bajo reglas de vuelo IFR y 79:18 horas en visual nocturno.

Información sobre el alumno

El alumno piloto, de nacionalidad omaní y 27 años de edad, tenía el reconocimiento médico Clase 1 en vigor hasta el 13 de septiembre de 2020. Estaba realizando el programa integrado de piloto de transporte de líneas aéreas. En el momento del accidente acumulaba 207 horas de vuelo.

El alumno se encontraba en la fase instrumental de la instrucción, habiendo realizado el 90% de las sesiones de simulador (incluyendo aproximaciones instrumentales ILS en condiciones IMC), y en vuelo había realizado 35:30 h de instrucción por instrumentos.

Información sobre el controlador de torre en Reus

El controlador, de nacionalidad española y 41 años de edad, disponía de una licencia de controlador de tránsito aéreo, emitida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), por primera vez el 21/09/2018 y con las habilitaciones APP, ADI/TWR/RAD validas hasta el 28 de agosto de 2020. Asimismo, contaba con un certificado médico válido hasta 13 de septiembre de 2020.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave DIAMOND 40, es un monomotor de ala baja, equipado con un tren de aterrizaje triciclo, fabricado en el año 2001 con el número de serie 400066.

Sus características generales son las siguientes:

- Envergadura: 11,9 m
- Longitud: 8,1 m
- Altura: 1,97 m
- Peso en vacío: 792 kg
- Peso máximo al despegue: 1200 kg
- Capacidad de combustible: 50 galones
- Motor Lycoming IO-360-M1A, s/n: RL-28188-51E
- Velocidad máxima de crucero: 142 KIAS
- Velocidad de pérdida en configuración de aterrizaje: 52 KIAS
- Velocidad máxima de viento cruzado: 20 Kt

Tenía un Certificado de la Aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 20 de septiembre de 2010 y un Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad en vigor hasta el 10 de noviembre de 2019.

En el momento del accidente la aeronave tenía 3944:40 horas y el motor 1744:40 horas. La última revisión de mantenimiento que se realizó a la aeronave fue el 13 de septiembre de 2019 y correspondió a una inspección de 200 horas cuando la aeronave contaba con 3941 horas de vuelo.

La aeronave repostó antes del vuelo un total de 67 litros de combustible.

La aeronave estaba equipada para el vuelo diurno, nocturno y operaciones tanto VFR como IFR

1.7. Información meteorológica

A continuación, se expone la información meteorológica de la que dispuso la tripulación antes de comenzar el vuelo.

Información meteorológica de Sabadell:

TAF LELL 101400Z 1015/1115 22010KT 9999 BKN025 TX27/1113Z TN14/1106Z BECMG 1017/1019 VRB03KT PROB40 TEMPO 1100/1103 4500 BR BKN014 BECMG 1110/1112 23010KT

TAFOR de Sabadell del día 10 a las 14:00 UTC. Pronostico valido desde el día 10 a las 15:00 UTC hasta el día 11 a las 15:00 UTC. Viento de dirección 220º con una intensidad de 10 nudos. Visibilidad de 10 km o más. Cielo muy nuboso a 2500 pies. Temperatura máxima de 27ºC el día 11 a las 13:00 UTC. Temperatura mínima de 14ºC el día 11 a las 06:00 UTC. Variaciones pronosticadas de las condiciones precedentes evolucionando entre las 17:00 y las 19:00 UTC del día 10 viento variable de 3 nudos de intensidad con probabilidad alta de que temporalmente entre las 00:00 y las 03:00 UTC del día 11 visibilidad de 4500 metros con bruma, cielo muy nuboso a 1400 pies. Con un cambio en las condiciones pronosticadas entre las 10:00 y las 12:00 UTC del día 11 del viento de dirección 230º y 10 nudos de intensidad.

METAR LELL 101530Z 20007KT 160V240 9999 FEW030 SCT055 22/15 Q1021

METAR de Sabadell del día 10 a las 15:30 UTC. Viento de 200º de dirección con 7 nudos de intensidad, la dirección del viento es variable de 160º a 240º. Visibilidad de 10 km ó más. Poco nuboso a 3000 pies. Nuboso a 5500 pies. Temperatura 22ºC punto de rocío 15ºC y QNH 1021 HPa.

El ocaso en Sabadell el día 10 fue a las 19:18 hora local.

Información meteorológica de Reus:

Esta era la información meteorológica con la que contaba la tripulación para la planificación del vuelo antes de iniciarse éste a las 16:03 horas UTC.

TAF LERS 101400Z 1015/1115 13004KT 9999 BKN020 TX25/1113Z TN17/1106Z PROB40 TEMPO 1015/1103 BKN014 BECMG 1110/1112 19010KT

TAFOR de Reus del día 10 a las 14:00 UTC. Pronostico valido desde el día 10 a las 15:00 UTC hasta el día 11 a las 15:00 UTC. Viento de dirección 130º con una intensidad de 4 nudos. Visibilidad de 10 km o más. Cielo muy nuboso a 2000 pies. Temperatura máxima de 25ºC el día 11 a las 13:00 UTC. Temperatura mínima de 17ºC el día 11 a las 06:00 UTC. Probabilidad alta de que temporalmente entre las 15:00 UTC del día 10 y las 03:00 UTC del día 11 cielo muy nuboso a 1400 pies. Con un cambio en las condiciones pronosticadas

entre las 10:00 y las 12:00 UTC del día 11 del viento de dirección 190º y 10 nudos de intensidad.

