

**RESUMEN DE DATOS**

**LOCALIZACIÓN**

Fecha y hora	<b>Martes, 23 de noviembre de 2004; 13:00 h</b>
Lugar	<b>Playa de Voramar. T. m. de Benicassim (Castellón)</b>

**AERONAVE**

Matrícula	<b>EC-EJH</b>
Tipo y modelo	<b>CESSNA TU-206-G</b>
Explotador	<b>Club Esportiu Caiguda Lliure</b>

**Motores**

Tipo y modelo	<b>CONTINENTAL TSIO-520-M</b>
Número	<b>1</b>

**TRIPULACIÓN**

**Piloto al mando**

Edad	<b>25 años</b>
Licencia	<b>Piloto comercial de avión</b>
Total horas de vuelo	<b>760 h</b>
Horas de vuelo en el tipo	<b>260 h</b>

**LESIONES**

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			<b>1</b>
Pasajeros			<b>2</b>
Otras personas			

**DAÑOS**

Aeronave	<b>Importantes</b>
Otros daños	<b>Ninguno</b>

**DATOS DEL VUELO**

Tipo de operación	<b>Aviación general – No comercial – Otros</b>
Fase del vuelo	<b>Descenso</b>

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

El avión despegó del Aeródromo de Castellón a las 11:55 h para realizar un vuelo local, con el fin de comprobar sus equipos de comunicaciones. Era el primer vuelo del día.

Ascendió a 3.500 ft y realizó una primera prueba, y a continuación una segunda prueba sobre el pueblo de Cabanes.

El piloto decidió entonces regresar al campo por la línea de costa. Sobre Oropesa notificó posición a 2.000 ft. Por motivos de tráfico se realizó una espera, durante la que efectuó varios virajes pronunciados.

Una vez que la situación del tráfico lo permitió, procedió a regresar al campo. Volando a 800 ft y en vuelo nivelado y recto, se apreció un rateo en el motor, cayendo la presión de admisión a 14". El piloto, según su declaración, intentó recuperar el régimen del motor adelantando con la mano las tres palancas: potencia, paso y mezcla, subiendo inmediatamente la potencia a 16" o 17" y bajando de golpe a 13" o 14", no dando después ni indicación de potencia ni de fuel flow.

Avisó del fallo del motor mientras intentaba rearrancar. De nuevo lo intentó cebando el motor con la bomba sin conseguirlo.



Foto 1. Vista de la aeronave parcialmente sumergida en el mar Mediterráneo

A continuación se encontró con el agua mientras seguía intentando volver a arrancar el motor.

El avión se hundió en las proximidades de la orilla de la playa, quedando sumergido a excepción de la cola y la punta de su plano derecho.

### 1.2. Lesiones a personas

El piloto presentaba un golpe en la cabeza y heridas leves en los ojos por la rotura de los cristales de sus gafas, y una pasajera sufrió una fractura en un dedo del pie.

A pesar de dichas lesiones, los tres ocupantes de la aeronave pudieron abandonarla por sus propios medios.

### 1.3. Daños sufridos por la aeronave

El avión amerizó en el agua a unos 50 m de la playa, quedando totalmente sumergido a excepción del empenaje de cola y la punta del plano principal derecho. Posteriormente se remolcó hasta la arena.

Los daños que se apreciaron en la aeronave, una vez en la playa, son los siguientes:



Foto 2. Detalle de daños en estabilizador horizontal derecho

- Pérdida del tren de morro completo y de la rueda del tren principal izquierdo.
- La riostra del plano izquierdo y el flap izquierdo presentan deformaciones importantes.
- Flap derecho con deformaciones.
- Dos de las tres palas de la hélice dobladas hacia atrás.
- Empenaje horizontal deformado.
- Capot motor con abolladuras.
- Carenado inferior motor deformado, así como el conducto de entrada de aire al motor.
- Cono de cola roto durante la operación de extracción del avión.
- Rotura del cristal de cabina en la parte inferior izquierda.

*Nota:* La mayor parte de los daños en el empenaje de cola y en los flaps y riostras fueron producidos en la operación de extracción del avión del agua.

#### 1.4. Información sobre el personal

Los datos más importantes de experiencia y titulación del piloto al mando de la aeronave se muestran en la tabla siguiente.

