

CIAIAC

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

Informe técnico A-028/2015

Accidente ocurrido a la aeronave
PIPER PA-28-140, matrícula EC-CLU,
operada por Airpull, en el aeródromo
de Requena (Valencia), el día 13 de
septiembre de 2015



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-028/2015

**Accidente ocurrido a la aeronave PIPER PA-28-140,
matrícula EC-CLU, operada por Airpull,
en el aeródromo de Requena (Valencia),
el día 13 de septiembre de 2015**



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: 161-17-096-1

Diseño, maquetación e impresión: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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

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

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

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

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) nº 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	v
Sinopsis	vi
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. Instructor	2
1.5.2. Alumno piloto	3
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.6.1. Información general.....	3
1.6.2. Registro de mantenimiento	4
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación	5
1.9. Comunicaciones	5
1.10. Información de aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	6
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	6
1.13. Información médica y patológica	7
1.14. Incendio	7
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	8
1.16. Ensayos e investigaciones	8
1.17. Información sobre organización y gestión	9
1.18. Información adicional	10
1.18.1. Efecto del gradiente del viento en el aterrizaje	10
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	11
2. Análisis	12
2.1. Generalidades	12
2.2. Operaciones de vuelo.....	12
2.3. Aeronave.....	13
2.4. Factores humanos	14
2.5. Supervivencia	14
3. Conclusiones	16
3.1. Constataciones	16
3.2. Causas/Factores contribuyentes.....	16
4. Recomendaciones de seguridad operacional	18

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AD	Directiva de aeronavegabilidad
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ARC	Renovación del Certificado de Aeronavegabilidad
ARO	Oficina de notificación de tránsito aéreo
ATO	Organización de entrenamiento aprobada
ATPL	Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea
Cm	Centímetros
CPL	Licencia de piloto comercial
E	Este
FCL	Normativa Europea de licencias y habilitaciones para pilotos de aeronaves
FI(A)	Instructor de vuelo
ft	Pie/s
ft/min	Pie(s)/minuto(s)
h	Hora(s)
HJ	Desde la salida hasta la puesta del sol
HP	Caballos de Vapor (CV)
hPa	Hectopascal(es)
IAS	Velocidad indicada
IR	Habilitación para vuelo instrumental
Kg	Kilogramo(s)
kHz	Kilohercio(s)
Km	Kilómetro(s)
Km/h	Kilómetro(s)/hora
Kt	Nudo(s)
KW	Kilovatios
lb	Libra(s)
m	Metro/s
METAR	Informe meteorológico de aeródromo
MEP	Habilitación de avión multimotor
MHz	Megahercio
Min	Minuto/s
MTOW	Peso Máximo al Despegue (Maximum Take-Off Weight)
N	Norte
NM	Milla(s) náutica(s)
P/N	Número de parte
PPL	Licencia de piloto privado
QMS	Prolongación del eje de pista en las áreas de aproximación
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
S	Sur
s	Segundo(s)
SB	Boletín de Servicio
S/N	Número de serie
SEP	Habilitación de avión monomotor
STC	Suplemento al Certificado de Tipo
ULM	Aeronave Ultraligera Motorizada
VFR	Reglas Vuelo Visual
Vv	Velocidad del viento
W	Oeste

Sinopsis

Propietario:	Dedalo Aviación S.L.
Operador:	Airpull Aviation S.L.
Aeronave:	Piper PA-28-140
Fecha y hora del accidente:	13 de septiembre de 2015, 17:45 h
Lugar del accidente:	Aeródromo de Requena (Valencia)
Personas a bordo:	2 tripulantes, heridos leves
Tipo de vuelo:	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fecha de aprobación:	30 de noviembre de 2016

Resumen del suceso

Instructor y alumno regresaban al campo desde el Este e iniciaron una aproximación directa para el aterrizaje final por la pista 30 del aeródromo de Requena.

Durante la aproximación final y muy cerca del contacto con la superficie de pista se descontroló el vuelo de la aeronave, cayó sobre la pista y rebotó. El piloto al mando metió motor con intención de irse al aire, pero la aeronave se salió a la izquierda de la pista. La aeronave recorrió 110 metros por un viñado desde el borde de pista, perpendicularmente a ésta, y quedó detenida a 500 metros de la cabecera.

Los dos pilotos sufrieron alguna lesión menor y pequeñas heridas abiertas por el impacto contra el panel de instrumentos, pero todas las lesiones fueron de carácter leve en ambos tripulantes.

La causa del accidente fue la aproximación y toma final en la pista 30 con la aeronave no controlada adecuadamente, en condiciones de un viento variable (racheado) de intensidad entre moderada y fuerte de dirección 270°, lo que provocó un rebote sobre la pista con posterior impacto del ala izquierda en el terreno circundante.

