

# Informe técnico

## ULM A-001/2023

---

Accidente ocurrido el día 5 de enero de 2023 a la aeronave  
ULM Tecnam P-2002S, matrícula EC-LTD, en las  
proximidades del Aeródromo de Los Garranchos en San  
Javier (Murcia)

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 de informe final por el informe maquetado.

# 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. 5.6 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 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

<b>ADVERTENCIA</b> .....	<b>0</b>
<b>SINOPSIS</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS</b> .....	<b>2</b>
1.1.    Reseña del accidente .....	2
1.2.    Lesiones a personas .....	3
1.3.    Daños sufridos por la aeronave .....	3
1.4.    Otros daños.....	3
1.5.    Información sobre el personal.....	3
1.6.    Información sobre la aeronave .....	4
1.7.    Información meteorológica .....	5
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 y el impacto .....	6
1.13.   Información médica y patológica .....	7
1.14.   Incendio .....	8
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.....	9
1.19.   Técnicas de investigación especiales .....	9
<b>2. ANÁLISIS</b> .....	<b>10</b>
2.1.    Aspectos generales .....	10
2.2.    Análisis de las marcas y daños en la aeronave .....	10
2.3.    Análisis de la operación .....	11
<b>3. CONCLUSION</b> .....	<b>12</b>
3.1.    Constataciones .....	12
3.2.    Causas/Factores contribuyentes.....	12
<b>4. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>13</b>

## ABREVIATURAS

° ‘ “	Grados, minutos y segundos sexagesimales
°C	Grados centígrados
%	Tanto por ciento
AD	Aeródromo
AGL	Sobre el terreno
cm	Centímetro
CTR	Zona de control
CV	Caballo de vapor
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s) por hora
kt	Nudo(s)
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LELC	Aeropuerto de Murcia/San Javier
LELG	Aeródromo de Los Garranchos
LER	Zona restringida para el territorio español peninsular
m	Metro(s)
m/s	Metros por segundo
MAF	Multieje de ala fija
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica)
MHz	Megahercio(s)
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra (reglaje de precisión para indicar la elevación por encima del nivel medio del mar)
rpm	Revoluciones por minuto
S/N	Número de serie
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
ULM	Aeronave ultraligera motorizada
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual – Visual flight rules

# SINOPSIS

Propietario y operador:	Privado
Aeronave:	Tecnam P 2002 S, matrícula EC-LTD
Fecha y hora del accidente:	Viernes 05 de enero de 2023, 17:10 horas <sup>1</sup>
Lugar del incidente:	Proximidades del Aeródromo de Los Garranchos (LELG) en San Javier (Murcia)
Personas a bordo:	Tripulación: 1, fallecido; acompañante 1, fallecido.
Tipo de vuelo:	Aviación general – privado
Reglas de vuelo:	VFR
Fase de vuelo:	En ruta - Maniobrando
Fecha de aprobación:	

## Resumen del accidente:

La aeronave despegó a las 17:00 horas por la pista 06 del aeródromo de Los Garranchos para un vuelo local con el piloto y un acompañante a bordo.

De acuerdo con la declaración de los testigos, después del despegue la aeronave efectuó un viraje de 180º y dio una pasada sobre la pista en sentido contrario al despegue. A continuación, inició un ascenso pronunciado hasta perder velocidad y empezar a caer con una actitud casi vertical, al tiempo que viraba suavemente sobre sí misma, impactando finalmente contra el terreno.

Tras el impacto se inició un fuego que alcanzó gran intensidad y afectó a todos los restos, con la excepción del extremo del plano izquierdo.

Ambos ocupantes fallecieron y la aeronave quedó destruida.

La investigación ha determinado que la causa probable del accidente fue la entrada en pérdida de la aeronave durante un ascenso con viraje muy pronunciados en la prolongación de la pista 24.

No se emiten recomendaciones de seguridad operacional.

