

# CIAIAC

Comisión de Investigación  
de Accidentes e Incidentes  
de Aviación Civil

## **INFORME TÉCNICO A-022/2002**

Accidente ocurrido  
el día 10 de mayo  
de 2002 a la aeronave  
ROBIN DR 400-180,  
matrícula D-ESCM, en  
el término municipal  
de Huetor Santillán  
(Granada)



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Informe técnico

## A-022/2002

---

**Accidente ocurrido el día 10 de mayo de 2002  
a la aeronave ROBIN DR 400-180, matrícula  
D-ESCM, en el término municipal  
de Huetor Santillán (Granada)**



Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-03-011-0  
Depósito legal: M. 23.129-2003  
Imprime: Centro de Publicaciones

Diseño cubierta: Carmen G. Ayala

---

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 60  
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: [ciaiac@mfom.es](mailto:ciaiac@mfom.es)  
<http://www.mfom.es/ciaiac>

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 y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

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>Abreviaturas</b> .....	vi
<b>Sinopsis</b> .....	vii
<b>1. Información sobre los hechos</b> .....	1
1.1. Reseña del vuelo .....	1
1.2. Lesiones a personas .....	1
1.3. Daños sufridos por la aeronave .....	1
1.4. Otros daños .....	2
1.5. Información sobre la tripulación .....	2
1.5.1. Piloto al mando .....	2
1.5.2. Pasajero con licencia de piloto .....	2
1.6. Información sobre la aeronave .....	3
1.6.1. Célula .....	3
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad .....	3
1.6.3. Registro de mantenimiento .....	4
1.6.4. Motor .....	4
1.6.5. Hélice .....	4
1.7. Información meteorológica .....	4
1.8. Ayudas a la navegación .....	4
1.9. Comunicaciones .....	5
1.10. Información sobre el aeródromo .....	5
1.11. Registradores de vuelo .....	5
1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	5
1.13. Información médica y patológica .....	6
1.14. Incendio .....	6
1.15. Supervivencia .....	6
1.16. Ensayos e investigaciones .....	6
1.17. Información orgánica y de dirección .....	7
1.18. Información adicional .....	7
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	7
<b>2. Análisis</b> .....	9
<b>3. Conclusión</b> .....	11
3.1. Conclusiones .....	11
3.2. Causas .....	11
<b>4. Recomendaciones sobre seguridad</b> .....	13
<b>Apéndices</b> .....	15
Apéndice A. Mapa de situación y trayectoria de la aeronave .....	17
Apéndice B. Croquis de dispersión de restos .....	21
Apéndice C. Fotografías .....	25

### Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
ALERFA	Palabra clave utilizada para designar una fase de alerta
DETRESFA	Palabra clave utilizada para designar una fase de peligro
E	Este
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
hh:mm	Tiempo expresado en horas y minutos
HP	Caballos de vapor
IFR	Reglas de vuelo instrumental
INCERFA	Palabra clave utilizada para designar una fase de incertidumbre
INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
m	Metro(s)
MTOW	Máximo peso al despegue
N	Norte
NE	Noreste
NM	Milla(s) náutica(s)
NW	Noroeste
S	Sur
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VMC	Condiciones meteorológicas visuales
W	Oeste

## Sinopsis

El día 10 de mayo de 2002, la aeronave Robin DR 400-180, matrícula D-ESCM, despegó del Aeropuerto de Perpiñán (Francia) a las 09:33 h<sup>1</sup>, con dos pilotos, uno de los cuales ejercía como piloto al mando, y un pasajero, con destino al Aeropuerto de Granada, donde tenían estimada la llegada a las 14:48 h. La autonomía de la aeronave en este vuelo era de 5:05 h.

A las 13:46 h, la aeronave entró en contacto con la torre de control del Aeropuerto de Granada, en la que fue su última comunicación, informando que se encontraba a 10 NM al E del aeropuerto. La instrumentación de la torre de control (gonio) indicaba que dicha comunicación procedía del NE, por lo que el controlador de servicio intentó comunicar con la aeronave en sucesivas ocasiones, sin resultado.

