

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 22 de junio de 2007; 9:40 h
Lugar	Término municipal de Leganés (Madrid)

AERONAVE

Matrícula	EC-ITY
Tipo y modelo	CESSNA 172R
Explotador	American Flyers España, S.L.

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-360-L2A
Número	1

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Alumno piloto
Edad	26 años	20 años
Licencia	Piloto comercial de avión	Alumno piloto
Total horas de vuelo	1.570 h	30 h
Horas de vuelo en el tipo	501 h	30 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Circuito de aeródromo

INFORME

Fecha de aprobación	28 de abril de 2010
---------------------	----------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Antecedentes del vuelo

El accidente ocurrió durante el vuelo de instrucción que la aeronave matrícula EC-ITY, modelo 172R, fabricada por CESSNA AIRCRAFT, INC, realizaba en la mañana del día 22 de junio del 2007. La aeronave estaba ocupada por el piloto instructor y un alumno piloto. El vuelo era local sobre el Aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos y estaba dedicado a la instrucción del alumno en tomas y despegues.

El despegue se realizó a las 09:12 h, tras haber cumplimentado todos los procedimientos prevuelo y las pruebas de motor, con resultados satisfactorios.

Después de una toma y un despegue, se establecieron en viento en cola izquierda a la pista 28 y, al virar al tramo de base, el alumno cortó gases para iniciar el descenso. Poco después se dio cuenta de que había cortado potencia demasiado pronto, por lo que actuó sobre la palanca de gases para aumentarla, observando que el régimen del motor no variaba. Entonces, notificó al instructor que no funcionaba el mando de gases.

El instructor realizó pruebas moviendo la palanca de gases varias veces, comprobando que el movimiento y fricción eran normales, pero el motor continuaba en ralentí. El motor no respondió tampoco cuando conectó, momentáneamente, la bomba eléctrica de combustible.

Entonces, decidió llamar a la torre de control para notificar la situación, declaró emergencia, e indicó que se dirigía directo a la cabecera 28.

Poco tiempo después, fue consciente de que con las condiciones de velocidad y altura que tenía no podía alcanzar la pista, por lo que lo notificó a la torre de control y seleccionó un lugar donde realizar un aterrizaje forzoso.

Antes de aterrizar, realizó el procedimiento de aterrizaje forzoso, bajó el flap a su posición de máxima deflexión y aseguró la cabina.

La aeronave contactó con el terreno dentro de una zona de pastos, una de las pocas despobladas en los alrededores del aeropuerto, en las cercanías de la unión de las autovías M-45 y M-40 (E-90), al SE de la cabecera 28. El contacto se realizó en una zona con fuerte pendiente ascendente que produjo la rotura de la pata de morro de la aeronave. Esta rotura propició que la aeronave capotase y quedase en posición invertida. La aeronave quedó detenida en esa posición, en el punto de coordenadas geográficas 40° 21' 24" N/3° 45' 53" W (fig. 2).

Los servicios de emergencia actuaron de forma inmediata y la aeronave fue localizada por un helicóptero poco después de las 9:24 h. La tripulación del helicóptero comunicó que los ocupantes ya habían abandonado la aeronave por sus propios medios, que

parecían ilesos y que no había indicios de incendio. El propio helicóptero guió, poco después, a los servicios contra-incendios hasta el lugar del accidente.

1.2. Daños a la aeronave

Los daños principales causados en la aeronave fueron: rotura del tren de morro y del tren principal izquierdo, una pala de hélice doblada, daños en el conjunto motor/hélice producidos durante el impacto



Figura 2. Vista general de la aeronave

con el terreno, en el que resultó roto el capó inferior de motor y afectados alguno de los accesorios y canalizaciones del motor. En la estructura primaria, resultaron afectados, fundamentalmente, el marco posterior de la cabina, la cuaderna de cogida de la cola con el fuselaje y la punta de la deriva.

1.3. Información de aeronave

1.3.1. Aeronavegabilidad y características técnicas de la aeronave

La aeronave tenía el Certificado de aeronavegabilidad n.º 5499, para aviones de categoría normal, emitido con fecha 18-05-2005 y tenía validez hasta el 30-02-2008.

