

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

INFORME TÉCNICO A-010/2004

Accidente ocurrido
el día 22 de febrero
de 2004, a la aeronave
CESSNA R-172-K,
matrícula EC-DNV,
en el Aeródromo de
El Berriel (Las Palmas)



MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-010/2004

**Accidente ocurrido el día 22 de febrero de 2004,
a la aeronave CESSNA R-172-K, matrícula EC-DNV,
en el Aeródromo de El Berriel (Las Palmas)**



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

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
<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

Abreviaturas	vi
Sinopsis	vii
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones de personas	1
1.3. Daños a la aeronave	1
1.4. Otros daños	2
1.5. Información personal	2
1.6. Información de aeronave	2
1.6.1. Célula	2
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad	3
1.6.3. Registro de mantenimiento	3
1.6.4. Motor	3
1.6.5. Hélice	3
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación	4
1.9. Comunicaciones	4
1.10. Información de aeródromo	4
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	5
1.14. Incendios	6
1.15. Aspectos de supervivencia	6
1.16. Ensayos e investigaciones	6
1.16.1. Trayectoria de la aeronave	6
1.16.2. Inspección de los restos de la aeronave	7
1.16.3. Declaraciones de testigos	7
1.17. Información sobre organización y gestión	9
1.17.1. Procedimientos operacionales	9
2. Análisis	11
3. Conclusión	13
3.1. Conclusiones	13
3.2. Causas	13
4. Recomendaciones sobre seguridad	15
Apéndices	17
Apéndice A. Vista del aeródromo y posición final de los restos	19
Apéndice B. Distribución de los restos	23
Apéndice C. Fotografías	27

Abreviaturas

00°	Grado(s)
APP	Servicio de Control de Aproximación
cm	Centímetro(s)
dd-mm-aaaa	Fecha en día, mes y año
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
E	Este
FAA	Federal Aviation Administration
FI(A)	Instructor de vuelo (avión)
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
HP	Caballos de vapor
IR(A)	Habilitación de vuelo instrumental (avión)
kg	Kilogramo(s)
kt	Nudo(s)
m	Metro(s)
ME	Multimotor
min	Minuto(s)
MTOW	Peso máximo de despegue
N	Norte
N.º	Número
NE	Noreste
NM	Milla(s) náutica(s)
S	Sur
SE	Monomotor
TA	Trabajos Aéreos
TPP	Transporte Público de Pasajeros
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Operador:	Publi-Vuelo
Aeronave:	Cessna R-172-K
Fecha y hora del accidente:	22-02-2004; a las 13:15 h
Lugar del accidente:	Aeródromo de El Berriel (Las Palmas)
Personas a bordo:	Un piloto
Tipo de vuelo:	VFR, Trabajos aéreos-Comercial-Anuncios aéreos

Resumen del accidente

En la mañana del día 22 de febrero, alrededor de las 13:15 h¹, la aeronave inició el segundo vuelo publicitario de la jornada. El enganche del cartel se realizó al segundo intento. Inmediatamente, el avión inició un fuerte ascenso, a lo que siguió la suelta del cartel y el intento de nivelar el vuelo. A continuación, descendió virando hacia el lado derecho y con fuerte actitud de descenso impactó contra el suelo en la zona de la franja de pista. Los restos fueron prácticamente devorados por el incendio que se desencadenó tras el choque. El piloto resulto muerto.

Se considera que la causa probable del accidente fue la incorrecta ejecución de la maniobra de ascenso, tras haber recogido el cartel publicitario, que condujo a la aeronave a una situación de entrada en pérdida que no pudo ser recuperada.

¹ Todas las horas referidas son locales, que coinciden con la hora UTC.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 22-02-2004, a las 13:15 h, la aeronave Cessna R-172-K, matrícula EC-DNV, que realizaba trabajos de arrastre de cartel sobre la isla de Gran Canaria, se precipitó contra el terreno instantes después de recoger uno de ellos de la portería preparada para su enganche. En su trayectoria de descenso cayó en la franja de la pista del Aeródromo de El Berriel, a poco más de 40 m del lugar de recogida de carteles, deteniéndose finalmente sobre la propia pista del aeródromo. Como resultado del impacto contra el terreno, y el posterior incendio que se declaró, el piloto resultó muerto.

La aeronave tenía la base de operaciones en el Aeródromo de El Berriel, donde disponía de una zona para la recogida de carteles situada a una distancia de 240 m de la pista, operación para la que había que tomar una trayectoria convergente con la pista formando un ángulo de aproximadamente 20°. El primer vuelo del día se inició en torno a las 12:30 h. Durante 45 min la aeronave realizó el arrastre de un cartel publicitario sobre la localidad de Maspalomas. Al final del periodo asignado, retornó al aeródromo para cambiarlo por otro diferente.