A las 14:30 h se emitió un mensaje de INCERFA y, al no recibir noticias de la aeronave, se emitió un mensaje de DETRESFA a las 14:47 h. A partir de ese momento se inició la búsqueda por tierra y aire. Los restos de la aeronave y los cadáveres de sus ocupantes fueron localizados las 14:30 h del día siguiente, 11 de mayo de 2002, en el paraje denominado Sotanilla Haza del Rey, en el término municipal de Huetor Santillán (Granada), a unos 15 km al NE de la ciudad de Granada.

De acuerdo con los informes sobre las autopsias realizadas a los cadáveres de los ocupantes de la aeronave, el accidente se produjo, aproximadamente, las 14:30 h del día 10 de mayo de 2002.

En el curso de la investigación se ha establecido como causa probable del accidente la realización de un descenso de aproximación al Aeropuerto de Granada, dentro de un espacio cubierto de nubes que dificultaban la realización de vuelos VFR, sin un conocimiento real de la posición geográfica y de la altura sobre el terreno.

Como consecuencia de este accidente no se han emitido recomendaciones de seguridad.

---

<sup>1</sup> Salvo indicación en contrario, las horas están expresadas en horas locales. Para obtener la hora UTC es necesario restar 2 horas de la hora local.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del vuelo

El día 10 de mayo de 2002, la aeronave Robin DR 400-180, matrícula D-ESCM, despegó del Aeropuerto de Perpiñán (Francia) a las 09:33 h, con dos pilotos, uno de los cuales ejercía como piloto al mando, y un pasajero, con destino al Aeropuerto de Granada, donde tenían estimada la llegada a las 14:48 h. La autonomía de la aeronave en este vuelo era de 5:05 h.

De acuerdo con las comunicaciones mantenidas entre la aeronave y las distintas dependencias de control a lo largo de la ruta, el vuelo se desarrolló con normalidad. A las 13:46 h, la aeronave entró en contacto con la torre de control del Aeropuerto de Granada, en la que fue su última comunicación, informando que se encontraba a 10 NM al E del aeropuerto. Sin embargo, la instrumentación de la torre de control (gonio) indicaba al controlador de servicio que dicha comunicación procedía del NE; suponiendo que el piloto no debía tener clara su verdadera posición, se intentó comunicar con la aeronave en sucesivas ocasiones, sin resultado.

Tras no poder contactar con la aeronave, se activó el procedimiento de alerta y se inició su búsqueda por tierra y aire. Los restos de la aeronave y los cadáveres de los tres ocupantes de la misma se encontraron el día siguiente, a las 14:30 h, en el paraje Sotavilla Haza del Rey, en el término municipal de Huetor Santillán (Granada), a unos 15 km al NE de la ciudad de Granada.

La aeronave accidentada iba acompañada por otra de las mismas características que despegó de Perpiñán una hora más tarde. Los ocupantes de ambas tenían programado un recorrido de 12 días de duración, visitando diversas ciudades de España y Marruecos, siendo este vuelo la segunda etapa de las previstas.

### 1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros	2		
Otros			

### 1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave quedó totalmente destruida como resultado del impacto con el terreno.

#### **1.4. Otros daños**

Se produjeron algunos daños de escasa consideración en la vegetación existente en la zona del accidente, especialmente en tres pequeños olivos con cuyas ramas chocaron partes de la estructura de la aeronave.