Información sobre el piloto		
Edad	25 años	
Nacionalidad	Española	
Licencia	Piloto comercial de avión	
<i>Habilitación (validez)</i>	IR(A)	
	ME	
	SE PISTON (LAND)	
	05-12-2004	
<i>Experiencia</i>	Total	760 h
	En el tipo	260 h
	Últimos 90 días	152 h
	Últimos 30 días	34 h
<i>Actividad</i>	Hora de comienzo actividad aérea	10:55 h
	Descanso previo	Más de 24 h
<i>Certificado médico</i>	Tipo	Clase 1
	Fecha	27-07-2005

## 1.5. Información sobre la aeronave

Información general		
Matrícula	EC-EJH	
Fabricante	Cessna Aircraft Corp.	
Modelo	TU-206-G	
Número de serie	U206 04172	
Año de fabricación	1981	
<i>Motor</i>	Fabricante	Continental
	Modelo	TSIO-520-M
	Número de serie	511215
<i>Hélice</i>	Marca	McCauley
	Modelo	D3A34C402
<i>Certificado de aeronavegabilidad</i>	Clase	
	<i>Empleo</i>	Categoría: Privado
		Prestación: VFR (3). Normal
		Modalidad: N/A
	Número	2733
	Emisión	
Validez	25-08-2005	

Características técnicas		
<i>Dimensiones</i>	Envergadura	10,80 m
	Altura	3,20 m
	Longitud	8,90 m
<i>Limitaciones</i>	Peso máximo despegue	1.634 kg
	Tripulación mínima	1
<i>Última renovación</i>	26-08-2004	

Información de mantenimiento		
<i>Aeronave</i>	Horas	3.787:35 h
<i>Motor</i>	Horas	3.787:35 h
<i>Últimas inspecciones</i>	Aeronave y motor	04-11-2004 Rev. A
		30-09-2004 Rev. A+B

## 1.6. Información meteorológica

Los datos facilitados por la oficina meteorológica del Aeropuerto de Valencia, referidos a dicho aeropuerto en el momento del accidente, son los siguientes:

- Viento de variable de 03 kt de velocidad.
- Visibilidad mayor de 10 kilómetros.
- Nubes cubriendo de 5 a 7 octas con base a 2.500 ft y a 16.000 ft.
- Temperatura: 17 °C.
- Punto de rocío: 11 °C.
- QNH: 1.026 hPa.

## 1.7. Comunicaciones

Las comunicaciones se efectuaron sin problemas con el Aeródromo de Castellón en la frecuencia del aeroclub.

En ningún momento establecieron comunicaciones con el Centro de Control de Tránsito Aéreo de Valencia.

## 1.8. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El impacto con el mar debió ser violento. Al parecer, el piloto «se encontró» con el agua mientras intentaba rearrancar el motor. No preparó el avión para el amerizaje (no sacó los flaps).

No hubo dispersión de restos.

Los restos se sacaron del mar hasta la playa arrastrando el avión, primero tirando de la cola y posteriormente de las riostras, lo que sin duda produjo daños adicionales. El avión permaneció dentro del agua unas dos horas y media.

## 1.9. Supervivencia

El avión quedó en la superficie inmediatamente después del impacto inclinado hacia el lado del piloto, comenzando a hundirse de morro.

Los pasajeros salieron por sus medios por la puerta derecha en la parte trasera de la cabina. El piloto no pudo abrir su puerta por la presión del agua, pero se desató y salió por la misma puerta que el pasaje.

## 1.10. Ensayos e investigaciones

### 1.10.1. *Inspección de la aeronave*

El avión fue remolcado a la playa, en donde se inspeccionó inicialmente el avión.

Se realizaron las siguientes comprobaciones:

Los depósitos se vaciaron de combustible en unos bidones. Las cantidades vaciadas fueron las siguientes:

- Depósito izquierdo: aprox. 26 litros.
- Depósito derecho: aprox. 50 litros.

No se pudo apreciar una cantidad significativa de agua en ninguno de los bidones.

En el depósito derecho aún quedaron restos de combustible. El izquierdo quedó completamente vacío debido a la inclinación del avión en la playa hacia la izquierda.

La llave selectora de combustible se encontraba en la posición izquierda.

La llave selectora de magnetos estaba en BOTH («ambas»).

Las palancas de mezcla, paso y potencia estaban totalmente avanzadas.

Los flaps estaban totalmente recogidos (0°).