---

<sup>1</sup> La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local (UTC + 1h en horario de invierno en España) por su principal característica de vuelo local.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del accidente

De acuerdo con los testimonios recogidos de las personas cercanas en el entorno del aeródromo, la aeronave despegó a las 17:00 horas por la pista 06 del aeródromo de Los Garranchos para un vuelo local con el piloto y un acompañante a bordo.

El objeto aparente del vuelo era observar y analizar el área de una población cercana donde iba a tener lugar una boda en los días próximos y que se iba a filmar desde el aire, para evaluar posibles obstáculos y limitaciones para ese vuelo en entorno festivo.

De acuerdo con la declaración de los testigos presentes en el aeródromo, después del despegue por la pista 06 la aeronave efectuó un viraje de  $180^\circ$  y dio una pasada a baja altura sobre la pista en sentido contrario al despegue. A continuación, inició un ascenso pronunciado hasta perder velocidad y empezar a caer con una actitud casi vertical, al tiempo que viraba suavemente sobre sí misma, impactando finalmente contra el terreno.

Según informó un testigo que se encontraba en sus tierras de trabajo, pudo observar cómo le sobrevoló en la prolongación de la pista 24 a 15 m de altura y 175 m de distancia del aeródromo, para iniciar un ascenso muy pronunciado, y posteriormente en dicha posición vertical virar  $180^\circ$  hacia el suelo, y comenzar un descenso muy vertical con cierto giro del avión, hasta impactar contra el suelo.

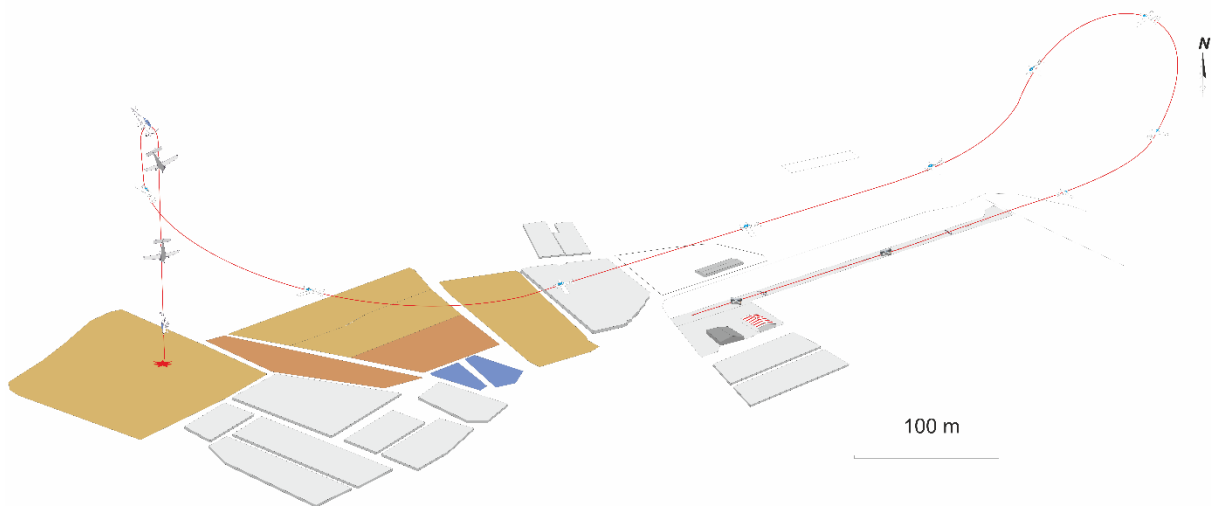


Figura nº 1. Ubicación del aeródromo y el vuelo del accidente.

Tras el impacto se inició un fuego que alcanzó gran intensidad y afectó a todos los restos, con la excepción del extremo del plano izquierdo.

Ambos ocupantes fallecieron y la aeronave quedó destruida.

## 1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	1	1	2	
Lesionados graves				
Lesionados leves				
llesos				
TOTAL	1	1	2	

## 1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió grandes roturas y deformaciones por el impacto contra el terreno; estos daños se agravaron por el fuego aparecido a consecuencia del impacto y derrame del combustible.