#### **1.5. Información sobre el personal**

##### **1.5.1. *Piloto al mando***

Edad, sexo:	50 años, varón
Nacionalidad:	Alemana
Licencia:	Piloto privado de avión
Habilitaciones:	Monomotores de pistón hasta 2.000 kg de MTOW. Vuelos VFR y acrobáticos
Antigüedad:	01-06-1992
Fecha de renovación:	27-12-2001
Validez:	29-01-2004
Experiencia de vuelo:	— Horas totales: 347:14 (hasta 24-04-2002) — Horas en el tipo: 74:18

##### **1.5.2. *Pasajero con licencia de piloto***

Edad, sexo:	34 años, varón
Nacionalidad:	Alemana
Licencia:	Piloto privado de avión
Habilitaciones:	Monomotores terrestres de pistón hasta 2.000 kg de MTOW. Planeadores con y sin motor. Vuelos VFR
Antigüedad:	31-10-2001
Validez:	15-02-2003
Experiencia de vuelo:	En el año 1992 obtuvo la licencia de piloto de planeador y en el año 2000 la habilitación de motoplaneador. — Horas totales: 165:29 — Horas en monomotor de pistón: 30:12 — Horas en el tipo: 10:19

## 1.6. Información sobre la aeronave

La Robin DR 400 es un monomotor cuatriplaza de ala baja y tren triciclo fijo construida en madera por la Sociedad Pierre Robin en Francia. Sus dimensiones principales son: envergadura, 8,72 m; longitud, 6,96 m; altura, 2,23 m, y superficie alar, 13,6 m<sup>2</sup>. Su velocidad económica de crucero es de 245 km/h y dispone de una autonomía máxima de 6 horas.

Esta sociedad se dedica desde su creación, en el año 1957, al desarrollo y fabricación de aviones ligeros basados en el ala diseñada por Aviones Jodel, cuyos prototipos volaron entre los años 1948 y 1950, habiéndose construido más de 600 ejemplares en sus diferentes versiones y en varios países, entre ellos España (Aero Difusión).

Del tipo Robin DR 400 se han fabricado cerca de 1.350 unidades en todas sus versiones, que se diferencian por sus motorizaciones, que varían entre 112 y 200 HP. Existe un desarrollo DR 400-180R para el remolque de veleros.

### 1.6.1. Célula

Marca:	Robin
Modelo:	DR 400-180
Número de fabricación:	2365
Año de fabricación:	1997
Matrícula:	D-ESCM
MTOW:	1.100 kg
Explotador:	Privado (club de vuelo)

### 1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad

Número:	L 20973
Categoría:	Privado
Prestación técnica:	Normal. Vuelo bajo las reglas de vuelo visual
Fecha de expedición:	11-12-1997
Fecha de renovación:	08-02-2002
Fecha de caducidad:	02-2003

### 1.6.3. *Registro de mantenimiento*

Horas totales de vuelo: Se desconoce  
Última revisión anual: 08-02-2002 (897 h)

### 1.6.4. *Motor*

Marca: Lycoming  
Modelo: O-360-A3A  
Potencia: 180 HP

### 1.6.5. *Hélice*

Marca: Sensenich  
Modelo: 76EM8S5-O-64

Las últimas revisiones de motor y hélice coinciden con la de célula.

## 1.7. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas en el Aeropuerto de Granada durante el periodo comprendido entre las 13:30 h y las 14:30 h fueron las siguientes:

Viento: Dirección de 270° a 280° e intensidad de 8 a 11 kt  
Visibilidad: De 8.000 a 9.000 m  
Nubosidad: — Escasa de 1.500 a 2.000 ft  
— Dispersa de 2.500 a 3.000 ft  
— Cielo nuboso de 4.000 a 5.000 ft  
Temperatura: De 15 y 16 °C  
Punto de rocío: 10 °C

## 1.8. Ayudas a la navegación

No afectan a este caso

La última marcación radar, registrada en el Centro de Control de Sevilla, situaba la aeronave en las coordenadas 37° 58' 53" N/003° 24' 23" W que corresponden, aproxi-

madamente, al puerto del Molinillo en la autovía A-92, cuya elevación es de 1.300 m (4.264 ft).