1.3.2. Registro de mantenimiento de la aeronave

En el intervalo de tiempo comprendido entre el 31-05-2007 y el día anterior al del accidente, la aeronave había realizado 49 vuelos que totalizaron 56:55 h de vuelo. El día anterior al accidente, 21 de junio de 2007, la aeronave realizó cinco vuelos de entrenamiento con duración total de 6 horas.

El total de horas de la aeronave en la fecha del día anterior al accidente era de 2.242:10 horas.

El motor que equipaba la aeronave en el momento del accidente, Lycoming IO-360-L2A, número de serie RL-30020-51E, había sido instalado el 11-01-2007, cuando la aeronave tenía 1.998:15 h de vuelo.

Este motor era remanufacturado («rebuilt»), que había sido reacondicionado de acuerdo con las especificaciones aplicables de su fabricante, habiéndose cumplimentado los Boletines de Servicio y Directivas de Aeronavegabilidad aplicables en la fecha del reacondicionamiento y utilizado piezas nuevas o debidamente autorizadas para su vuelta al servicio. El reacondicionamiento se había concluido el 14-09-2006, el motor se había instalado y probado en la aeronave en la fecha indicada anteriormente y se habían realizado las inspecciones siguientes a las correspondientes horas de motor:

- De 50 h, con 50 h cumplidas, el 14-03-2007;
- De 100 h, a las 98 h, el 17-04-2007;
- De 50 h, a las 142 h, el 14-05-2007 y, finalmente, otra
- De 100 h, a las 187 h, el 5-06-2007.

El día anterior al accidente, el motor tenía 235:35 h y, por tanto, disponía de un potencial de 14:25 h antes de su próxima inspección.

1.3.3. *Anomalías pendientes de corrección en la aeronave*

En la «Relación de diferidos» de la aeronave figuraban tres anomalías, dos de ellas (escape rayado y falta de dos eslabones), de fecha 01-02-2007, analizadas el 17-04-2007 y dejadas pendientes para una revisión posterior y la tercera, anotada el 14-05-2007, se refería a una indicación errónea de 1.000 ft de más en el modo C del transpondedor.

1.3.4. *Procedimiento de aterrizaje de emergencia sin potencia de motor*

El procedimiento indicado en la Sección 3 del Manual de Vuelo (revisión 7) para esta circunstancia, es el siguiente:

- Asientos en posición vertical y arneses de seguridad asegurados
- Velocidad de 65/60 KIAS (flaps arriba/ abajo, respectivamente)
- Control de mezcla en IDLE CUT OFF.
- Interruptor de válvula de corte de combustible y de ignición desconectados.
- Flaps, según se requiera. Recomendado 30°.
- Interruptor «maestro» eléctrico, desconectado.
- Puertas desbloqueadas y aterrizar con la cola ligeramente baja y aplicando frenos.

La Sección 3 del Manual también ofrece información sobre la distancia que puede volar la aeronave sin potencia, y con 65 KIAS de velocidad, flaps 0° y viento nulo, en función de la altura sobre el terreno a la que se encuentre en el momento de producirse el fallo de motor.

Considerando que la aeronave se encontraría a la altura que indica el procedimiento del aeródromo, 656 ft, la distancia que podría alcanzar sería ligeramente inferior a 1 NM.

1.4. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas eran las normales para la época del año y adecuadas para la realización de vuelos locales de instrucción. El viento era muy ligero y de incidencia variable en la pista de aeropuerto, según las instrucciones dadas por el control a las aeronaves, y no había restricciones de visibilidad.

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

El aterrizaje forzoso se realizó en una zona agrícola, de forma cuasi rectangular, situada al sureste del Aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos, que se encuentra totalmente rodeada por carreteras. Concretamente está delimitada por la autovía M-40 por el Norte, la M-45 por el Oeste, la R-5 por el Sur y la M-411 por el Este. Esta zona, aunque es básicamente llana, tiene en su parte central una pequeña vaguada, que discurre de Este a Oeste, en la que las pendientes locales son pronunciadas. Paralelamente a esta vaguada, discurren dos líneas eléctricas, separadas algo menos de 60 m entre ellas.

En la parte final de la aproximación, la aeronave pasó por debajo de ambas líneas eléctricas y contactó con el terreno, prácticamente en la vertical de la segunda de ellas, en la zona de la vaguada, más concretamente al inicio de la parte ascendente, vista en el sentido de la aproximación.