Se consideran factores contribuyentes al accidente:

El desconocimiento de la tripulación sobre el efecto del gradiente de viento.

Efectuar una aproximación directa a la cabecera 30 viniendo del E, lo que no es un procedimiento aprobado. Lo correcto viniendo del E es mantener 4000 ft e incorporarse al circuito de tráfico para la pista 30.

La presencia de turbulencia moderada originada por el viento de intensidad variable sobre el entorno orográfico del aeródromo.

La presencia de una componente de viento cruzado variable y significativa.

El hecho de no disponer de información precisa sobre el viento en la cabecera 30.

La vigilancia relajada por parte del instructor en la fase de aproximación final debida a la tranquilidad del resto del vuelo y a la experiencia previa del alumno.

Se emite una Recomendación de Seguridad dirigida a la escuela de pilotos a Airpull Aviation, S.L.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El instructor y el alumno efectuaban un vuelo visual local de instrucción para entrenar varios tipos de maniobras y vuelo de navegación, con una duración de dos horas aproximadamente.

A las 17:45 horas regresaban al campo desde el Este e iniciaron una aproximación directa para el aterrizaje final por la pista 30 del aeródromo de Requena.

Durante la aproximación final y muy cerca del contacto con la superficie de pista se descontroló el vuelo de la aeronave, cayó sobre la pista y rebotó tras este primer contacto ó toma dura. El piloto a los mandos metió motor con intención de irse al aire, pero la aeronave se salió a la izquierda de la pista.

La aeronave recorrió 110 metros por un viñedo desde el borde de pista, perpendicularmente a ésta, y quedó detenida a 500 metros de la cabecera.



Figura 1. Posición final de la aeronave, a la izquierda de la pista 30 (situada ésta detrás de la aeronave)

El extremo del plano izquierdo, en una longitud de 1,5 metros, se desprendió y recorrió 15 metros más que el fuselaje. El resto del plano izquierdo se desprendió del fuselaje por el encastre y quedó 10 metros antes de la posición final del fuselaje.

Los dos pilotos sufrieron alguna lesión menor y pequeñas heridas abiertas por el impacto contra el panel de instrumentos, pero todas las lesiones fueron de carácter leve en ambos tripulantes.

1.2. Lesiones personales

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

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave sufrió un fuerte impacto en la parte inferior izquierda del morro, zona del motor y pata delantera del tren de aterrizaje.

El plano izquierdo quedó arrancado desde el encastre al fuselaje y partido y desprendido el extremo exterior, con el alerón correspondiente, en una longitud de 1,50 metros.

Las dos palas de la hélice apenas sufrieron deformación, aunque una de ellas se encontró claramente doblada hacia atrás por el impacto contra el terreno.

El timón de profundidad del lado izquierdo presentaba una deformación a flexión por el contacto de su extremo exterior contra el terreno.

1.4. Otros daños

Resultaron dañadas varias vides del viñedo, del orden de 50 cepas, por el impacto y arrastre de la aeronave y/o alguno de sus elementos desprendidos. También se produjo el derrame de algunos fluidos del avión como combustible, aunque en pequeñas cantidades.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Instructor

El piloto instructor disponía de la siguiente experiencia y calificaciones en el ámbito profesional:

- Edad: 44 años.
- Nacionalidad: Española.
- Licencia: CPL (avión) nº E/FCL/00036932, emitida por AESA inicialmente el 24/04/2007.
- Habilitaciones:
 - SEP (Land) y VFR/HJ con validez hasta 30/09/2016; MEP(Land) e IR(A) con validez hasta el 30/09/2015.
- Certificado de Instructor FI(A) para PPL CPL SEP (piloto privado y comercial en monomotor de pistón) con validez hasta 30/09/2017.
- Certificado médico: Clase 1, válido hasta 26/11/2015.
- Horas totales de vuelo: 800 h en total. De las cuales; 400 horas son ya como instructor.

- Actividad desarrollada: Tenía experiencia como instructor en una escuela ya desaparecida, luego estuvo en Inglaterra y Botsuana mejorando su inglés aeronáutico y calificaciones de vuelo. Desde hacía varios meses desarrollaba la actividad de instructor en esta escuela Airpull Aviation.

1.5.2. Alumno piloto

El alumno, natural de Kazajistan, formaba parte de un grupo de alumnos con este origen y que se estaban formando para la obtención de la licencia de ATPL.