## 1.4. Otros daños

Ninguno, el terreno afectado era un erial sin cultivos en ese momento ni edificaciones.

## 1.5. Información sobre el personal

El piloto tenía 54 años y disponía de licencia de piloto de ultraligero, TULM, desde el 28 de octubre de 1996, con habilitación MAF (multi-eje de ala fija) y R/TC (radiotelefonía castellana) con validez hasta el 31 de diciembre de 2022.

La última renovación de su certificado médico clase 2 y LAPL se realizó el 23 de mayo de 2022, con validez el 23 de mayo de 2023 para Clase 2 y 23 de mayo de 2024 para LAPL; el piloto contaba con la siguiente limitación: Deberá llevar lentes correctoras para visión lejana y llevar un par de repuesto.

El piloto tenía la experiencia de vuelo adquirida en la etapa de formación y los vuelos efectuados, con frecuencia regular durante este largo periodo de tiempo, de 550 horas de vuelo y 1350 aterrizajes, que también contabilizaba en su cartilla de vuelo. Había volado con distintos tipos de aeronaves ultraligeras y también durante sus estancias en aeródromos de Alemania.

El acompañante tenía 46 años y también disponía de licencia de piloto de ultraligero TULM, desde el 16 de julio de 2013, con habilitación MAF (multi-eje de ala fija) y R/TC (radiotelefonía castellana) con validez hasta el 30 de noviembre de 2024, y también disponía de habilitación de instructor de ultraligero multi-eje de ala fija desde noviembre de 2018 y con validez hasta el 30 de noviembre de 2024.

La última renovación de su certificado médico Clase 2 y LAPL se realizó el 25 de enero de 2022, con validez hasta el 25 de enero de 2023 y LAPL el 25 de enero de 2024; el piloto contaba con las siguientes limitaciones: Deberá llevar lentes correctoras para visión lejana y llevar un par de

repuesto; En sucesivos reconocimientos deberá aportar informe oftalmológico, y realizar audiometría y Exclusivo para la licencia solicitada de ULM.

El acompañante tenía mayor experiencia de vuelo; en su cartilla de vuelos, sin actualizar en los últimos tres meses, contaba con 1460 horas de vuelo, de las cuales 752 horas eran de vuelos de instrucción. Además de contar con la habilitación de instructor de vuelo de ultraligero, también era el jefe de vuelos del campo de vuelo de Los Garranchos.

## 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave Tecnam P 2002 Sierra MKII dispone de un motor Rotax 912 ULS2 de 100 CV, su distancia de aterrizaje es de 322 m y su recorrido de aterrizaje de 149 metros. Las únicas performances especificadas en el certificado de tipo con peso máximo al despegue 450 kg son: Velocidad máxima 245 km/h, y la velocidad de pérdida con flaps abajo y sin motor 65 km/h. Hélice aprobada tractora bipala de madera, 173 cm de diámetro y paso fijo.

Su peso en vacío estándar es de 281 kg y su peso máximo al despegue es de 450 kg. Las limitaciones del factor de carga con flap 0° son de +3,8 y -1.9 g.

Esta aeronave s/n P2002 054, fue matriculada como aeronave ultraligera EC-LTD en julio de 2009 como ULM de escuela. En abril de 2021 la aeronave fue adquirida por su anterior propietario en una condición aeronavegable. Al poco tiempo, el 15 de mayo de 2021, se realizó por Air Monkey una revisión general a las 400 horas de vuelo. El tiempo total de vuelo de la aeronave ULM era de 440 horas hasta que sufrió un accidente el día 22 de diciembre de 2021, salida por el extremo de la pista 06 del aeródromo de Los Garranchos, ULM A-30/2021.

La aeronave estuvo inutilizada un largo periodo hasta que se encargó su reparación a Air Monkey, la cual fue terminada y efectuados los vuelos de prueba el 17 y 18 de diciembre de 2022, siendo entregada a su propietario actual y piloto accidentado, el día 24 de diciembre de 2022.