METAR LERS 101530Z 12003KT 070V170 9999 OVC034 20/16 Q1021

METAR de Reus del día 10 a las 15:30 UTC. Viento de 120º de dirección con 3 nudos de intensidad, la dirección del viento es variable de 070º a 170º. Visibilidad de 10 km ó más. Cielo cubierto a 3400 pies. Temperatura 20ºC punto de rocío 16ºC y QNH 1021 HPa.

La siguiente información meteorológica eran las condiciones meteorológicas reales del aeropuerto de Reus a la hora del accidente, que se produjo aproximadamente a las .18.22 horas UTC

METAR LERS 101800Z 11002KT 9999 OVC020 19/17 Q1022

METAR de Reus del día 10 a las 18:00 UTC. Viento de 110º de dirección con 2 nudos de intensidad. Visibilidad de 10 km ó más. Cielo cubierto a 2000 pies. Temperatura 19ºC punto de rocío 17ºC y QNH 1022 HPa.

El ocaso en Reus el día del accidente fue a las 19:22 hora local.

En el aeropuerto de Girona el ocaso fue a las 19:14 hora local.

1.8. Ayudas para la navegación

Traza radar

Para la investigación del accidente se ha analizado el video de la traza radar de la aeronave accidentada. Tras el despegue de Sabadell la aeronave procede al aeropuerto de Girona donde realiza dos aproximaciones a la pista 20, tras el despegue procede en curso a Sabadell donde sobrevuela la pista y procede al punto BENID de Reus.

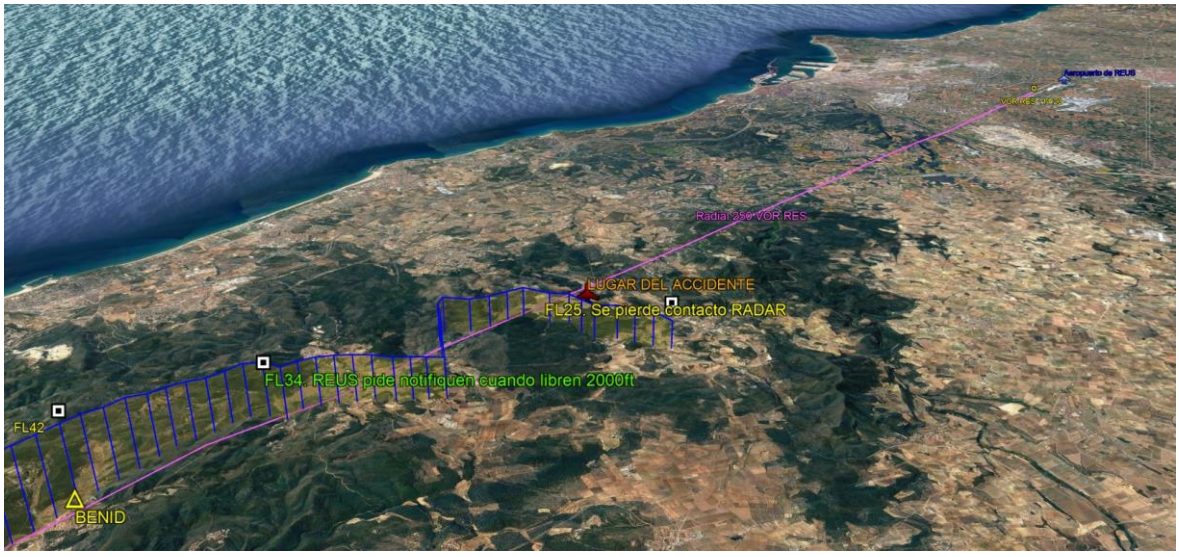

Figura nº 2.- Trayectoria de la aeronave basada en los datos radar.

Tras interceptar el localizador de la pista 25 de Reus a 4200 pies, la aeronave comienza el descenso. Cuando se encuentran a 3500 pies la aeronave comienza un viraje suave por la

derecha, saliéndose del rumbo del localizador, pero regresando posteriormente al mismo. Es casi coincidente con la última comunicación radio entre aeronave y torre de Reus.

A 2500 pies la aeronave vuelve a salirse de localizador, en este caso el desplazamiento lateral es mayor. La traza radar desaparece y reaparece durante varios segundos con la aeronave volando entre 2400 y 2500 ft.

La última imagen que aparece en la pantalla radar es de las 20:20:27 horas. El único dato que se registra son los 110 nudos de velocidad que llevaba la aeronave en ese momento, un rumbo de 320º y una altitud por debajo 2500 pies.

1.9. Comunicaciones

Una vez realizadas las aproximaciones en Gerona la aeronave sobrevuela Sabadell y procede en curso a Reus. A las 19:59:40 horas la aeronave establece contacto con Barcelona Aproximación y les solicita ascender a 4000 pies para evitar unas nubes y realizar en Reus la aproximación ILS simulada a la pista 25. Barcelona Aproximación autoriza el ascenso y coordina la aproximación con Reus.