- Edad: 23 años.
- Nacionalidad: Kazajo.
- Disponía ya de la licencia de piloto privado de avión, emitida por la autoridad de su país de origen, con una experiencia de vuelo acumulada de entre 120 y 130 horas de vuelo, la mayoría de las cuales se hicieron en Tecnam P-92.
- Certificado médico: emitido el 19 de febrero de 2015 y con validez hasta 19/02/2016

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave PA-28-140 con S/N: 28-7425418 tiene fecha de fabricación en 1974, año en el que también fue matriculada en España. Estuvo esta aeronave operando para Aeromadrid durante muchos años y tras la desaparición de esta Escuela de pilotos fue adquirida y puesta en servicio por el actual propietario Dedalo Aviación, S.L.. En el Certificado de Matrícula expedido el 20 de marzo de 2015 está anotado como arrendador Airpull Aviation, S.L.

1.6.1. Información general

- Marca: PIPER.
- Modelo: PA-28-140.
- Número de serie: 28-7425418.
- Año de construcción: 1974.
- La aeronave EC-CLU disponía de un certificado de aeronavegabilidad expedido en enero de 2005. La última revisión de la aeronavegabilidad ó ARC se emitió el 09 de julio de 2015 con validez hasta el 31 de julio de 2016.

- Motores, número/marca y modelo: uno (1) Lycoming O-320-D3G. Remotorizado con un STC a este motor de 160 HP.
- Hélices, número de parte (P/N) y modelo: Sensenich, 74DM6-0-58.
- Peso máximo al despegue: 975 kg (1025 Lb).

1.6.2. Registro de mantenimiento

De acuerdo con los cuadernos de aeronave y motor, la aeronave contaba con 12.662 horas de funcionamiento y el motor con 745 horas, y una utilización frecuente.

La última revisión realizada al avión había sido hecha por Dedalo Aviación el 27 de agosto de 2015, correspondía a la de 100 horas y se aplicaron dos directivas de aeronavegabilidad y un boletín de servicio (AD 2005-0035, AD 76-07-12, SB 582A).

La última revisión del motor, que correspondía a la revisión de 100 horas, se hizo conjuntamente con la de la aeronave.

1.7. Información meteorológica

La Agencia Estatal de Meteorología, AEMET, no obtiene información meteorológica en Requena, pero si dispone de una estación automática en Utiel a 10 Km de la anterior. Con los datos de esta estación las condiciones meteorológicas más probables en el aeródromo de Requena fueron las siguientes:

- Viento de dirección 270°, intensidad media de 16 Kts (30 Km/h) con rachas de intensidad máxima de 24 Kts (45 Km/h).
- Buena visibilidad en superficie.
- Cielo poco nuboso o despejado.
- Temperatura de 27° C y humedad relativa del 20%.
- QNH de 1010 hPa
- No hubo fenómenos de tiempo significativo.

El aeródromo de Requena dispone de manga de viento en cada una de las cabeceras de las pistas 12-30. Las estimaciones recogidas de los testimonios del personal de servicio en el aeródromo son de viento de dirección 270 a 280° con rachas de intensidad del orden de 22 Kts.

El instructor indicó que comprobaron la información meteorológica por internet antes de iniciar el vuelo para la ruta y actividad prevista y que las condiciones de viento que

encontraron a la llegada al aeródromo no les sorprendieron ya que concordaban con las previsiones examinadas.

1.8. Ayudas para la navegación

No afectan.

1.9. Comunicaciones

En el aeródromo de Requena no se dispone de grabación de las comunicaciones radio. El instructor indicó que al llegar a la zona contactaron por radio en la frecuencia de autocontrol del campo, 123,325 MHz, y había otras dos aeronaves en el circuito, una de ellas aterrizó delante de ellos y la segunda entraba en el tramo de viento en cola para la pista 30.

1.10. Información de aeródromo

El Aeródromo de Requena está ubicado a 5,5 Km al este de la ciudad y al sur y en paralelo a la autovía A-3 a menos de 500 metros de ésta. La elevación del campo es de 2340 ft (710 m). Airpull Aviation lleva la administración del aeródromo cuya utilización es para aviación general y deportiva con vuelos únicamente visuales y en horario diurno. La oficina ARO asignada para presentación de planes de vuelo y coordinación es la del aeropuerto de Valencia. Dispone de combustible gasolina 100LL, Jet A1 y Gas 95.

El aeródromo dispone de las pistas 12-30 de 995 X 18 metros con superficie asfaltada y una plataforma de hormigón para estacionamiento de aeronaves y acceso a los hangares a la izquierda de la pista 30 y sobrepasada su mitad.