Desde que la aeronave ULM estaba en su poder el piloto había efectuado algunos vuelos con el mismo, sin poder precisar su número o el tiempo total de vuelo. Si se conoce que en la mañana del mismo día había efectuado un vuelo local de una hora y media de duración aproximada.

En el vuelo del accidente se estima que la carga de la aeronave era la siguiente, teniendo en cuenta el peso de la aeronave en el registro de matrícula, el peso de los ocupantes de acuerdo al informe forense y el combustible remanente a bordo, habiendo llenado el depósito de combustible en la mañana del mismo día y el combustible consumido en el vuelo anterior:

- Peso en vacío. - 323 kg
- Piloto. - 75 kg
- Pasajero. - 120 kg

### 5. STALL SPEED (Approved Data)

Weight: 580 kg Throttle Levers: IDLE CG: Most Forward (26%) No ground effect							
WEIGHT	BANK ANGLE	STALL SPEED					
		FLAPS 0°		FLAPS T/O		FLAPS FULL	
[kg]	[deg]	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS	KIAS	KCAS
580 (FWD C.G.)	0	40	49	35	46	30	39
	15	41	50	36	47	31	40
	30	45	53	40	49	34	42
	45	53	58	47	54	41	47
	60	67	70	61	65	53	56

#### NOTE

Altitude loss during conventional stall recovery, as demonstrated during flight tests is approximately 150 ft with banking below 30°.



- Carga. - 10 kg
- Combustible 80l. - 57,6 kg
- **Peso al despegue.- 584 kg**

Según el manual de vuelo de la aeronave del mismo modelo matriculada como VLA, sin la limitación de peso como ultraligero 450 kg, las velocidades de pérdida serían las que figuran en el cuadro con 580 Kg.

### **1.7. Información meteorológica**

No se dispone de los datos meteorológicos concretos del aeródromo de Los Garranchos, ya que no dispone de observatorio meteorológico. Las condiciones meteorológicas en la tarde del día 5 de enero de 2023 en el entorno del aeródromo de Los Garranchos y descritas por los testimonios recogidos indican un cielo despejado de nubes, viento suave o calma, menor de 4 kts, temperatura en el entorno de 10 a 15 °C.

El METAR del Aeropuerto de Murcia-San Javier - LELC de las 14:00 horas UTC, indicaba viento de 90° y 5 kts de intensidad, dirección variable entre 60° y 140°, visibilidad de 8 km, sin nubes significativas, temperatura 16° C y punto de rocío 14° C, QNH de 1020 HPa y no se esperaban cambios significativos.

### **1.8. Ayudas para la navegación**

No aplicable.

### **1.9. Comunicaciones**

El piloto comunicó en la frecuencia radio del aeródromo, 130,125 MHz, las informaciones estándar tanto para la entrada en pista como luego en el circuito de aeródromo. No había otros tráficos en el circuito o para entrar en pista durante los pocos minutos que duró el vuelo.

### **1.10. Información de aeródromo**

El aeródromo de Los Garranchos en San Javier (Murcia) con distintivo LELG, gestionado por el Aeroclub Mar Menor, está situado junto a la autovía San Javier-Santomera a 9 km al noroeste de San Javier. La pista de aterrizaje esta señalizada con las orientaciones 06 y 24, tiene 475 x 15 metros de superficie total asfaltada y su elevación es de 76 metros.

El aeródromo está localizado dentro del CTR de San Javier y por ello es obligatorio el uso de radio, transponder y plan de vuelo activado con la oficina ARO de Alicante. Le afecta la actividad de la Academia General del Aire A.G.A (y la LER63) por lo que es necesario consultar los Notams temporales y la actividad aérea de la Base.

El Aeródromo de Los Garranchos cuenta con escuela de U.L.M., servicio de repostaje de combustible, aparcamiento, hangaraje, servicio de mantenimiento de aeronaves y cantina, así como helipuerto de aviación general. El horario del aeródromo es L-M-X-J-V de 16:00 hasta el ocaso, los fines de semana y festivos de orto a ocaso.