Este punto se encuentra a unos 20 km al NE del lugar del accidente y a 40 km aproximadamente, también al NE, del Aeropuerto de Granada.

### **1.9. Comunicaciones**

A las 13:46 h, la aeronave entró en contacto con la torre de control del Aeropuerto de Granada, en la que fue su última comunicación, informando que se encontraba a 10 NM al E del aeropuerto. Sin embargo, la instrumentación de la torre de control (goniómetro) indicaba al controlador de servicio que dicha comunicación procedía del NE; suponiendo que el piloto no debía tener clara su verdadera posición, se intentó comunicar con la aeronave en sucesivas ocasiones, sin resultado.

### **1.10. Información sobre el aeródromo**

No afecta a este caso.

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

La aeronave no disponía de registradores de vuelo, ya que no son preceptivos para las de su tipo.

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

El accidente se produjo a unos 15 km al NE de la ciudad de Granada, en el punto de coordenadas 37° 13' 28" N/003° 32' 13" W, en el que la elevación del terreno es de 1.140 m (3.655 ft). Este punto está próximo, hacia el sur, a la autovía A-92.

Los restos de la aeronave se encontraron a lo largo de unos 200 m en una franja de terreno liso con una suave pendiente hacia el S y una caída pronunciada al E, paralela al camino que da acceso a una casa de campo.

Entre las ramas del primer olivo, totalmente destrozado, se encontró la mayor parte del ala izquierda con su alerón.

A continuación había una zona de terreno removido en la que se apreciaban unas marcas horizontales y a la misma distancia entre ellas, que pudieran haber sido hechas por la hélice. En este punto se produjo el impacto principal y se destrozó la aeronave,

cuyos restos se deslizaron dejando trozos astillados de la estructura a lo largo de su trayectoria.

Al lado de otro olivo quedó la parte posterior del fuselaje con la deriva y el timón de altura derecho, el timón de dirección, la hélice unida al plato del cigüeñal y separados del motor por rotura de dicho cigüeñal, una pata del tren de aterrizaje y otros elementos difíciles de identificar por el alto grado de destrucción en que se encontraban.

Finalmente, un poco más lejos aparecieron los restos de la cabina.

En toda la superficie de la franja de terreno descrita anteriormente se encontraron gran cantidad de trozos de la aeronave que, materialmente, se hizo astillas.

### **1.13. Información médica y patológica**

Los informes sobre las autopsias realizadas a los cadáveres de los ocupantes de la aeronave indican que, en los tres casos, la causa del fallecimiento fue la destrucción de centros vitales producida como consecuencia de los politraumatismos sufridos en el accidente. Asimismo, en ellos se establece que el fallecimiento tuvo lugar, aproximadamente, las 14:30 h del día 10 de mayo de 2002.

### **1.14. Incendio**

No se produjo incendio.

### **1.15. Supervivencia**

Ante la imposibilidad de establecer contacto con la aeronave y no llegar ésta al aeropuerto, la torre de control emitió un mensaje de INCERFA a las 14:30 h; al no recibir noticias de la aeronave, emitió un mensaje de DETRESFA a las 14:47 h, próxima a la hora prevista de llegada (14:48 h). A partir de ese momento se inició la búsqueda por tierra y aire. Los restos de la aeronave y los cadáveres de sus ocupantes fueron localizados las 14:30 h del día siguiente, 11 de mayo de 2002, en el paraje denominado Sotanilla Haza del Rey, en el término municipal de Huetor Santillán (Granada), a unos 15 km al NE de la ciudad de Granada.

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

Con el fin de poder disponer de información precisa acerca del mecanismo de separación de la hélice del motor, se envió ésta al Departamento de Materiales y Estructuras del INTA para su estudio.

El informe emitido describe, en primer lugar, que la hélice presenta una elevada deformación plástica y numerosos impactos tanto en borde de ataque como en borde de salida (menos numerosos) concentrados en el tercio final de la envergadura de ambas palas.