El primer contacto fue con la pata izquierda del tren de aterrizaje principal, e inmediatamente después, y de forma simultánea, contactaron la pata derecha y la de morro. Esta última se rompió y se desprendió en ese momento, en tanto que la rueda de la pata izquierda resultó arrancada 1 m más allá.

La aeronave continuó desplazándose apoyada sobre el morro, la pata derecha (que estaba completa) y la pata izquierda, que había perdido la rueda.

Diez metros más allá del punto en el que se produjo el primer contacto con el terreno, ya en la parte final de la zona con pendiente, se clavó la parte delantera de la aeronave en el terreno, propiciando que ésta capotase, quedando detenida ya en esa posición.

En la inspección de la cabina de la aeronave se encontró la siguiente posición de mandos e interruptores:

- Master OFF
- Palanca de gases Atrás
- Mezcla Cortada
- Magnetos OFF
- Válvula combustible Cortada
- Palanca de flaps Full down

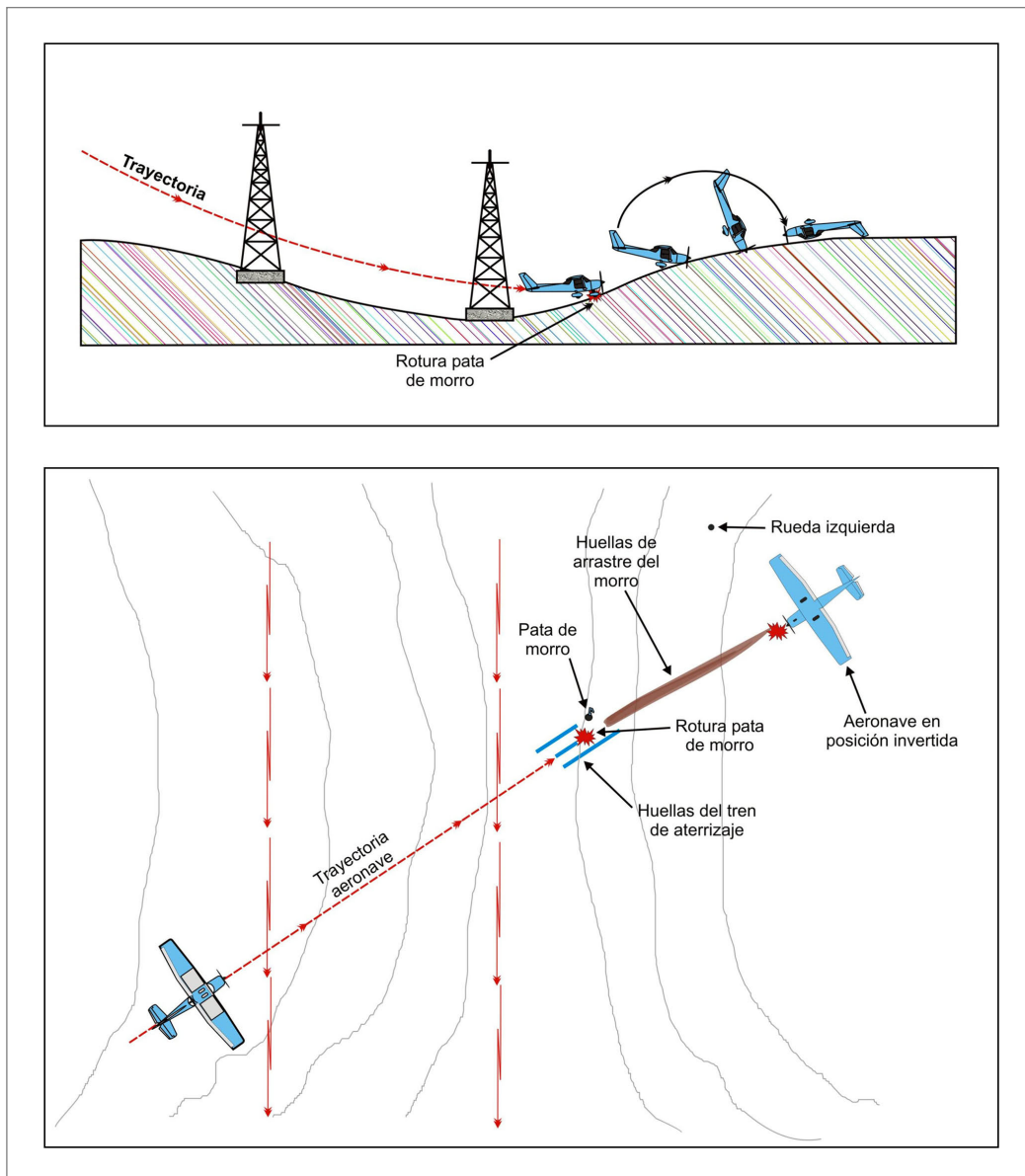


Figura 2. Croquis de planta y alzado de la trayectoria final de la aeronave

En el lugar del accidente se comprobó, además, que los cables que conectan los mandos de gases y mezcla con los correspondientes sistemas del motor, se encontraban en buen estado, mantenían su continuidad y transmitían adecuadamente los movimientos de los mandos.

1.6. Información de aeródromo

El Aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos dispone de una única pista de vuelo con orientación 10-28, de 1.500 m de longitud y 30 de anchura. La elevación del campo es de 2.269 ft.

El circuito de tránsito de aeródromo está establecido al Sur de la pista, y se hace a una altitud de 2.925 ft, lo que, teniendo en cuenta la elevación del campo, supone una altura de 656 ft sobre el campo.

Prácticamente la totalidad de los tramos de base y aproximación a la pista 28 del circuito de tránsito sobrevuelan áreas urbanas, en las que no existe ninguna zona en la que poder efectuar un aterrizaje forzoso.

En el momento en que se produjo el fallo del motor, la aeronave se encontraba volando al principio del tramo base. La zona más próxima que tiene características apropiadas para realizar un aterrizaje forzoso es la que eligió el piloto.

1.7. Comunicaciones

La llamada a la torre de control del Aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos comunicando el fallo de motor se produjo a las 09:21:41 h. En esta llamada el piloto notificó su intención de alcanzar y aterrizar en la pista.