A pesar de disponer de una gran superficie asfaltada, de 475 metros de longitud por 15 metros de anchura, las dos cabeceras están desplazadas, el umbral de la 06 en 114 m y el umbral de la 24 en 91 m, por ello la distancia entre umbrales es de solo 270 m. La distancia declarada de aterrizaje en la pista 06 es de 361 m (475 - 114), y en la pista 24 es de 384 m (475 - 91).

### **1.11. Registradores de vuelo**

La aeronave ultraligera Tecnam P 2002 Sierra MKII no disponía de registradores de vuelo ni es preceptivo que los llevase instalados.

Sobre el extremo del plano derecho se había instalado una cámara de fotografía y video que fue localizada al lado de los restos del avión, desprendida tras el impacto contra el terreno. La policía judicial rescató de ésta su tarjeta de memoria y fue remitida a los laboratorios especializados de la policía para la extracción de los datos en su interior. No se consiguió obtener técnicamente por ningún medio la información potencialmente grabada.

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

Se ha podido disponer de una grabación de video lejano realizado desde el aeródromo donde se observan los últimos segundos del vuelo. Se ha visionado y separado imágenes con la mayor precisión posible, así como la aplicación de un programa de mejora de imagen digital, y se ha elaborado una trayectoria del descenso final; el avión cae con una trayectoria vertical, dando 3/4 de vuelta sobre sí mismo y con una actitud de morro casi vertical también.

Esta trayectoria final es similar a una etapa inicial de un descenso en barrena.

Los restos del avión quedaron sobre el mismo lugar del impacto contra el suelo, sin un desplazamiento o recorrido apreciable posterior a éste.

En el momento del impacto vertical contra el suelo, los depósitos de combustible (uno en cada semiala, formando parte del borde de ataque), impactaron con el terreno, y se produjo su rotura, dispersándose el combustible en el aire, estando en contacto con alguna superficie con la temperatura del punto de ignición del combustible, se produjo una deflagración que afectó a la casi totalidad de los restos.

A pesar de la destrucción provocada por el fuego, se examinaron el estado y la condición de las superficies aerodinámicas de control del avión y sus cables o tubos de conexión hasta las palancas o pedales de cabina:

- Los cables de mando del timón de dirección se mantenían unidos a los pedales y tenían continuidad.
- En el plano izquierdo que esta menos afectado por el fuego, se comprueba cómo funcionaba el control de alabeo.

- Parte de la barra de transmisión del mando de profundidad se encontró fundida en algunas secciones y partida en la misma sección del fuselaje que tenía una gran deformación y roturas por el impacto contra el suelo, indicando un buen estado antes del impacto.

Las palancas de control en cabina se encontraban muy deformadas, compatibles con el impacto, pero permanecían unidas a sus correspondientes pivotes y articulaciones y aun se podían mover.

La superficie horizontal del timón de profundidad se comprueba que tiene movilidad sobre sus anclajes y conexión a la barra en los tramos no fundidos.

La superficie del timón de dirección se encontró completa y con libertad de movimiento sobre sus bisagras, unida por los cables a los pedales, los cuales se comprueba que siguen anclados a la estructura y se mueven con una cierta libertad, limitada por la deformación del impacto.

Sobre el terreno, pedregoso, seco y duro, se pudo apreciar la huella del impacto del motor, que perdió dos de sus tres palas de la hélice. Esta huella, situada por delante de los restos, indica que, tras el impacto casi vertical, el avión cayó hacia atrás sobre su tren de aterrizaje y parte inferior del fuselaje, quedando en actitud horizontal.