La deformación plástica en una de las palas consiste en un revirado de la misma en el sentido de aumentar el ángulo de ataque de las secciones transversales, concentrando dicha deformación desde la mitad de la envergadura hasta la punta de la misma. En la otra pala, la deformación plástica consiste en un doblado hacia delante del tercio exterior de su envergadura.

La hélice se encuentra unida al plato del cigüeñal mediante sus seis tornillos. Este plato presenta una rotura en su unión con el cigüeñal, a la salida del radio de acuerdo entre el eje del cigüeñal y el propio plato de fijación de la hélice, siendo esta rotura la que ha provocado la separación del conjunto de la hélice del motor.

Después de realizar los ensayos de dureza y macro y microfractográficos correspondientes, se llega a la conclusión de que el material del plato de fijación de la hélice es correcto y que la rotura es de carácter dúctil, producida, básicamente, por esfuerzos de tracción asociados a una sobrecarga de flexión general del conjunto, muy probablemente con carácter de impacto. Las marcas del terreno dejadas sobre las palas y su deformación indican que dicha sobrecarga se produjo, muy probablemente, por impacto contra el propio terreno.

### **1.17. Información orgánica y de dirección**

No aplicable.

### **1.18. Información adicional**

Cabe reseñar que los ocupantes de la aeronave que acompañaba en su viaje a la accidentada declararon que se habían visto obligados a volar muy bajo debido a la intensa nubosidad de la zona.

### **1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No se han utilizado.

## 2. ANÁLISIS

El vuelo se inició en Perpiñán (Francia) a las 09:33 h, con destino el Aeropuerto de Granada, donde los ocupantes de la aeronave estimaban llegar a las 14:48 h; la duración prevista del vuelo, 05:15 h, se encontraba dentro de la autonomía de la aeronave.

La última comunicación de la aeronave con la torre de control del Aeropuerto de Granada se efectuó a las 13:46 h, indicando que se encontraba a 10 NM al E del Aeropuerto, aunque el goniómetro de dicha torre le situaba al NE, donde realmente estaba.

Todo esto, unido a no conocerse ninguna comunicación refiriendo alguna anomalía, parece indicar que el vuelo hasta las cercanías del Aeropuerto de Granada se desarrolló sin ninguna anomalía e incluso ganado algo de tiempo sobre el previsto.

Desde el punto en que se registró la última marcación radar de la aeronave, el puerto del Molinillo en la autovía A-92, con una elevación de 4.264 ft, y hasta el lugar del accidente, con una elevación de 3.655 ft, todo parece indicar que el vuelo se realizó siguiendo dicha autovía A-92, entre nubes dispersas y a baja altura, debido a que la base de las nubes más compactas se encontraba entre los 4.000 y 5.000 ft, y entre los 2.500 y 3.000 ft la de las nubes dispersas, que probablemente afectaban a la visibilidad del terreno. La declaración de los ocupantes de la otra aeronave, en el sentido de que tuvieron que volar muy bajos por la intensa nubosidad de la zona, confirma este punto.

Los daños que presenta la hélice, especialmente los referidos a su deformación plástica en ambas palas, una de ellas con un revirado en el sentido de aumentar el ángulo de ataque de las secciones transversales a partir de la mitad de su envergadura hasta la punta, y en la otra, la deformación consiste en un doblado hacia delante del tercio exterior de la misma, indican que en el momento del impacto la hélice estaba girando recibiendo potencia del motor, aunque probablemente dicha potencia fuera reducida dadas las deformaciones no muy importantes que se observan en las palas.

Esto hace suponer que el motor había reducido potencia, que unido a la disminución de altura en los últimos 20 km y a la idea que se tenía dentro de la aeronave de que se encontraban a 10 NM al E del Aeropuerto, lleva a la conclusión de que ésta estaba en régimen de descenso para la aproximación al Aeropuerto, en una situación geográfica respecto a dicho Aeropuerto que no se correspondía con la verdadera y, por lo tanto, sin conocer la altura real sobre el terreno.