Se desconectó la tubería de combustible antes de la entrada al filtro: seleccionando con la llave el depósito derecho, el pequeño remanente de combustible fluyó normalmente. Seleccionando el izquierdo, casi no salió combustible debido a la inclinación del avión y estar el depósito vacío.

Se comprobó el nivel de aceite en el motor, siendo correcto.

Se comprobó el giro libre del motor moviendo a mano la hélice: su giro fue normal y sin durezas.

Se desmontaron las bujías de cilindros opuestos para comprobar restos de combustión, siendo su estado normal.

Se realizó una inspección visual del cableado eléctrico desde magnetos hasta bujías, y se comprobó el estado de las tuberías de combustible hasta inyectores, siendo todo correcto.

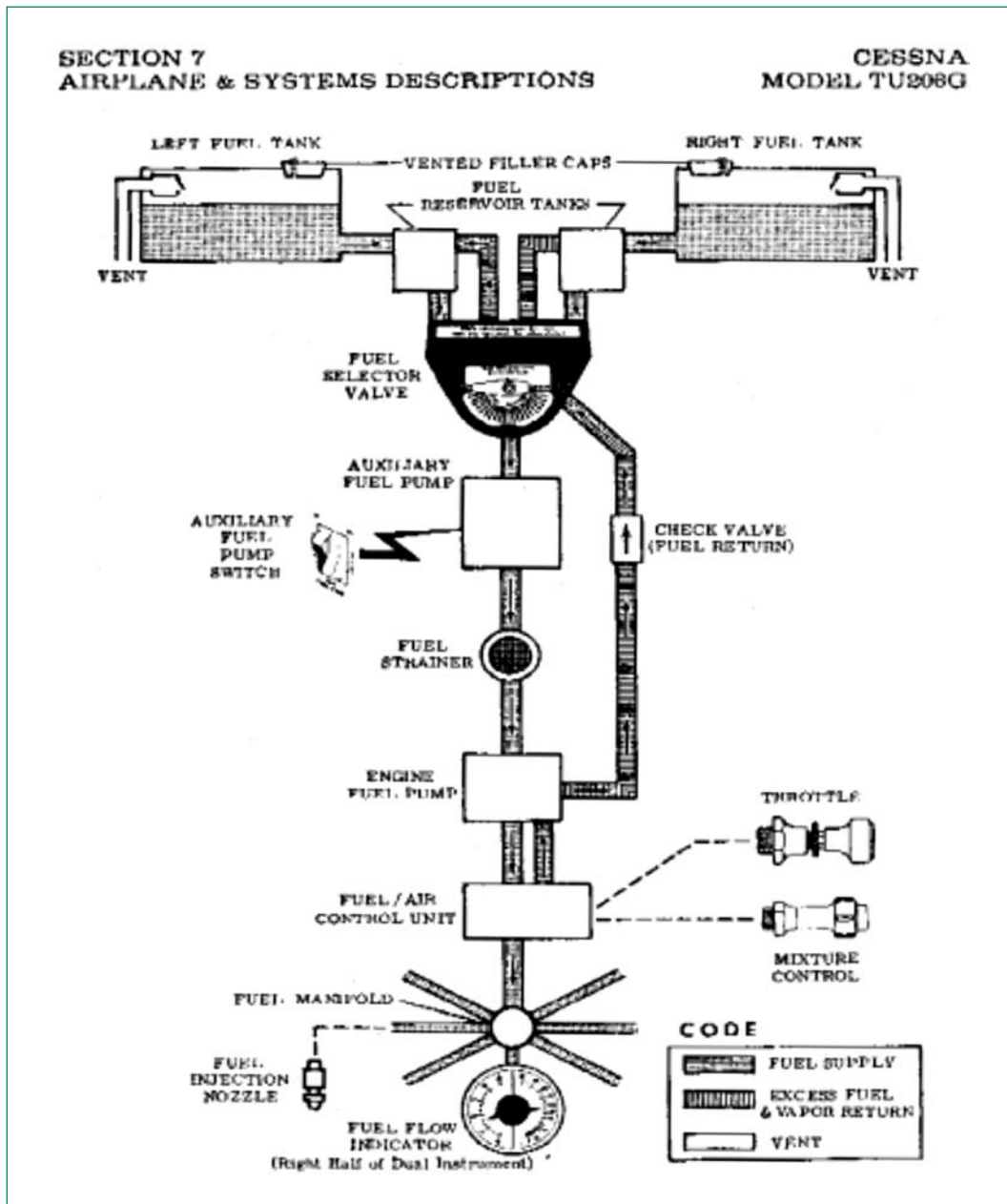


Figura 1. Esquema del sistema de combustible

Se comprobó el libre recorrido de las palancas de mezcla, potencia y paso, no apreciándose ninguna dureza y verificando que mezcla y potencia actuaban sobre el «FUEL-AIR CONTROL UNIT».