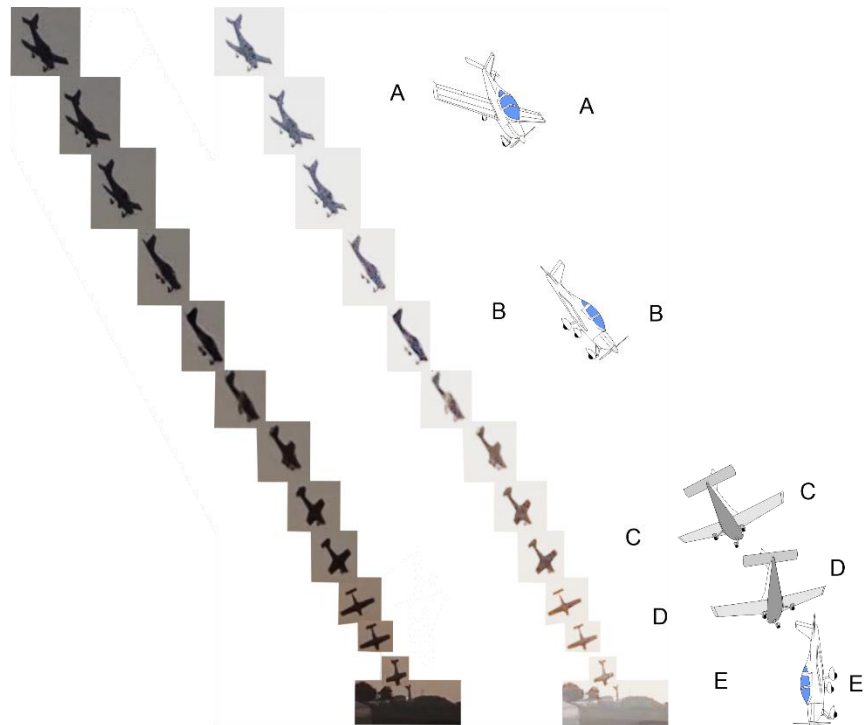


Figura nº 2. Secuencia video del descenso, fotogramas mejorados y croquis basado en el mismo.

En el borde de ataque de los planos se aprecia la deformación por el impacto casi frontal de estos contra

el terreno; también tiene la deformación una componente perpendicular hacia el extradós, indicando que el ángulo de estos, y del avión, en el impacto era menor de  $90^\circ$ , se puede estimar del orden de  $70^\circ$ .

El grado de destrucción no permitió recuperar instrumentos con marcas claras de su indicación al impacto, con la excepción de altímetro cuyo taraje del QNH estaba en 1027 HPa.

### 1.13. Información médica y patológica

No apareció información alguna que indicara la presencia de factores fisiológicos o psicológicos que pudiesen haber afectado a la actuación del piloto.

#### **1.14. Incendio**

En el video de la grabación de los últimos segundos del vuelo se aprecia una difusión de líquido en abanico que surge del avión coincidiendo con el impacto contra el terreno, que se asigna al combustible dispersado por la rotura violenta de los depósitos en el impacto.

Inmediatamente después se inició un fuego de gran intensidad y con abundancia de materia combustible. Cuando llegaron al lugar del impacto las primeras personas no pudieron acceder a los restos del avión, aunque pudieron comprobar que los ocupantes no presentaban signos vitales.

Más tarde, a los pocos minutos, cuando llegaron al lugar los efectivos de la Policía Local de San Javier todavía el fuego estaba activo y con intensidad, por lo que pidieron ayuda a los servicios de bomberos. Cuando los servicios contraincendios llegaron al lugar del evento quedaban algunos rescoldos en combustión, que aún necesitaron agentes extintores para la completa extinción del fuego.

#### **1.15. Aspectos relativos a la supervivencia**

Los atalajes y sistemas de retención observados a través de los indicios hallados de estos elementos mostraban que los ocupantes los llevaban sujetos, hebillas unidas; si bien es cierto que el acompañante, sentado a la derecha, salió despedido de la cabina. Su atalaje debió arrancarse de la sujeción a la estructura. Esto confirma que las aceleraciones en el impacto superaron la capacidad de resistencia de los atalajes.

#### **1.16. Ensayos e investigaciones**

Ante la posibilidad de que la aeronave, que ya había sufrido un accidente el año anterior aproximadamente, el 22 de diciembre de 2021 ULM A-030/2021, tuviera alguna deficiencia de funcionamiento o vicio de vuelo, se ha examinado con detalle el historial de la reparación del avión y las pruebas de vuelo posteriores.