Las comunicaciones radio entre la tripulación y aproximación de Barcelona se llevaron a cabo en inglés y español alternativamente. A partir de su transferencia con la torre del aeropuerto de Reus todas las comunicaciones realizadas entre la aeronave y ésta se hicieron en español.

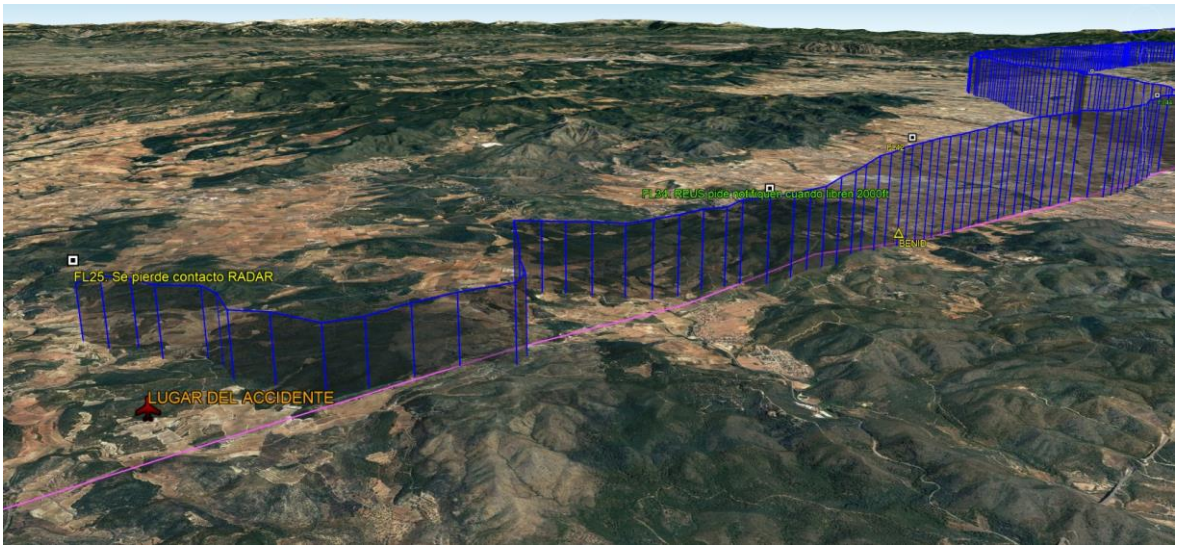

Figura nº 3.- Trayectoria de la aeronave, detalle de los últimos datos radar.

En ese momento el controlador de torre de Reus informa a Barcelona que el techo de nubes está a 2000 pies y le pide que se lo comunique a la aeronave. Barcelona se lo transmite a la aeronave, pero solo obtiene como contestación dos pulsaciones del PTT (botón de pulsación del micrófono).

A las 20:05:33 horas el controlador de Reus llama a Barcelona aproximación y le pregunta por las intenciones del ARK402N y Barcelona vuelve a notificar el techo de nubes y pregunta por sus intenciones. La tripulación confirma que harán la aproximación ILS

simulada a la pista 25. Tras esta comunicación Barcelona aproximación autoriza, manteniendo referencia visual con el terreno, volar al punto BENID a 4000 pies.

Control Barcelona notifica a la torre de Reus que por parte de la tripulación no hay problema y que van a hacer la aproximación ILS simulada. Reus le pide a Barcelona que notifique a la tripulación que mantenga 1000 pies de separación con las nubes y le remarca que está totalmente cubierto a 2000 pies. A las 20:15:16 horas Barcelona Aproximación transfiere la aeronave a la torre de Reus.

A las 20:15:40 horas la aeronave establece la primera comunicación con la torre de Reus. El controlador les da la siguiente instrucción: “ARK402N buenas noches, pista en servicio dos cinco, viento en calma, QNH 1022. Le confirmo que tenemos cielo cubierto a dos mil pies, entiendo mantendrá mil pies verticales fuera de nubes en todo momento”. A lo que la tripulación responde: “Copiado. Mantendremos todo el rato mil pies distancia vertical de nubes y autorizados a aproximación a la dos cero AK402N”. Tras esta comunicación el controlador le corrige la pista en servicio que en Reus es la 25.

En la siguiente comunicación el controlador de torre de Reus les pide que le notifiquen librando 2000 pies, a lo que la tripulación contesta: “Notificamos”.

Esta es la última comunicación por parte de la tripulación de la aeronave.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Reus está ubicado 3 Km al este del núcleo de Reus y a 7 km de Tarragona. Su elevación es 71 m (233 pies) y dispone de una pista asfaltada de 2459 m de longitud y 45 m de anchura designada como 07 – 25.

Las comunicaciones tierra – aire se realizan en la frecuencia de torre 128.875 MHz. También tiene una frecuencia de rodadura 121.70 MHz.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, ya que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige llevar ningún registrador en este tipo de aeronaves.