Treinta y siete segundos después, se produjo otra comunicación, en la que el piloto informó a la torre de control que no pueden llegar a la pista y que iban a tratar de aterrizar en un campo próximo al aeropuerto.

1.8. Supervivencia

El estado correcto de los arneses de seguridad contribuyó a que los ocupantes de la aeronave, instructor y alumno, resultaran ilesos.

Los servicios de emergencia actuaron inmediatamente y la aeronave se localizó poco después del accidente.

1.9. Ensayos e investigaciones

1.9.1. *Inspección del motor*

Se trasladó la aeronave hasta un hangar donde posteriormente se realizó una inspección detallada al motor.

En esta inspección, se desmontaron los elementos y accesorios que se estimaron que pudieran estar relacionados con el fallo de motor (sistemas eléctrico, de combustible, de admisión y de escape), obteniendo los siguientes resultados:

- Las dos magnetos estaban en buen estado y se comprobó que se producía el salto y la chispa correspondiente en cada una de las bujías, que parecían en buen estado y sin fallos apreciables.
- Se desmontó el vaso decantador con filtro (gascolator), que está ubicado en el mamparo cortafuegos, comprobando que se encontraba lleno de combustible. Éste aparecía limpio, sin restos de partículas ni presencia de agua. El filtro estaba limpio.
- Se conectó la bomba eléctrica de combustible, observando que éste fluía libremente desde los tanques hasta el gascolator.
- Se desmontaron todas las tuberías del sistema de combustible existentes entre el gascolator y los inyectores, comprobando que se encontraban en perfectas condiciones.
- Se desmontó el distribuidor de combustible en sus componentes principales y no se detectó defecto ni suciedad.
- Se desmontaron los inyectores, encontrándose todos ellos en buen estado.
- Se desmontó la bomba mecánica, y se comprobó que funcionaba correctamente.
- Se comprobó el buen estado general y el funcionamiento de los balancines, muelles y válvulas de cada uno de los cuatro cilindros, así como que tenían buen engrase.
- El filtro del aire había resultado arrancado durante el aterrizaje, y presentaba impactos y deformaciones consistentes con este hecho. No obstante, se pudo comprobar que se encontraba limpio.
- Se desmontaron todos los conductos del sistema de admisión, observándose la presencia en su interior de tierra, de las mismas características de la que había en el lugar donde se produjo el aterrizaje.
- Finalmente se desmontó el sistema de escape, encontrándose en buenas condiciones.