La reparación del ULM se efectuó en los talleres de Air Monkey, en Castalla (Alicante), en fechas relativamente recientes ya que se demoró la reparación por los daños en el anterior evento debido a que su propietario decidió deshacerse del ultraligero porque había perdido las ganas de volar.

El nuevo propietario y piloto había dado instrucciones de reparación después del verano de 2022 y la reparación y vuelos de prueba se habían finalizado en diciembre. Se ha comprobado que la reparación se efectuó sin escatimar material, es decir ante la duda de un potencial daño se sustituyeron elementos o componentes, los vuelos de prueba fueron rigurosos y el avión respondió con valores y parámetros dentro del rango de certificación.

Tanto los datos recogidos del video del vuelo, como del examen de los sistemas y mandos de las superficies aerodinámicas de los restos, no muestran ningún indicio de que el comportamiento o control aerodinámico tuviera anomalías o presentara problemas para el vuelo del avión.

### **1.17. Información sobre organización y gestión**

El aeroclub Mar Menor, donde se había formado el piloto y que opera el aeródromo, a través de su jefe de instrucción, acompañante del piloto en este vuelo, ha desarrollado amplia actividad de vuelo, incluyendo la formación de pilotos de ULM y vuelos en formación de dos aeronaves con exigencias cercanas al vuelo acrobático, para conseguir vuelos de demostración más vistosos, aprovechando la experiencia y enseñanzas de varios pilotos militares que compartían con el club su afición al vuelo en aeronaves ultraligeras.

Ambos pilotos realizaban vuelos en formación, concretamente el piloto estaba adaptado a realizar principalmente dichos vuelos con el avión ultraligero TECNAM P96 GOLF (100 cv), que es un avión estéticamente muy parecido al TECNAM P2002, aunque las actuaciones de ambos son distintas, dado que el perfil aerodinámico del ala es distinto, el P2002 tiene mayor envergadura, menos superficie alar y un perfil de ala más fino.

### **1.18. Información adicional**

Las condiciones de los vuelos de exhibición efectuados por el aeroclub con el TECNAM P96 G era el avión en operación monopiloto, con combustible en los depósitos no superior al 50%, y por tanto con peso claramente inferior a 450 Kg.

### **1.19. Técnicas de investigación especiales**

No aplicable.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1. Aspectos generales**

El piloto había mantenido una actividad de vuelo continuada, incluyendo vuelos de entrenamiento con los aviones del Aeroclub Mar Menor, ubicada en el aeródromo de “Los Garranchos”, concretamente realizaba vuelos en formación, y había manifestado la intención de obtener la habilitación de instructor.

El vuelo del accidente se trataba de un vuelo de reconocimiento para realizar un día más tarde un vuelo en formación para un evento.

### **2.2. Análisis de las marcas y daños en la aeronave**

La totalidad de los restos se encontraban en un radio de menos de 10 m, el borde de ataque del plano y las marcas en el terreno coinciden también con una caída vertical, en actitud muy pronunciada de picado, no existiendo elementos alrededor con la que la aeronave pudiese impactar y cambiar su trayectoria.

El hecho de que en el terreno de labor donde impactó la aeronave solo se encontraron las marcas sobre el mismo lugar donde se detuvo la aeronave, confirmando esto el video aportado por un testigo, se concluye que en el momento del impacto contra el suelo la actitud de la aeronave era de un fuerte picado, estaba girando sobre su eje longitudinal a la izquierda, con una elevada velocidad vertical y escasa velocidad horizontal.

En lo referente a los mandos de vuelo, durante la inspección a la aeronave se constató que había continuidad de mando en el timón de profundidad, a pesar de que parte del tubo de conexión se había fundido, el resto de herrajes no son de aluminio y su temperatura de fusión es mayor, pudiéndose verificar. Los cables del timón de dirección no habían perdido su continuidad y los herrajes y reenvíos se encontraron en su totalidad correctamente conectados.