Entre la información publicada por el aeródromo, aunque con el distintivo de “no oficial” - entendiéndose como no aprobado por la autoridad aeronáutica española, aparece un procedimiento anti-ruido para las llegadas y salidas, en la carta de aeródromo con el indicativo LERE Aerodrome Data 2015_07_01, indicando lo siguiente: “Las poblaciones de El Rebollar (especialmente) y Requena son las más sensibles a la actividad de aeronaves en el Aeródromo de Requena”

“Llegadas.- Las aeronaves que llegan deben evitar volar aproximaciones largas que sobrevuelen dichas poblaciones. En el caso de que no exista tráfico y el piloto decida proceder al campo realizando una aproximación larga se recomienda modificar ligeramente la trayectoria para no sobrevolar dichas poblaciones y, así mismo, tanto por ruido como por seguridad, volar una senda de planeo no demasiado plana. Igualmente, el tramo de base derecha del circuito de la pista 30 se ha de volar evitando El Rebollar. Es útil tomar como

referencia el nudo de la autopista situado al norte de El Rebollar para virar a base derecha de la pista 30 antes de llegar a éste”.

En la Carta de aterrizaje LERE Landing Chart 2015_08_05, se indica el circuito recomendado de aeródromo al norte de la pista 30/12.

En la Carta de Aproximación Visual LERE VAC 2015_07_01, se indica para las llegadas: Las aeronaves establecerán contacto con Requena radio en 123,325 MHz cinco minutos antes de llegar a los puntos de notificación. Proceder al campo manteniendo 4000´ de altitud hasta poder incorporarse de manera segura al circuito de tránsito de aeródromo. La altitud del circuito es de 3100 ft (800 AGL).

Entrada por el punto E (Siete Aguas – a 5,6 NM al este del aeródromo): Proceder al campo permaneciendo en todo momento al Norte de la autovía A3, manteniendo mínimo 4000´de altitud hasta incorporarse al circuito (de aeródromo).

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo, ni es preceptivo que los llevase instalados.

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

Sobre la superficie de la pista no se observaron huellas anormales de contacto o roce de algún elemento distinto de las ruedas del tren de aterrizaje.

Las huellas y distribución de restos sobre el viñedo que se encontraron son las siguientes:

Una huella alargada de tres metros con una cierta profundidad, de hasta 15 cm, y restos de cristal rojo de la luz de navegación de punta de ala y de pintura azul y blanca.



Figura 2. Extremo del plano izquierdo desprendido y posición relativa a la aeronave

Tres metros más adelante una huella circular de una profundidad similar a la anterior.

Quince metros más adelante estaba el plano izquierdo, con la pata del tren de aterrizaje correspondiente, arrancado desde su encastre en el fuselaje y con su extremo roto y desprendido.

A la izquierda de esta línea de huellas y del plano izquierdo estaba la aeronave girada hacia la derecha con un rumbo aproximado de 245°, en una actitud caída sobre su lado izquierdo y de morro, donde presentaba un fuerte impacto. Como consecuencia de este impacto estaba afectada la bancada del motor y la pata de morro.

Otros quince metros más alejado de la aeronave se halló el extremo del plano izquierdo, arrancado y rasgado, con huellas de rasponazos e impacto en su borde marginal.

La línea principal de dispersión de restos y las huellas son prácticamente perpendiculares al eje de pista, en un rumbo de 210°, aunque la posición final de la aeronave está aún más a la izquierda de esta línea, al igual que la punta del plano izquierdo.

En el interior de la cabina se encontraron los respaldos de los dos asientos delanteros dañados en su apoyo y vencidos hacia atrás, ambos en las mismas condiciones.

1.13. Información médica y patológica

Los pilotos sufrieron contusiones en hombros por golpes laterales contra el habitáculo, hematomas en el tórax por el efecto de sujeción de los cinturones y pequeñas heridas en la frente y la cara por el golpe contra el panel de instrumentos.

No hay ningún indicio de que alguno de los dos miembros de la tripulación pudiese haber estado afectado por algún tipo de anomalía fisiológica con anterioridad al aterrizaje.

1.14. Incendio

No se produjo incendio. Del plano izquierdo desprendido se produjo un derrame de combustible por las tuberías de canalización arrancadas, además fueron retirados 50 litros de gasolina 100 LI del depósito de este plano antes de su recogida del viñedo.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El habitáculo del avión no se vio afectado en los impactos contra el suelo y las aceleraciones producidas como consecuencia de éstos llegaron amortiguadas a la cabina porque se produjeron en zonas alejadas como la punta del plano izquierdo y la parte delantera del morro del avión.



Figura 3. Estado de la cabina de vuelo y respaldo de los asientos delanteros

1.16. Ensayos e investigaciones

El examen de los restos de la aeronave y el testimonio de la tripulación confirmaron la ausencia de cualquier tipo de mal-función o fallo de alguno de los sistemas de la aeronave, por lo que no se ha estimado conveniente realizar ensayos o pruebas sobre alguno de éstos sistemas.