Tras el accidente se recuperaron los siguientes equipos:

1. Teléfono SAMSUNG SM – T580; S/N R52JB0QCZCA
2. Teléfono HUAWEI AI CAMERA
3. GPS HONEYWELL BENDIX KING KLN 94; P/N 069-01034-0101 S/N 5239
4. IPAD APPLE

No fue posible extraer información referente al vuelo de ninguno de los dispositivos porque no registraban datos.

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

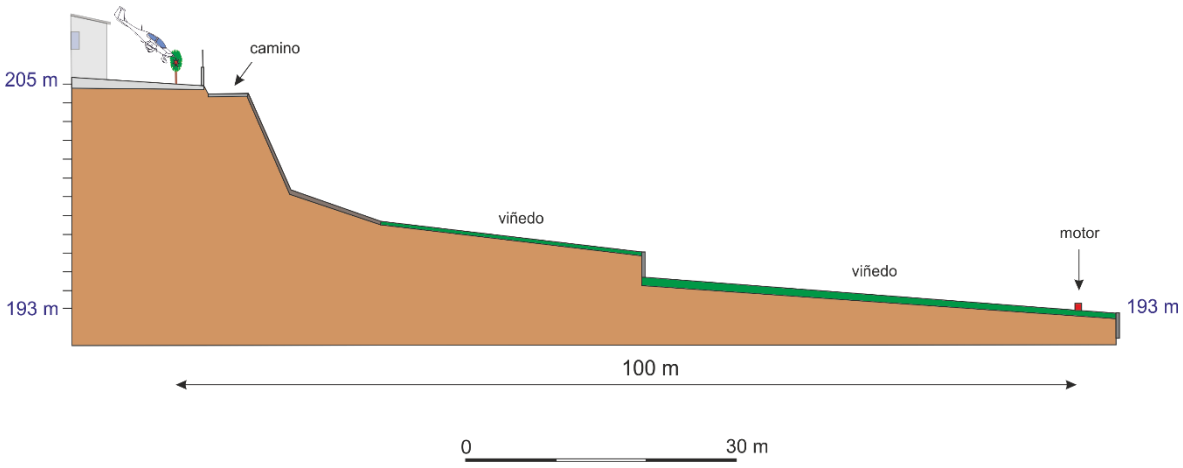

Figura nº 4.- Perfil del terreno en la zona del impacto.

A las 22:55 horas se confirmó la localización de los restos de la aeronave en la finca Mas Gatell en Salomó, el Vendrell, provincia de Tarragona; aproximadamente sobre la vertical de la trayectoria de aproximación a la pista 25 del Aeropuerto de Reus y a una distancia de 20 km/11 NM. La altitud del lugar es de 670 pies y en el entorno de lomas redondeadas no se sobrepasan los 800 pies.

La aeronave impactó contra el terreno en un muro de fábrica rematado por una valla metálica en una dirección y sentido próxima a la de aproximación a la pista de Reus, aproximadamente de 220º.

La parte exterior del plano izquierdo cortó una rama gruesa de un olivo situado a tres metros de la valla, a una altura de un metro y setenta centímetros, y esta parte del plano impactó a continuación contra el pie del muro, que muestra un ángulo vertical de la trayectoria de 30 º.

Se destruyeron seis metros del muro de fábrica y nueve de su valla superior, arrastrada y deformada por el impacto. Sobre un tramo de ésta se aprecia la inclinación lateral del plano derecho en la deformación por el impacto, en un ángulo de 15º de alabeo a la izquierda.

Varios restos como, la estructura metálica de la pata de morro, algunas superficies aerodinámicas de la punta del plano izquierdo, y trozos de revestimiento del izquierdo y dos depósitos de combustible del interior del ala, quedaron delante del muro; incluso una rueda del tren principal salió despedida varias decenas de metros hacia atrás.

Tras la valla, en un camino de tierra, quedaron múltiples huellas, fluidos de la aeronave y restos pesados tanto de la aeronave como del muro. El terreno desciende a continuación con un terraplén pronunciado, donde ya quedaron algunos restos de fibra del fuselaje y planos de la aeronave.

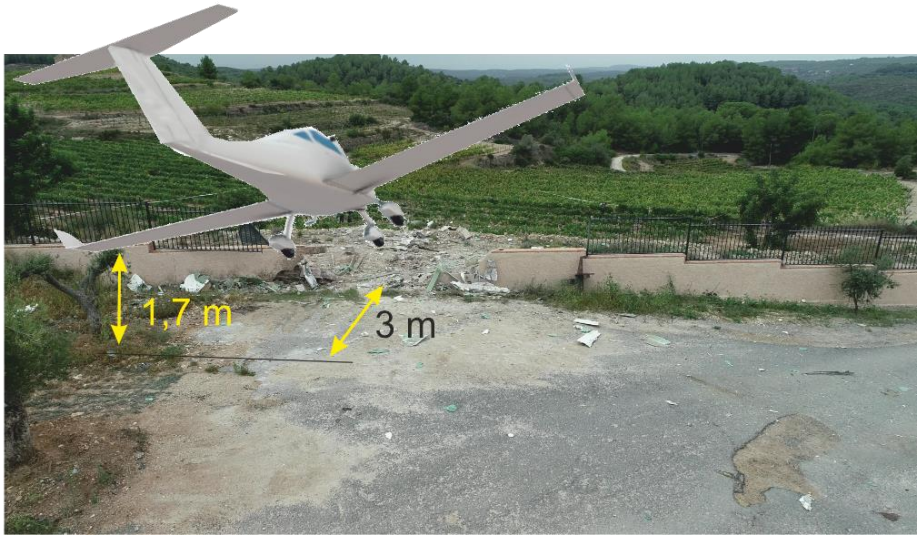

Figura nº 5.- Simulación de la actitud del avión en el impacto.