No se pudieron realizar las mismas comprobaciones respecto al mando de alabeo, por haberse fundido las superficies aerodinámicas, y los tubos de conexión, sin embargo, los herrajes y sujeciones se encontraban entre los restos.

Respecto a los restos de la hélice, aunque las palas de esta estaban fabricadas principalmente en fibra y el fuego posterior al impacto las afectó relativamente, se podía verificar la falta de marcas de impacto en actitud de giro, lo que entendemos que se debe al impacto con una actitud de picado muy pronunciada, lo que provocó la rotura de dos de ellas desde su raíz, comprobándose la actitud de giro en la unión de la hélice a la reductora del motor, lo que no permite determinar la potencia desarrollada por el motor, si permite saber que estaba funcionando.

La hélice que estaba instalada en la aeronave no era ninguna de las aprobadas en el certificado de tipo, no obstante, se considera que esto no fue factor contribuyente al accidente.

### 2.3. Análisis de la operación

La descripción facilitada por el testigo más cercano al lugar del accidente, así como la información obtenida de las imágenes del video de otro de los testigos, se puede concluir que el piloto en una configuración de la aeronave con un elevado peso después de realizar el despegue, y realizar una pasada baja por la pista contraria ganando velocidad, realizó una maniobra aparentemente parecida a las realizadas en formación de dos aeronaves en las exhibiciones, tanto del piloto como del acompañante, la primera parte de “el ocho perezoso”, concretamente un ascenso pronunciado, para posteriormente cambiar prácticamente de sentido a baja velocidad, recuperando la energía en el descenso pronunciado posterior.

En este caso, puesto que el video disponible solo evidencia la última parte del vuelo, así como el impacto contra el terreno, junto con la declaración del testigo que fue sobrevolado en su tierra de labor, que indicó un ascenso casi vertical en viraje a derechas, para posteriormente observar un viraje a izquierdas, y la caída vertical a continuación, denotan una entrada en pérdida profunda a una altura sobre el terreno insuficiente para poder recuperarla.

Puesto que no se ha encontrado ninguna evidencia de que la aeronave tuviese problemas en los mandos de control aerodinámico, la causa de la maniobra descrita en el párrafo anterior más probable fue la intencionalidad por parte del piloto de realizarla, sin haber tenido en cuenta el cambio de aeronave y el aumento de peso con el que realizaba esta maniobra, aumentando de forma importante la velocidad de entrada en pérdida, y la altura necesaria para recuperarla.

Una vez el avión entró en pérdida, la aeronave se precipitó contra el suelo de forma muy vertical, no pudiendo el piloto recuperar esta situación al no disponer de la altura suficiente para aumentar la velocidad y recuperar el control.

Existe una discrepancia entre la presión seleccionada en el altímetro, 1027 hPa y el QNH que indicaba el METAR de San Javier, 1020 hPa, con una diferencia de altitud de 57 m aprox. Pero no se considera relevante y parece indicar que sencillamente no fue calibrado ese día.

### **3. CONCLUSION**

#### **3.1. Constataciones**

- Las condiciones meteorológicas eran adecuadas para el vuelo visual y el viento en el aeródromo era suave.
- Se han examinado los restos y no se han encontrado indicios de fallo o anomalías en los controles aerodinámicos del avión.
- El piloto efectuó unas maniobras comandadas a baja altura de vuelo después del despegue por la pista 06.
- No se encontraron indicios de la aparición de fuego antes del impacto contra el suelo.
- El impacto contra el terreno de la aeronave se produjo en una trayectoria vertical y con una actitud de vuelo estimada en 70° en picado.

#### **3.2. Causas/Factores contribuyentes**

La investigación ha determinado que la causa probable del accidente fue la entrada en pérdida de la aeronave durante un ascenso con viraje muy pronunciados en la prolongación de la pista 24.



#### **4. RECOMENDACIONES**

No se emiten recomendaciones de seguridad operacional.