En las entrevistas con los pilotos se obtuvo la siguiente información:

Las condiciones meteorológicas de la tarde del evento, viento fuerte y racheado, es frecuente en el aeródromo de Requena en esta época del año.

La aproximación, como la mayor parte del vuelo, fue hecha con el alumno a los mandos. Se había efectuado una larga final desde el punto E, se puso 1/3 de flaps, trayectoria estable con alguna turbulencia o botes verticales y con una velocidad estable de 75 Kts.

Todo transcurría con normalidad hasta que la aeronave rebotó sobre la pista y se volvió al aire, momento en que el instructor cogió los mandos de vuelo.

Al incrementar la potencia del motor e intentar enderezar el rumbo hacia la derecha, el instructor esperaba que la aeronave remontara y corrigiera el rumbo pero ésta no lo hizo.

Ninguno de los tripulantes percibió ruidos ó anomalías en el comportamiento del motor y hélice, aunque echaron de menos que esta proporcionara tracción suficiente para elevar el vuelo de la aeronave.

El instructor recordaba el sobrevuelo de la viña a una baja altura, nunca superior a tres metros, comandando el viraje a derechas, pero la aeronave yéndose progresivamente hacia la izquierda y aumentando también progresivamente el ángulo de alabeo hacia ese lado hasta unos 30°.

Tras el impacto contra el suelo y la detención de la aeronave cerraron y cortaron todos los interruptores y válvulas y ambos ocupantes abandonaron la aeronave por su propio pie.

Es posible que el tanque izquierdo fuese más lleno que el derecho, aunque desestima la idea de que esta asimetría motivara la caída mayor del plano de ese lado.

El instructor indicó que ha visto a menudo aterrizajes defectuosos de los alumnos y que en este caso no fue especialmente malo, por lo que no tenía explicación al comportamiento posterior de la aeronave.

El alumno recordaba que fueron al aire en el despegue con el selector de combustible en el depósito derecho y que no recordaba cuantas veces habían cambiado de depósito en el transcurso del vuelo, de 2 horas de duración, aunque normalmente y por procedimiento cambian de depósito cada media hora de vuelo. En el aterrizaje estaba seleccionada hacia el depósito derecho.

En el aterrizaje tenían el sol de frente y a su izquierda, pero no en una posición que deslumbrase a la tripulación.

La estimación de viento del alumno era de intensidad fuerte, más cercana a los 30 que a los 20 Kts.

Tanto el instructor como el alumno afirmaron desconocer el efecto del gradiente del viento en aproximación, en descenso y cuando se acerca el vuelo a la superficie del terreno. Esta condición del viento se daba en el aterrizaje ya que la intensidad del mismo era importante, en función de las estimaciones y datos recogidos: en el rango entre 20 y 30 Kts.

1.17. Información sobre organización y gestión

El operador de la aeronave y escuela de vuelo, Airpull Aviation, opera desde el aeródromo de Requena, realiza actividades aéreas de arrastre de cartel y fotografía aérea, alquiler de aeronaves, bautismos aéreos y cursos de iniciación, y formación aeronáutica reglada de pilotos, e incluso de pilotos de ULM's y de drones; es decir una organización aprobada para entrenamiento de pilotos (ATO, nº 101) por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Cuenta, además de la aeronave accidentada Piper PA-28-140, con otra PA-28-161, una Cessna 172 con equipación de aviónica para instrucción de vuelo instrumental, y una Piper PA-34-200 bimotor y equipada también para vuelo instrumental.

El alumno era un piloto ya suelto que formaba parte de un grupo de alumnos de Kazajistán que tenían contratados unos meses de formación en Requena y que aspiraban a conseguir una licencia de piloto de transporte aéreo(avión), ATPL.

1.18. Información adicional

1.18.1. Efecto del gradiente del viento en el aterrizaje.

Cizalladura del viento o Windshear: Cambio de la velocidad o de la dirección del viento en el espacio, incluso las corrientes ascendentes y las corrientes descendentes. Se sigue que cualquier fenómeno atmosférico o cualquier obstáculo material a la circulación del viento, que produzca un cambio en su velocidad o dirección, ocasiona cizalladura del viento (definición incluida en el DOC 9817 AN/449 de OACI Manual sobre cizalladura del viento a poca altura).

Tradicionalmente en nuestro idioma se reserva la acepción de cizalladura del viento ó windshear para cuando este fenómeno es de intensidad fuerte ó muy alta. Cuando este fenómeno es de menor intensidad se usa la expresión gradiente del viento (RAE.-Gradiente: Razón entre la variación del valor de una magnitud en dos puntos próximos y la distancia que los separa. /2: Declive (Pendiente)).