De lo anterior cabe concluir que ninguna de las comprobaciones realizadas apuntó a una posible causa del fallo del motor y, por tanto, no se pudo identificar con precisión el origen del mismo.

1.10. Información adicional

El 12 de marzo de 2008, fecha posterior a este accidente, la FAA emitió la directiva de aeronavegabilidad de emergencia 2008-06-51, que afectaba a bastantes modelos de motores de las marcas Lycoming y Continental, entre los cuales se encontraba el que equipaba la aeronave del accidente.

Concretamente, esta Directiva afecta a motores que estén equipados con controles de combustible de Precision Airmotive LLC, series RSA-5 o RSA-10, con P/N 383493, y que lleven tapones con P/N 365533.

Esta Directiva está motivada por haberse detectado 18 incidentes en los que se produjo una pérdida sustancial de potencia del motor, que fueron causados por la pérdida de

la estanqueidad del control de combustible, producida al perderse el par de apriete del tapón.

Por este motivo volvió a inspeccionarse el motor de la aeronave, para comprobar si el control de combustible que equipaba se encontraba entre los afectados por la Directiva, constatándose que el número de parte, tanto del control como de su tapón, no estaban entre los afectados.

No obstante, se decidió comprobar el estado del tapón, constatando que éste se encontraba con el par de apriete adecuado.

2. ANÁLISIS

Como se ha indicado en el punto 1.3.2, el motor había sido reacondicionado de acuerdo a las especificaciones del fabricante, y llevaba instalado en la aeronave desde el mes de enero de 2007, es decir, poco menos de 6 meses, durante los cuales había funcionado 235:35 h, quedándole un remanente de 14:25 h hasta la próxima inspección de 50 horas. El mantenimiento del motor se había realizado de acuerdo al programa de mantenimiento aprobado.

Las inspecciones efectuadas al motor, así como a los mandos de gases y mezcla, no han puesto de manifiesto la existencia de anomalías que hayan podido producir el fallo que tuvo durante el vuelo.

Tras producirse el fallo del motor, el piloto al mando tomó la decisión de dirigirse directamente al campo, sin completar el tramo base, ya que de esta manera recortaba la maniobra. A pesar de ello, y dada la altura que tenía la aeronave y su distancia al aeropuerto, el piloto estimó que no podía alcanzar la pista y decidió hacer un aterrizaje forzoso, que llevó a cabo en la única zona suficientemente amplia que podía alcanzar. Se considera que esta decisión fue totalmente correcta, ya que de haber perseverado en la intención de llegar al aeródromo, probablemente habría agotado las posibilidades de aterrizar en una zona despejada, con lo que los daños habrían sido mayores.

Durante la aproximación efectuó completamente el procedimiento de aterrizaje forzoso. La parte final de la aproximación se vio condicionada por la presencia de las dos líneas eléctricas, que no pudo sobrevolar por falta de altura, lo que obligó al piloto a pasar por debajo de ellas, reduciendo aún más el escaso margen de que disponía para variar el punto de contacto con el terreno.

A consecuencia de ello, la toma se realizó en la única zona de la parcela que tenía una pendiente acusada, lo que produjo la rotura de dos de las patas del tren de aterrizaje y su posterior capotaje.

3. CONCLUSIONES

El accidente ocurrió por fallo del motor durante el tramo de base en la segunda toma que la aeronave intentaba realizar en el vuelo de entrenamiento que estaba efectuando. El fallo ocurrió a baja altura y a una distancia de la pista superior a la de planeo, por lo que la aeronave tuvo que realizar un aterrizaje forzoso sin motor en una de las pocas zonas despobladas de las cercanías.

En la inspección del motor realizada durante la investigación de campo, aunque se desmontaron y comprobaron los componentes de motor que podrían haber influido en el accidente, no se pudo determinar con precisión la causa del fallo del motor.