Sobre el viñedo en hileras, del campo de cultivo situado debajo del terraplén, quedaron distribuidos múltiples restos de la aeronave a lo largo del cono de dispersión: asientos delanteros y traseros, punta del plano derecho, estabilizador horizontal derecho, llanta de una rueda del tren principal, el compensador del estabilizador, el empenaje de cola en T, una rueda del principal y la rueda de morro, varios trozos de elementos estructurales del cajón central de las vigas del ala/fuselaje, un gran trozo del plano derecho unido con un tramo de la valla metálica, además de multitud de trozos pequeños y de difícil identificación.

En el siguiente bancal, a un nivel inferior del mismo cultivo, aún se hallaron restos de la aeronave con mayor recorrido desde el impacto inicial contra el suelo: restos de la batería del avión, la estructura de una pata del tren principal, el cableado del instrumental de cabina, una punta de la valla de cerramiento y el motor del avión a 100 metros del punto inicial de impacto.

1.13. Información médica y patológica

La autopsia determinó que el fallecimiento tanto del instructor como del alumno piloto tuvo un origen violento, siendo la causa fundamental de la muerte la destrucción de centros vitales.

El análisis toxicológico no detectó la presencia de alcohol ni de ninguna otra sustancia tóxica o estupefaciente.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El impacto contra el terreno fue muy vertical por el gran ángulo de la trayectoria y por tanto de mucha energía, resultando totalmente destruida la aeronave durante el choque.

A la vista de las características del accidente y del grado de destrucción que éste provocó en la aeronave, se considera que las posibilidades de supervivencia de los ocupantes eran prácticamente nulas.

1.16. Ensayos e investigaciones

La investigación y recopilación de los datos e información del vuelo está incluida en los distintos apartados del informe. No se realizaron otras investigaciones sobre los restos, por ausencia de otros indicios que lo hiciesen aconsejable y el grado de destrucción de éstos.

1.17. Información sobre organización y gestión

Medidas adoptadas por el operador

El operador de la aeronave accidentada era y es Aerolink Air Service, que es una organización de formación aprobada (E-ATO-86) desde el 28 de mayo del 2013, por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Tiene su base en el aeropuerto de Sabadell.

A raíz del accidente la escuela decidió adoptar las medidas siguientes:

- No realizar ningún vuelo nocturno al aeropuerto de Reus hasta que no se establezcan las causas del accidente.

- No realizar ningún vuelo nocturno si durante el vuelo o a la hora prevista de llegada hay previsión de que empeoren las condiciones meteorológicas, que deben ser en cualquier caso VMC.

- Complementar y actualizar el manual de estandarización de maniobras, haciendo especial mención a las reglas VFR-N, y preparación del vuelo incluyendo la especial atención en la revisión exterior del avión, luces y calefacción al pitot específicamente.

- Avisar a mantenimiento de cuando se van a realizar vuelos nocturnos y de posibles observaciones.

- Los FI que hagan vuelo nocturno deberán, además de estar cualificados y tener una suelta por CFI y HT, estar habilitados FI-IR o IRI, y familiarizados en la zona de vuelo y aeródromo de destino tanto en procedimientos VFR como IFR.

1.18. Información adicional

Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes

Según el AIP, en el punto ENR 1.2 referido a las condiciones meteorológicas visuales tenemos:

Salvo cuando operen con carácter de vuelos VFR especiales, los vuelos VFR/OVFR se realizarán de forma que la aeronave vuele en condiciones de visibilidad y distancia de las nubes iguales o superiores a las indicadas en la tabla siguiente:

<table>
<tr><td colspan="5">TABLA SERA S5-1 DE CONDICIONES DE VISIBILIDAD Y DISTANCIA DE NUBES DE VUELOS VFR</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Altitud</td><td rowspan="2">Clases de Espacio Aéreo</td><td rowspan="2">Visibilidad de vuelo</td><td colspan="2">Distancia de nubes</td></tr>
<tr><td>Horizontal</td><td>Vertical</td></tr>
<tr><td>A 3050 m (10000 ft) AMSL o por encima (*).</td><td rowspan="2">A(**) B C D E F G</td><td>8 km</td><td rowspan="3">1500 m</td><td rowspan="3">300 m (1000 ft)</td></tr>
<tr><td>Por debajo de 3050 m (10000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3000 ft) AMSL, o por encima de 300 m (1000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.</td><td rowspan="2">5 km</td></tr>
<tr><td rowspan="2">A 900 m (3000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.</td><td>A(**) B C D E</td></tr>
<tr><td>F G</td><td>5 km (***)</td><td colspan="2">Libre de nubes y con la superficie a la vista.</td></tr>
</table>

(*) Cuando la altitud de transición es inferior a 3050 m (10000 ft) AMSL, se utilizará el FL 100 en vez de 10000 ft.