Aunque la turbulencia está siempre asociada al gradiente del viento, es decir a su variación, el gradiente del viento no necesariamente lleva asociada turbulencia.

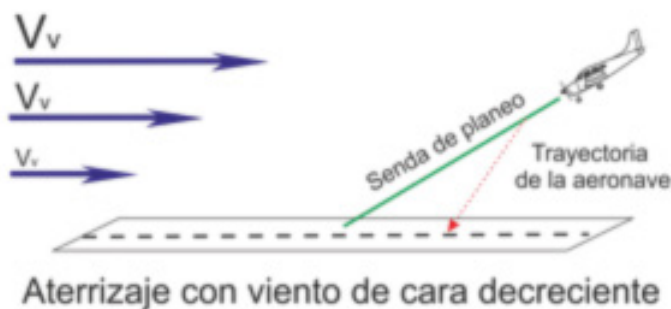


Gráfico 1. Gradiente de viento en aterrizaje

Este gradiente del viento es un efecto habitual y se encuentra siempre presente en la atmósfera en cuanto el viento está presente, ya que en el suelo y por el rozamiento con la superficie de la tierra la velocidad de éste tiende a ser cero o nula.

En aterrizaje, como se observa en el gráfico nº 1, al disminuir la velocidad relativa del viento de cara la trayectoria que seguirá la aeronave, si el piloto no hace nada, se desvía por debajo de la senda de planeo. A título orientativo puede considerarse significativo el gradiente de viento cuando varía del orden de 10 Kts por 100 ft de altura, en la capa más cercana al suelo.

El mayor peligro del gradiente siempre se evidencia durante el descenso final y en la fase de aterrizaje (que comienza a 50 ft sobre la pista), debido a la baja velocidad que lleva la aeronave. Esta situación puede llegar a ser crítica haciendo que la velocidad indicada este por debajo de la velocidad de referencia y que la velocidad de descenso supere los valores aconsejados para un aterrizaje correcto.

La respuesta del piloto debe ser volar con una velocidad indicada que sea la suma de la de referencia más un aditivo para compensar las posibles pérdidas debidas al gradiente de viento, e incrementar la potencia y si es necesario el ángulo de cabeceo para no descender por debajo de la senda de planeo correcta, (típicamente de 3°)

Un método sencillo y muy utilizado para corregir la velocidad de referencia en función de la intensidad del viento es el siguiente:

- Viento menor de 10 Kts no se añade nada a la velocidad de referencia.
- Viento entre 10 y 20 Kts se añaden 5 Kts a la velocidad de referencia.
- Viento mayor de 20 Kts se añade 10 Kts a la velocidad de referencia.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No hay.

2. ANALISIS

2.1. Generalidades

La tripulación efectuaba un vuelo visual local de larga duración, superior a una hora, de entrenamiento y familiarización para un alumno piloto ya suelto y con licencia de piloto privado de su país de origen. Este vuelo transcurría con normalidad y regresaban al campo con una antelación de entre 10 y 15 minutos sobre la estimada.

Las condiciones de visibilidad eran muy buenas y la tripulación hizo una aproximación directa a la pista 30, después de comunicar por radio en la frecuencia de autocontrol del campo y coordinar con otros vuelos en el campo y el circuito.

De acuerdo con el testimonio de la tripulación, la aproximación directa era estable, con una velocidad de 75 Kts y una configuración de flaps abajo de 1/3. La longitud de pista es muy amplia para este tipo de aeronave y no tenían ningún tipo de presión para el aterrizaje.

Durante esta larga aproximación final, y de acuerdo con el testimonio de la tripulación, encontraron alguna ligera turbulencia, pero como conocían la previsión de viento fuerte no les alertó para tomar medidas de corrección. El viento fuerte y racheado como el que se preveía y encontraron ese domingo es bastante habitual en el campo de vuelo de Requena al final del verano y en el otoño.

Al instructor le sorprendió el comportamiento de la aeronave, cuando ya sobre la pista ésta se hundió hasta contactar con la superficie y rebotar. A partir de ese momento, en que tomó el mando del vuelo y metió motor, no consiguió recuperar el control lateral del vuelo, desviándose éste hacia la izquierda, ni el control vertical ya que no consiguió velocidad de ascenso y la aeronave contactó con el extremo del plano izquierdo contra el terreno de nuevo en la viña adyacente al lado izquierdo de la pista.