En estas condiciones, lo más probable es que en los últimos momentos antes del accidente la aeronave se encontrase dentro de una nube con la consiguiente falta de visibilidad del terreno y sin tener claro su poca altitud sobre el mismo. Con estas premisas se consideran a continuación algunas hipótesis:

1. Aumenta la visibilidad, pero tan cerca del suelo, que no permite al piloto más que, instintivamente, dar un tirón a la palanca para elevar la aeronave, pero debido a la

poca velocidad y potencia del motor, ésta debe entrar en pérdida y caer de morro, quedando los restos concentrados y, por lo tanto, sin la dispersión que presenta el accidente, por lo que se descarta esta hipótesis.

2. En el caso de que el aumento de visibilidad hubiese dado tiempo para intentar un aterrizaje forzoso, éste se hubiera hecho sobre el tren, que se habría destrozado probablemente, deslizándose la aeronave sobre su parte inferior sin producirse la destrucción y dispersión de sus restos. Por otra parte, la separación de la hélice del motor sería mediante la rotura de los bulones que la unen al plato del cigüeñal, por el efecto de cortadura introducida en los mismos, al quedar frenada por el terreno y seguir el motor con potencia y encontrarse éste en un plano sensiblemente paralelo al terreno. La falta de dispersión de restos y la forma de separación de la hélice (rotura del eje del cigüeñal en lugar de los bulones de fijación al plato del mismo) hacen también descartar este supuesto.
3. Por último, queda la posibilidad de que la visibilidad no hubiera aumentado en ningún momento y la aeronave, sin posibilidad de reacción por parte del piloto, haya llegado a tierra con un ángulo de descenso pequeño, impactando con el buje sobre el terreno, lo que justificaría la rotura del eje del cigüeñal producida por esfuerzos de tracción (hélice) asociados a una sobrecarga de flexión general del conjunto introducida por el impacto. Se considera esta hipótesis como la más probable.

El primer impacto se produce por el choque del ala izquierda con un pequeño olivo que hace que se desprenda ésta, quedando enganchada entre sus ramas. Inmediatamente, y con una pequeña componente hacia la izquierda, tiene lugar el impacto principal del buje, que produce la desintegración de la aeronave y el deslizamiento de los restos por la superficie del terreno siguiendo una trayectoria ligeramente curva hacia la izquierda, ayudado por la inclinación de éste hacia el mismo lado.

### **3. CONCLUSIÓN**

#### **3.1. Conclusiones**

- El piloto contaba con licencia válida y estaba calificado para el vuelo.
- La aeronave había sido mantenida de acuerdo con su plan de mantenimiento y tenía un certificado de aeronavegabilidad en vigor.
- Las condiciones meteorológicas estaban en los límites para el vuelo VFR, con nubes dispersas entre los 2.500 y 3.000 ft.
- La última comunicación con la aeronave se tiene a las 13:46 h, sin informar de ninguna anomalía.

#### **3.2. Causas**

El accidente se ha producido, probablemente, en el curso de un descenso de aproximación al Aeropuerto de Granada, dentro de un espacio cubierto de nubes que dificultaban la realización de vuelos VFR, sin un conocimiento real de su posición geográfica y de su altura sobre el terreno.

#### **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

Ninguna.