La maniobra de recogida de este nuevo cartel necesitó de dos intentos. Después de producirse el enganche, la aeronave inició un brusco ascenso hasta nivelarse a una cierta altura. Al observar el piloto que tenía dificultades para continuar el vuelo, desenganchó el cartel casi al tiempo que nivelaba la aeronave. A continuación, viró hacia su lado derecho precipitándose contra el terreno.

En la trayectoria de descenso la aeronave alcanzó la franja de la pista del aeródromo, donde impactó con el extremo delantero del ala derecha y la hélice contra el suelo alcanzando en su recorrido la pista del Aeródromo de El Berriel. Instantes después la aeronave se incendió, llegando a calcinarse prácticamente los restos a pesar de la intervención posterior de los bomberos de una localidad cercana.

1.2. Lesiones de personas

Lesiones	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros			
Otros			

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó con muy importantes daños tras el primer impacto contra el terreno y calcinada por el posterior incendio.

1.4. Otros daños

La pista del aeródromo sufrió los efectos de la combustión de la aeronave.

1.5. Información personal

Edad: 27 años
Nacionalidad: Española
Licencia: Licencia comercial de avión, N.º 21645
Habilitaciones: — ME pistón terrestre válido hasta el 20-05-2004
— SE pistón terrestre válido hasta el 20-05-2005
— IR(A) hasta el 20-05-2004
— FI(A) hasta 03-07-2004
Fecha de expedición: 15-10-2003
Fecha de validez: 15-10-2008
Certificado médico: — Fecha de expedición: 14-05-2003
— Fecha de validez: 16-05-2004

El piloto había iniciado su actividad laboral con la empresa de trabajos aéreos en febrero de 2003. Desde entonces había realizado un total de 132:50 h de arrastre de cartel para la misma compañía y con la misma aeronave, y cuyo desglose es el siguiente:

Año	N.º de operaciones de enganche de cartel	Horas de vuelo
2003	141	105:35
2004	36	27:15

1.6. Información de aeronave

1.6.1. Célula

Marca: Cessna
Modelo: R-172-K
Número de fabricación: R1723401
Año de fabricación: 1981
Matrícula: EC-DNV
MTOW: 1.158 kg

Propietario: Publi-Vuelo
 Explotador: Publi-Vuelo

1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

Clase: Normal
 Categoría/empleo: Transporte Público de Pasajeros (TPP)/Trabajos Aéreos (TA) (publicidad con remolque)
 Prestaciones técnicas: — Normal
 — Aeronave idónea sólo para vuelo visual
 Fecha de expedición: 16-03-2001
 Fecha de renovación: 14-03-2003
 Fecha de caducidad: 14-03-2004

1.6.3. *Registro de mantenimiento*

No se pudieron recuperar los libros de la aeronave y motor que iban a bordo al ser destruidos por el fuego. Los datos obtenidos del mantenimiento de la aeronave proceden de los registros del centro de mantenimiento donde se llevaban a cabo esas labores.

Últimas revisiones	Fecha	Horas de vuelo
100 h	16-04-2003	6.161
50 h	04-08-2003	Sin datos
200 h	30-10-2003	6.261

1.6.4. *Motor*

Marca: Continental
 Modelo: IO-360-KB
 Potencia: 195 HP
 Número de serie: 2B8859R

1.6.5. *Hélice*

Marca: McCauley
 Modelo: 2A34C203/90DCA-14
 Número de serie: 930340

1.7. Información meteorológica

No existen datos meteorológicos propios del campo de vuelo. No obstante, basándose en los datos recogidos en el Aeropuerto de Gran Canaria, situado en las cercanías del aeródromo, el tiempo más probable en el lugar del accidente sería de vientos variables y flojos, visibilidad buena y nubosidad escasa.

Los testigos del accidente cifran la intensidad del viento en unos 5 kt y su dirección E-NE. En virtud de estas condiciones la pista en uso era la 07.

1.8. Ayudas para la navegación

El vuelo se realizaba bajo las reglas de vuelo visual.

1.9. Comunicaciones

El piloto de la aeronave contactó por radio con el servicio de control de aproximación (APP) del Aeropuerto de Gran Canaria a las 13:06 h para comunicar su situación en el aeródromo.

A las 13:18 h se recibió en el Centro de Control la llamada de emergencia por el accidente en el aeródromo.

1.10. Información de aeródromo

El Aeródromo de El Berriel se encuentra aproximadamente a 11 NM al S del Aeropuerto de Gran Canaria. Dispone de una pista, con indicativo 07-25, de 800 m de longitud.

El aeródromo está dentro del área de aproximación final de la pista 03 del Aeropuerto de Gran Canaria.

La zona de recogida de carteles publicitarios está localizada a la izquierda de la pista 07 sobre un terreno ligeramente sobreelevado respecto a la pista. En las maniobras de enganche las aeronaves siguen una derrota cuya dirección intercepta la pista de vuelo cerca de la cabecera 25 (véase Apéndice A).