Posteriormente, con la aeronave en el Aeródromo de Castellón, se realizaron las siguientes pruebas:

Se comprobaron las tuberías de salida de combustible en los planos derecho e izquierdo, así como la ventilación de los depósitos, no encontrándose ninguna obstrucción.



Se conectaron tuberías para alimentar por gravedad al sistema de combustible, desde los puntos de conexión de las tuberías de combustible a los planos.

Con un taladro se hizo girar a la bomba mecánica de combustible y se comprobó que salía combustible por los inyectores, seleccionando desde la selectora, primero, el plano izquierdo, y luego, el derecho, siendo en todo momento correcta la inyección.

También se destapó el distribuidor de inyección, estando su filtro limpio y sin restos de suciedad en el fondo.

Se comprobó que en la llave de las magnetos no hubiese una derivación a masa que hubiese inutilizado a las dos magnetos; también se comprobó su funcionamiento en las posiciones 1, 2 y ambas. Todas las pruebas fueron correctas.

Se comprobó el funcionamiento del interruptor de la bomba auxiliar, especialmente en HI, siendo correcto.

En el sistema de admisión de aire, se comprobó que no hubiese obstrucciones en los conductos de admisión, o alguna obturación en el filtro de aire. Sólo se observó un aplastamiento en el conducto de admisión antes del filtro. Probablemente dicha obstrucción se originó por el impacto del morro del avión en el agua o al arrastrar el avión hasta la playa. En el filtro no se apreció nada anormal y el by-pass del mismo funcionaba correctamente.

El turbo giraba libremente y no estaba obstruido.

El piloto manifestó que, siendo el primer vuelo del día, purgó los depósitos y el filtro de combustible antes de iniciar el vuelo, saliendo algo de agua dentro de lo que es normal.

Por otra parte, de acuerdo con la declaración de uno de los pasajeros, el avión realizó sobre Oropesa repetidos giros hacia la izquierda y finalmente uno muy pronunciado a la derecha. A continuación escuchó dos explosiones en el motor. (El piloto manifestó en su declaración no haberlas percibido conscientemente.) A los diez o veinte segundos del último viraje escuchó que el piloto comunicaba a Castellón que tenía el motor parado.

El certificado de aeronavegabilidad del avión estaba en vigor y las últimas revisiones de mantenimiento se efectuaron de acuerdo con el programa aprobado.

### 1.10.2. *Traza radar*

Se dispone de la traza radar de este vuelo, cuyo último registro corresponde a la hora 11:50:34 UTC (12:50:34 hora local). La aeronave respondía en código transponder

7000, que es el estándar para aviación general, sin facilitar información sobre la altitud de la aeronave.

Del análisis de dicha traza se determina que durante los tres últimos minutos registrados, la aeronave estuvo realizando virajes a izquierdas en la zona de Oropesa, que debieron ser bastantes cerrados, puesto que los desplazamientos de la aeronave durante ese período fueron muy pequeños.

### 1.11. Información adicional

Consultado el manual de mantenimiento del avión, en su apartado correspondiente al FUEL SYSTEM se advierte, entre otras cosas, que con menos de 1/4 de depósito lleno, como era el caso del depósito izquierdo, en uso, puede producirse parada de motor después de un vuelo no coordinado prolongado (más de un minuto).

Por otra parte, en el manual de vuelo se indica el procedimiento a seguir para re arranque del motor en vuelo, que es el mostrado en la figura 2.

Con respecto al procedimiento a seguir en caso de amerizaje, el manual de vuelo especifica que debería realizarse de acuerdo al procedimiento que más abajo se reproduce (figura 3).