(**) Las mínima VMC en el espacio aéreo de clase A se incluyen a modo de orientación para los pilotos y no suponen la aceptación de vuelos VFR en el espacio aéreo de clase A.

(***) Cuando así lo prescriba la Autoridad Competente:

a) Pueden permitirse visibilidades de vuelo inferiores hasta 1500 m para los vuelos que se realicen:
   1) a velocidades de hasta 140 kt IAS o menos que den oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión; o
   2) en circunstancias en que haya normalmente pocas probabilidades de encontrarse con tránsito, como en áreas de escaso volumen de tránsito y para efectuar trabajos aéreos a poca altura.
b) Los helicópteros pueden estar autorizados a volar con una visibilidad de vuelo inferior a 1500 m. pero no menos de 800 m si maniobran a una velocidad que dé oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con el tiempo suficiente para evitar una colisión.

VUELOS VFR NOCTURNOS

Cuando así lo prescriba la autoridad competente, podrán realizarse vuelos nocturnos conforme a las reglas de vuelo visual cuando se cumplan todos los siguientes requisitos, salvo que alguno de ellos no resulte de aplicación:

A) La operación se realice conforme a las disposiciones pertinentes aplicables a los vuelos VFR y con sujeción a:

1) si sale de las proximidades de un aeródromo, se presentará un plan de vuelo antes de su realización;

2) los vuelos establecerán y mantendrán una comunicación por radio bidireccional en el canal de comunicación ATS adecuado, en su caso;

3) se aplicarán las mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes especificadas en la tabla anterior, excepto:

i) si el techo de nubes es inferior a 450 m (1500 ft),

ii) salvo en el caso especificado en el siguiente punto 4), no se aplicarán las disposiciones sobre visibilidad de vuelo reducida especificadas en la tabla anterior en los puntos a) y b) de la nota (***);

iii) en el espacio aéreo de clases B, C, D, E, F y G, a 900 m (3000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor, el piloto mantendrá continuamente a la vista la superficie;

iv) para los helicópteros en el espacio aéreo de clases F y G, a 900 m (3000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor, la visibilidad de vuelo no será inferior a 3 km, siempre que el piloto mantenga continuamente a la vista la superficie, y si maniobra a una velocidad que dé oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con el tiempo suficiente para evitar una colisión;

v) en terrenos montañosos, la autoridad competente podrá prescribir unas mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes más altas.

4) podrá permitirse un techo de nubes, una visibilidad y una distancia de las nubes más bajas que las especificadas en apartado 3) para helicópteros en casos especiales, como vuelos médicos, operaciones de búsqueda y salvamento y extinción de incendios;

5) excepto cuando sea necesario para el despegue o el aterrizaje, o cuando lo autorice expresamente la autoridad competente, los vuelos VFR nocturnos se efectuarán a un nivel que no sea inferior a la altitud mínima de vuelo establecida por el Estado cuyo territorio se sobrevuela, o, en caso de que tal altitud mínima de vuelo no se haya establecido:

i) sobre terreno elevado o en áreas montañosas, a un nivel de por lo menos 600 m (2000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo,

ii) en cualquier otra parte distinta de la especificada en i), a un nivel de por lo menos 300 m (1000 ft) por encima del obstáculo más alto que se halle dentro de un radio de 8 km con respecto a la posición estimada de la aeronave en vuelo.

B) La operación se realice conforme a las reglas aplicables en cada caso, según se opere en espacio aéreo controlado o no controlado, y con sujeción a las restricciones y prescripciones específicas de cada clase de espacio aéreo.

C) La salida y llegada del vuelo se produzca en aeródromos que, conforme a las normas técnicas de diseño y operación aplicables a la infraestructura, según sean éstos de uso público o de uso restringido, reúnan las condiciones para este tipo de operaciones y así se ha constatado en la certificación, verificación o cualquier otra resolución en materia de cumplimiento de dichas normas expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

D) Cuando en el aeródromo de salida no haya servicios meteorológicos o servicios de tránsito aéreo, que el piloto evalúe por sí mismo la existencia de las condiciones de visibilidad para el despegue.

E) Cuando no haya servicios de tránsito aéreo, el balizamiento nocturno podrá encenderse por medio de un telemando electrónico accionado por el propio piloto o por una persona autorizada por el gestor del aeródromo.

F) El modo de encendido del balizamiento nocturno figurará en el manual de aeropuerto o de aeródromo o, en su defecto, en las condiciones de autorización del aeródromo y su homologación para vuelos VFR nocturnos.

G) Las condiciones de operación de este sistema de balizamiento se publicarán en la publicación de información aeronáutica (AIP) correspondiente al aeródromo y en las cartas visuales correspondientes.

En los vuelos nocturnos con reglas de vuelo visual:

• Las mínimas de visibilidad y distancia de las nubes en terrenos montañosos, serán las previstas con carácter general, salvo en aquellos supuestos en que, mediante Circular Aeronáutica del Director General de Aviación Civil, se establezcan otras superiores.