2.2. Operación del vuelo

La operación habitual en la aviación general, desde aeródromos no controlados, en la arribada y aterrizaje es la de incorporarse al circuito de aeródromo, además de comunicar en la frecuencia asignada al campo para autocontrol. Esta operativa proporciona buena información al piloto sobre las condiciones del campo y el estado de la pista, además de colocar a la aeronave en una dinámica y estabilidad de vuelo mejor conocida y más habitual en el entrenamiento de las tripulaciones. En el vuelo del evento la tripulación eligió una aproximación directa en larga final, para acortar la maniobra y teniendo en cuenta que desde su procedencia encontraban en rumbo la pista en servicio, la 30.

De acuerdo con los procedimientos establecidos por el Aeródromo de Requena, descritos en el punto 1.10.- Información de aeródromo, el instructor no cumplió con el procedimiento de aproximación vigente para la aproximación al aeródromo de Requena. Aunque hay que tener en consideración su condición de no oficiales y que la variante de efectuar una aproximación larga está recogida en el procedimiento anti-ruido, pero con la condición de que no sea demasiado plana, es decir tendida.

Aunque habían coordinado por la frecuencia radio con los tráficos en el campo, no habían recibido información reciente de las condiciones de viento sobre el campo, información que hubieran adquirido con la observación de las mangas de viento si hubieran efectuado el circuito de aeródromo.

Una aproximación directa con una trayectoria larga final también ayuda a que la senda de descenso sea más tendida y progresiva, que al tiempo se realiza con menores cambios de potencia del motor, por lo que suele ser una trayectoria de menor ángulo de descenso y con menor energía (velocidad) en la aeronave.

Como la tripulación no estaba alertada, porque desconocía el fenómeno como así lo indicó el instructor, de los efectos del gradiente del viento en aterrizaje, se vieron sorprendidos por el desvío/descenso de la aeronave en el tramo final y cuando ya estaban sobre la pista, que incluso pudo acercarse a la pérdida aerodinámica como así lo apreció el instructor. Ya que no habían incrementado la potencia del motor con antelación, la reacción en este sentido fue tardía y no consiguieron recuperar el control del vuelo del avión.

Las condiciones meteorológicas de viento descritas en el aeródromo, de moderada a fuerte intensidad entre 16 y 25 Kts, con relativa poca turbulencia, indica viento bastante laminar y superior a los 15 Kts, considerada esta magnitud de referencia por los pilotos expertos, cuando ya la influencia del gradiente del viento es clara y significativa. La tripulación para prever y evitar este efecto debido a la variación del viento al acercarse al suelo debería haber incrementado la potencia del motor con suficiente antelación e impedir el desvío hacia abajo de la trayectoria del avión.

Tal como se ha comprobado en la investigación, el gradiente negativo del viento horizontal, no era bien conocido por la tripulación y por ello no tenían capacidad para identificarlo y contrarrestar sus efectos. Por ello se emite una recomendación de seguridad a la escuela de pilotos Airpull Aviation, S.L y operador de la aeronave para que incorpore en su formación, tanto para alumnos como para instructores, la formación teórica de los efectos del gradiente de viento a baja altura y como contrarrestarlos activamente.

2.3. Aeronave

La aeronave Piper 28-140, diseñada para entrenamiento y en un principio con solamente dos asientos, de matrícula EC-CLU, con certificado de Tipo categoría normal y cuatro

asientos en la cabina salió de fabricación equipada con un motor de 150 HP (una fuente de confusión en este modelo Piper es el hecho de que el PA-28-140 fuese ligeramente modificado tras su presentación incorporándole un motor de 150 HP (112 kW) de potencia pero manteniendo el sufijo -140). En realidad esta unidad había sido re-motorizada con un STC y su motor suministraba 160 HP (inicialmente equipaba un Lycoming O-320-E3D de 150 HP, y posteriormente se cambió a un motor Lycoming O-320-D3G).

Tanto del examen de los restos de la aeronave como de los testimonios de la tripulación se ha confirmado que no se produjo ninguna anomalía o fallo en alguno de los sistemas del avión. Nada indica, por otra parte, que se hubiera producido un fallo de potencia en el motor cuando el instructor metió gases para intentar recuperar el control del vuelo tras el descenso/desplome y contacto duro con la superficie de la pista, es más, el hecho de que la aeronave se descontrolase virando a la izquierda, indica que el fuerte par motor producido al meter motor ayudó a ello y por tanto es una consecuencia de la respuesta del motor.

2.4. Factores humanos

La información recogida presenta un vuelo de instrucción de relativamente poca complicación, duración larga pero no excesiva, alumno implicado y de cierto nivel, durante la tarde de un domingo. Todos los factores y condiciones del vuelo eran de normalidad y tranquilidad.