<b>SECTION 3</b>	<b>CESSNA</b>
<b>EMERGENCY PROCEDURES</b>	<b>MODEL TU206G</b>
<b>ENGINE FAILURE IMMEDIATELY AFTER TAKEOFF</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Airspeed -- 80 KIAS.</b></li><li>2. <b>Mixture -- IDLE CUT-OFF.</b></li><li>3. <b>Fuel Selector Valve -- OFF.</b></li><li>4. <b>Ignition Switch -- OFF.</b></li><li>5. <b>Wing Flaps -- AS REQUIRED (40° recommended).</b></li><li>6. <b>Master Switch -- OFF.</b></li></ol>	
<b>ENGINE FAILURE DURING FLIGHT</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Airspeed -- 75 KIAS.</b></li><li>2. <b>Fuel Selector Valve and Quantity -- CHECK.</b></li><li>3. <b>Mixture -- RICH.</b></li><li>4. <b>Auxiliary Fuel Pump -- ON for 3-5 seconds with throttle 1/2 open; then OFF.</b></li><li>5. <b>Ignition Switch -- BOTH (or START if propeller is stopped).</b></li><li>6. <b>Throttle -- ADVANCE slowly.</b></li></ol>	

Figura 2. Procedimiento de re arranque del motor

**DITCHING**

1. Radio -- TRANSMIT MAYDAY on 121.5 MHz, giving location and intentions.
2. Heavy Objects (in baggage area) -- SECURE OR JETTISON.
3. Wing Flaps -- 40°.
4. Approach -- High Winds, Heavy Seas -- INTO THE WIND.  
Light Winds, Heavy Swells -- PARALLEL TO SWELLS.
5. Power -- ESTABLISH 300 FT/MIN DESCENT AT 65 KIAS.
6. Cabin Doors -- UNLATCH.
7. Touchdown -- LEVEL ATTITUDE AT 300 FT/MIN DESCENT.
8. Face -- CUSHION at touchdown with folded coat.
9. Airplane -- EVACUATE through cabin doors. If necessary, open window and flood cabin to equalize pressure so doors can be opened.
10. Life Vests and Raft -- INFLATE.

Figura 3. Procedimiento de amerizaje

Como puede comprobarse, en el punto 3 del procedimiento se indica que debe usarse 40° de flap.

**2. ANÁLISIS**

De acuerdo con las evidencias encontradas, no hay ningún indicio que permita deducir que la parada del motor se debiera a un fallo del mismo o de cualquiera de sus sistemas.

Había cantidad suficiente de combustible a bordo, aunque algo escasa (menos de 1/4 de su capacidad), en el depósito del plano izquierdo, que es el que se usó exclusivamente durante el vuelo.

La investigación de los eventos en los que se ha producido la parada del motor en vuelo ha puesto de manifiesto que la mayor parte de éstas no han sido causadas por fallos del motor, sino por manejos inadecuados.

A la vista de los datos de que se dispone, cabe formular varias hipótesis sobre las causas de la parada del motor:

- De acuerdo con la información del manual de vuelo de la aeronave, el abastecimiento del motor de un tanque que contenga menos de 1/4 de su capacidad puede propiciar la parada del motor, si bien, para que ésta se produzca es preciso, además, que se efectúen virajes no coordinados de más de 1 minuto.

- Otra hipótesis es que, de acuerdo con su propia declaración, el piloto llevaba la mezcla recortada (posiblemente la que ajustó al volar previamente a 3.500 ft), lo que pudo producir falsas explosiones, en caso de que hubiera «metido gases» de una forma rápida en el último viraje. Por otra parte, al adelantar posteriormente de golpe las tres palancas (gases, mezcla y hélice) pudo coadyuvar a la parada del motor.

No obstante, con la información de que se dispone no es posible determinar si la parada del motor se debió a alguno de estos motivos.

El piloto no aplicó el procedimiento adecuado de re arranque en vuelo que aparece en el manual de vuelo del avión, debido a que consideró que no tenía tiempo suficiente para aplicarlo, y tampoco sacó los flaps, con objeto de no aumentar la resistencia y tratar de esta forma de alcanzar la playa, aunque no lo consiguió.

### **3. CONCLUSIÓN**

El presente accidente tuvo su origen en la parada del motor durante el vuelo.

Aunque la causa de dicha parada no ha podido ser determinada de forma inequívoca, el hecho de no haberse detectado ninguna anomalía en el motor o en sus sistemas hace que aparezca como causa más probable de dicha parada un manejo inadecuado del motor.