• La altitud mínima de vuelo no será inferior a lo previsto en los apartados i) y ii) del número 5, del punto A anterior, salvo cuando esté específicamente autorizado por el Director de Seguridad de Aeronaves de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea y publicado en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP).

Manual de operaciones del operador para vuelos VFR nocturnos

El manual de operaciones establece en su punto C.2.1 Mínimas de planificación en el punto 2 referente a vuelo VFR:

2. En un vuelo VFR, el PIC no iniciará el despegue a menos que los informes meteorológicos actuales o una combinación de informes y predicciones actuales indiquen que las condiciones meteorológicas en la ruta o la parte de la ruta que se volará bajo VFR serán tales, en el momento adecuado, que permitan el cumplimiento de estas normas.

En el punto C.4. Mínimos meteorológicos (instructores de vuelo) establece:

No se iniciará ningún vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, a menos que se trate de uno puramente local en condiciones VMC, a no ser que los informes meteorológicos más recientes o una combinación de los mismos y de pronósticos, indiquen que las condiciones meteorológicas a lo largo de la ruta, o en aquella parte de la ruta que haya de volarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, serán a la hora apropiada tales que permitan el cumplimiento de estas reglas (R.C.A. 7.2.3.7.1[1].).

Normativa SERA vuelos instrumentales simulados.

El SERA incluye en su punto 3220 la normativa relativa a vuelos simulados por instrumentos.

No se volará ninguna aeronave en condiciones simuladas de vuelo por instrumentos, a menos que:

a) la aeronave esté provista de doble mando en completo funcionamiento, y
b) un piloto calificado adicional (denominado «piloto de seguridad» en el presente Reglamento) ocupe un puesto de mando para actuar como piloto de seguridad respecto a la persona que vuele por instrumentos en condiciones simuladas. El piloto de seguridad tendrá suficiente visibilidad tanto hacia adelante como hacia los costados de la aeronave, o un observador competente que esté en comunicación con el piloto de seguridad ocupará un puesto en la aeronave desde el cual su campo visual complemente adecuadamente el del piloto de seguridad.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No es de aplicación.

[1]El Real Decreto 57/2002, de d 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea establece en el punto 7.2.3.7.1 Vuelos que se efectúen de acuerdo con las reglas de vuelo visual. No se iniciará ningún vuelo que haya de efectuarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, a menos que se trate de uno puramente local en condiciones VMC, a no ser que los informes meteorológicos más recientes o una combinación de los mismos y de pronósticos, indiquen que las condiciones meteorológicas a lo largo de la ruta, o en aquella parte de la ruta que haya de volarse de acuerdo con las reglas de vuelo visual, serán, a la hora apropiada, tales que permitan el cumplimiento de estas reglas.

2. ANALISIS

2.1. Análisis de la operación.

El día 10 de octubre la tripulación de la aeronave inició un vuelo visual nocturno que se iba a desarrollar en condiciones VMC. Tanto el instructor como el alumno piloto estaban debidamente cualificados, la aeronave cumplía con todos los requisitos de aeronavegabilidad y la escuela contaba con los permisos oportunos para la realización del vuelo.

Durante la planificación previa al vuelo la tripulación pudo recabar información meteorológica en la que las previsiones advertían que las condiciones meteorológicas en el aeropuerto de Reus se iban a ir degradando hasta imposibilitar la aproximación visual. A pesar de que las condiciones meteorológicas previstas no eran las idóneas para la realización de un vuelo visual la tripulación decidió continuar con el vuelo programado.

En el lugar del accidente no se encontró documentación de la planificación del vuelo, aunque no hay duda que la tripulación llevara dicha planificación y posiblemente resultó destruida durante el impacto. Si se recuperó documentación aeronáutica y preparación de otros vuelos anteriores. La investigación se ha centrado en el estudio de la traza radar, las comunicaciones y la reconstrucción de los últimos instantes del vuelo a través del examen de los restos y las huellas del impacto.

Tras el despegue del aeropuerto de Sabadell la aeronave se dirigió al aeródromo de Girona, donde realizó dos aproximaciones ILS. Aquí se aprecia que, aunque el vuelo era visual, realmente la tripulación estaba entrenando aproximaciones instrumentales nocturnas, en este caso con buenas condiciones meteorológicas y aún antes del ocaso. Una vez que la aeronave abandona el aeródromo de Girona sobrevuela el aeropuerto de Sabadell y procede hacia el punto BENID para comenzar la aproximación ILS a la pista 25 de Reus. A pesar de las continuas indicaciones del controlador advirtiendo a la tripulación de las malas condiciones meteorológicas existentes en la aproximación y en el aeropuerto de Reus, que harían imposible el aterrizaje en condiciones visuales, la tripulación decidió continuar con la aproximación.

Cabe hacer referencia a que el instructor pidió realizar una aproximación ILS simulada a la pista 25. No se sabe con certeza a qué se refería el instructor al pedir una aproximación simulada, aunque se entiende, por el proceder habitual de la escuela y del instructor, que sus intenciones eran completar la aproximación ILS, siguiendo tanto la senda como el localizador, y aterrizar en el aeropuerto de Reus en la parte final de la aproximación con referencias visuales.