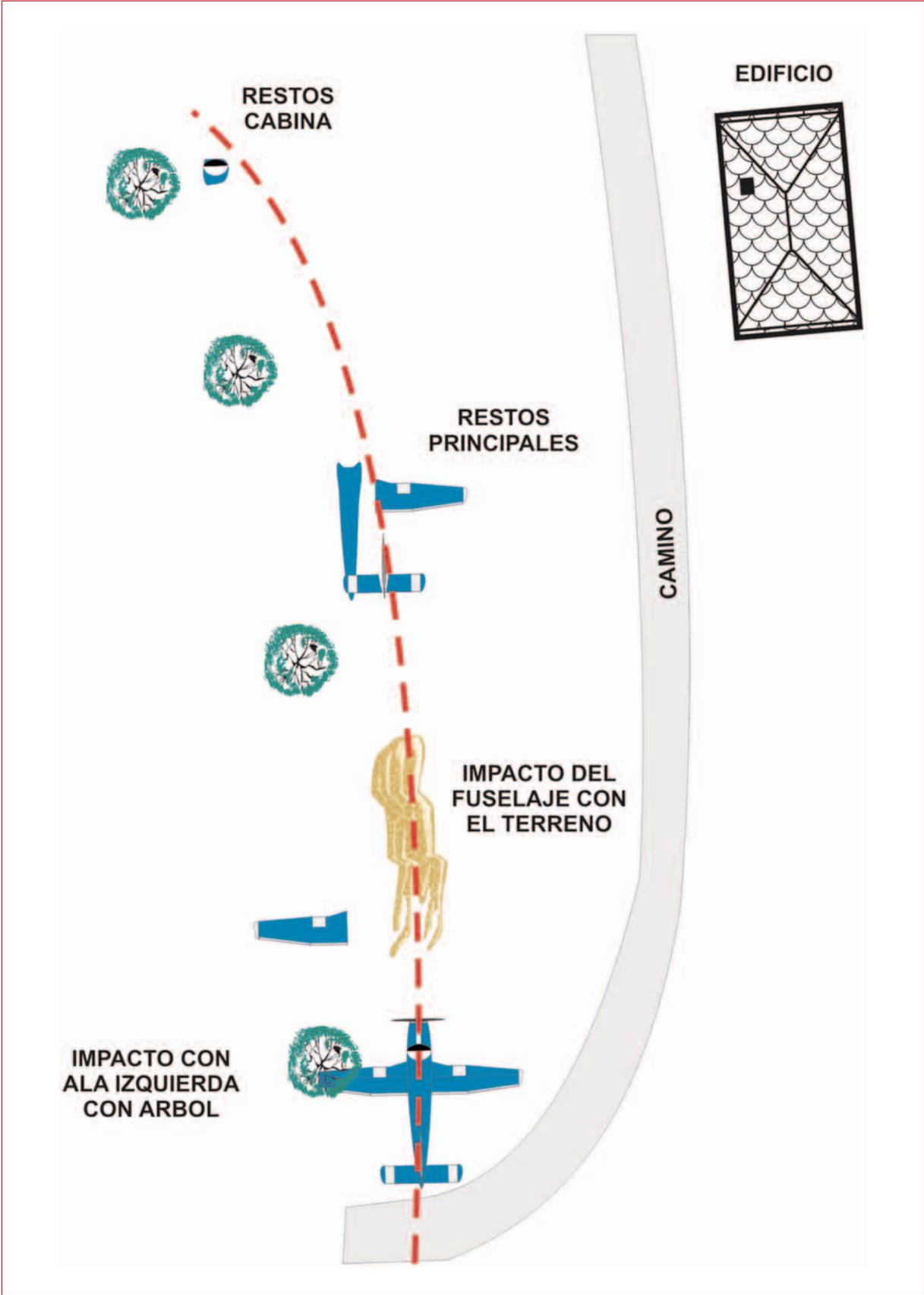
# APÉNDICES

**APÉNDICE A**  
**Mapa de situación y trayectoria**  
**de la aeronave**



## **APÉNDICE B**

### **Croquis de dispersión de restos**



## **APÉNDICE C**

### **Fotografías**



Foto 1. *Aeronave similar a la accidentada*



Foto 2. *Inicio del recorrido en el suelo de la aeronave*



Foto 3. *Recorrido en el suelo, visto desde el lugar que ocupaban los restos principales*