Tanto el alumno, por su estado inicial de formación, como el instructor, por su reducida experiencia y probablemente deficiente y escasa formación teórica, desconocían el fenómeno descrito del gradiente del viento en superficie.

La conjunción de factores de normalidad y tranquilidad con el desconocimiento del gradiente del viento y que la tripulación no tuvo avisos notorios de turbulencia durante la aproximación llevaron a la aeronave a una situación marginal en la aproximación final, con el resultado descrito.

2.5. Supervivencia

La supervivencia de los ocupantes a bordo no estuvo comprometida ya que el desplome de la aeronave se produjo a escasa altura sobre la pista. En el descontrol lateral posterior del avión, éste no llegó a alcanzar apenas altura y el ángulo de alabeo, aunque fue en incremento hasta impactar el extremo del plano izquierdo contra el suelo, no se acercó a una actitud de vuelo invertido donde la cabina de vuelo quedaría más expuesta por impacto e interferencia contra obstáculos en su recorrido por el suelo.

Las heridas leves y contusiones de la tripulación se debieron a las fuerzas de inercia en la deceleración de la aeronave en su corto recorrido tras el segundo impacto sobre el viñedo. Como consecuencia de estas inercias los respaldos de los asientos delanteros se dañaron y quedaron vencidos y deformados hacia atrás; se supone una consecuencia del retorno del tronco y cabeza de los tripulantes hacia atrás al detenerse finalmente la aeronave.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Instructor y alumno tenían sus licencias y certificados médicos válidos y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- El vuelo en el que se produjo el accidente formaba parte del curso ATPL, que contaba con las autorizaciones pertinentes.
- Todo el vuelo visual local había transcurrido con normalidad hasta la aproximación final a la pista 30.
- Las condiciones de viento moderado a fuerte en el aeródromo y durante el intento de aterrizaje de la aeronave eran coincidentes con los pronósticos y conocidas por la tripulación.
- El viento era laminar y poco turbulento como lo atestigua el testimonio de la tripulación por la escasa presencia de turbulencia durante la aproximación.
- La intensidad del viento de moderada a fuerte, su dirección aproada con el aterrizaje del avión, su condición laminar y el entorno orográfico del aeródromo hacían que el gradiente del viento fuera grande y por tanto su efecto sobre el aterrizaje de la aeronave.
- La aproximación final fue directa, larga y estable hasta poco antes del contacto con la superficie de la pista y de acuerdo con el testimonio de la tripulación.
- El instructor había relajado la vigilancia sobre la actuación del alumno por su pericia demostrada durante el vuelo de instrucción. Cuando el instructor cogió los mandos de la aeronave, ya era tarde para recuperar el control del vuelo.
- La aeronave se desplomó sobre la pista poco antes del contacto, rebotó y se ladeó a la izquierda saliendo más allá del margen izquierdo. Su caída final al suelo se produjo sobre el plano izquierdo y morro del avión.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue la aproximación y toma final en la pista 30 con la aeronave no controlada adecuadamente, en condiciones de un viento variable (racheado) de intensidad entre moderada y fuerte de dirección 270°, lo que provocó un rebote sobre la pista con posterior impacto del ala izquierda en el terreno circundante.

Se consideran factores contribuyentes al accidente:

El desconocimiento de la tripulación sobre el efecto del gradiente de viento.

Efectuar una aproximación directa a la cabecera 30 viniendo del E, lo que no es un procedimiento aprobado. Lo correcto viniendo del E es mantener 4000Ft e incorporarse al circuito de tráfico para la pista 30.

La presencia de turbulencia moderada originada por el viento de intensidad variable sobre el entorno orográfico del aeródromo.

La presencia de una componente de viento cruzado variable y significativo.

El hecho de no disponer de información precisa sobre el viento en la cabecera 30.

La vigilancia relajada por parte del instructor en la fase de aproximación final debida a la tranquilidad del resto del vuelo y a la experiencia previa del alumno.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Tal como se ha comprobado en la investigación de este evento, el gradiente negativo del viento horizontal cuando se desciende cerca del suelo, y que es debido al rozamiento del aire con la superficie de la tierra, no era bien conocido por la tripulación y por ello no tenían capacidad para identificarlo y contrarrestar sus efectos. Por ello se emite una recomendación de seguridad dirigida a la escuela de pilotos Airpull Aviation, S.L y operador de la aeronave.

REC 82/16. Se recomienda a Airpull Aviation, S.L, organización de entrenamiento aprobada (ATO) para la formación de pilotos, que incorpore en la formación a pilotos, tanto para alumnos como para instructores, formación teórica de los efectos del gradiente de viento a baja altura y como contrarrestarlos activamente.