Tal como recoge la reglamentación sobre vuelos simulados por instrumentos, ésta debe entenderse cumpliendo los requisitos establecidos, disponer de doble mando, que así era, y con el instructor, o un piloto calificado adicional, para actuar como piloto de seguridad que tenga suficiente visibilidad tanto hacia adelante como hacia los costados de la aeronave, que no se cumplía al entrar entre nubes.

A través del examen de las huellas del impacto y de los restos del avión, no se encontraron indicios de elementos desprendidos antes del impacto, o de anomalías de funcionamiento de algún sistema o componente. Por otro lado, los fuertes ángulos de la actitud de la

aeronave, tanto en el plano vertical como en el lateral, indican la ausencia de contacto visual de la tripulación con el terreno al ser de noche, así como un alto grado de descontrol del vuelo del avión.

2.2. Análisis de las condiciones meteorológicas.

Como se ha mencionado anteriormente, las condiciones meteorológicas previstas en el aeropuerto de destino no eran las idóneas para realizar un vuelo visual nocturno, a pesar de ello el instructor decidió continuar con el vuelo programado.

Durante la planificación del vuelo, la tripulación tuvo que estudiar las condiciones meteorológicas previstas en el aeropuerto de salida, en el de destino y en la ruta que tenían programada. Las condiciones en el aeródromo de destino eran limitativas para un vuelo visual ya que, de acuerdo con el Metar de Reus antes de la salida de la aeronave, el aeródromo ya estaba con un cielo totalmente cubierto a 3400 pies. Además el Tafor indicaba que el techo de nubes iría descendiendo con el paso de las horas hasta llegar a 1400 pies en el periodo de tiempo en el que la aeronave tendría que hacer la aproximación. A pesar de conocer las condiciones meteorológicas la tripulación continuó con el vuelo programado.

En la traza radar se puede observar que la aeronave empieza a salirse del localizador cuando está en descenso cruzando 2900 pies. En ese momento, es posible que la aeronave ya se encontrara volando entre nubes y que la tripulación comenzase a desorientarse al volar en condiciones IMC y con el añadido de ser completamente de noche.

Cabe reseñar que lo más indicado, volando en vuelo visual o VFR, antes de entrar inevitablemente en condiciones IMC, sería comenzar a volar únicamente siguiendo los instrumentos, es decir pasar a vuelo IFR, antes incluso de entrar en nubes para anticiparse a la entrada de la aeronave en condiciones IMC y evitar precisamente la desorientación espacial.

No podemos asegurar a ciencia cierta qué ocurrió en la cabina en esos momentos, lo que sí parece indicar la traza radar es que la aeronave comenzó a realizar movimientos erráticos durante la aproximación, que estos movimientos fueran comandados por la tripulación, motivados por una desorientación espacial al entrar en condiciones de vuelo IMC.

Por otra parte, la tripulación no respetó la normativa en cuanto a separación de nubes volando en condiciones visuales que establece que la separación mínima a nubes para los vuelos VFR debe de ser de 1500 metros en horizontal y de 1000 pies en vertical. La tripulación tampoco hizo caso de las advertencias del controlador recordándoles que debían mantener en todo momento dicha separación.

2.3. Análisis de las medidas adoptadas por el operador

Tras el accidente el operador Aerolink Air Service aprobó una serie de medidas encaminadas a que no ocurriera un accidente de las mismas características.

Entre las medidas adoptadas por la escuela está la cancelación de los vuelos nocturnos programados, si durante el vuelo o a la hora prevista de llegada hay previsión de que empeoren las condiciones meteorológicas, que deben ser en cualquier caso VMC. Por otro lado, la escuela también dispone que los instructores que realicen los vuelos nocturnos deberán, además de estar cualificados y tener una suelta por CFI y HT, estar habilitados FI-IR[2] o IRI, y familiarizados en la zona de vuelo y aeródromo de destino tanto en procedimientos VFR como IFR.

Con estas medidas adoptadas por el operador se considera que no debería de darse otro suceso de las mismas características que el ocurrido en este accidente por lo que se estima que no es necesario realizar ninguna recomendación de seguridad adicional al operador.

[2] Instructor de vuelo instrumental.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El instructor y el alumno tenían toda su documentación válida y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- El vuelo se realizaba bajo reglas VFR nocturno.
- Las condiciones meteorológicas eran inferiores a lo que determina la normativa para el vuelo visual.
- Las condiciones meteorológicas eran inferiores a los mínimos establecidos por el operador.
- Se perdió contacto radar cuando la aeronave penetró en una zona de nubosidad y descendió por debajo de la zona de cobertura radar.
- La traza radar mostró un movimiento errático de la aeronave sobre el rumbo del localizador de la pista 25 de Reus antes de desaparecer.
- Control avisó en reiteradas ocasiones de las condiciones IMC que se encontrarían durante la aproximación.
- La tripulación continuó la aproximación a pesar de conocer las condiciones IMC que había en ese momento.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la falta de adherencia a los procedimientos de vuelo VFR.

Se considera factor contribuyente:

- El deficiente análisis por parte de la tripulación de las condiciones meteorológicas en el aeropuerto de llegada durante la planificación del vuelo visual nocturno.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emiten recomendaciones de seguridad.