Las condiciones habituales de viento en el aeródromo hacen que sea más frecuente el uso de la pista 25 tanto en aterrizaje como en despegue.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo. No son preceptivos para las de su tipo.

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

El primer contacto de la aeronave con el terreno se produjo con la parte inferior de la punta del ala derecha, a una distancia de borde izquierdo de la pista 07 de aproximadamente 10 m. En este punto se recogieron unos trozos pequeños del extremo marginal de esa ala.

Acercándose en dirección oblicua hacia la pista, a pocos metros se halló una huella de unos 30 cm de profundidad producida por la parte frontal de la aeronave y junto a ella se localizó un trozo del cárter motor y un tramo de tubo perteneciente a la bancada del motor. Continuando hacia el centro de la pista, en la misma dirección, en su arrastre por el suelo, el avión dejó un surco en la tierra y distintos trozos del parabrisas de la cabina.

Desde el borde de la pista hasta el lugar donde quedó detenida la aeronave, próximo al eje de pista, no se apreciaron señales de contacto directo de la aeronave con el asfalto.

La aeronave quedó posicionada finalmente sobre el eje de pista, totalmente calcinada a excepción de la mitad exterior del ala derecha, de la cual se desprendió su depósito de combustible, que terminó reposando cerca del borde derecho de la pista 07.

La hélice se encontró junto al motor y presentaba un impacto directo sobre su buje. Los pernos de unión al motor habían sido seccionados. Una de sus palas aparecía doblada desde su raíz y la opuesta conservaba su forma, aunque su punta fue calcinada por el fuego.

La cola de la aeronave fue alcanzada igualmente por el fuego, que consumió el estabilizador horizontal derecho. La única unión que mantenía con los demás restos era a través de los cables de mando.

En el Apéndice B se representa la distribución de restos del accidente.

1.13. Información médica y patológica

Los detalles más significativos del examen forense realizado al cadáver del piloto revelan que se encontró a nivel pulmonar inhalación de humo. Además, el informe señala que las lesiones observadas fueron producto del fuego al que se vio expuesto el piloto.

No aparecen referencias a lesiones ocasionadas por el primer impacto de la aeronave con el suelo.

Se desconoce el resultado del análisis toxicológico.

1.14. Incendios

La aeronave resultó calcinada por el incendio producido con posterioridad al impacto. La principal fuente del incendio fue el combustible contenido en el depósito del plano izquierdo, ya que el del derecho se desprendió en el impacto.

El inicio del fuego fue tan rápido que la intervención del servicio de bomberos únicamente sirvió para sofocar las últimas llamas.

1.15. Aspectos de supervivencia

Dadas las características del accidente, prácticamente no había probabilidad de supervivencia para el ocupante de la aeronave.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Trayectoria de la aeronave

La aeronave sobrevoló la zona de enganche de los carteles a una altura aproximada de 8 m. Inmediatamente después, según los testimonios recogidos, inició un fuerte ascenso tras el cual siguió un tramo de vuelo nivelado en el que la velocidad parecía ser muy reducida. En este momento el piloto soltó el cartel, niveló la aeronave y volando lentamente inició un giro a la derecha cayendo sobre el terreno.

Desde que se produjo el contacto con el suelo, la trayectoria mantuvo una dirección de 45 ° respecto al eje de la pista hacia atrás respecto al primer contacto con la punta del ala. La aeronave finalmente permaneció en el sentido de la trayectoria del vuelo.

Considerando las huellas sobre el terreno y las partes de la aeronave que impactaron con el mismo, la actitud de la aeronave en el instante del choque debió ser con un fuerte ángulo de asiento a picar y de alabeo hacia la derecha, además de una componente de giro en el mismo sentido.

La distancia existente desde el punto de recogida del cartel hasta el lugar donde se encontraban los restos principales era de 420 m aproximadamente. Se estima que la máxima altura alcanzada sobre el suelo durante el vuelo fue de unos 150 ft.

1.16.2. *Inspección de los restos de la aeronave*

El fuego posterior al impacto afectó a todo el fuselaje a excepción de una parte del ala derecha, la cual mostraba su extremo doblado hacia arriba y con signos de arrastre por el suelo. Las superficies de control de cola, timones de profundidad y dirección, se mantenían unidas a los cables de mando hasta la parte de la cabina. Uno de los cables que conectaban el timón de dirección había sido arrancado por un golpe en su unión a la articulación de la superficie del timón.

En la parte inferior de la cola se encontró el dispositivo de unión con el cartel. El mosquetón se encontraba abierto y en aparente buen estado de funcionamiento.

Por otra parte, la hélice permanecía separada de los restos principales junto al motor. Una de sus palas presentaba un impacto en la zona de la raíz. Los seis pernos de unión al soporte que transmite el giro del motor se habían seccionado. En dos de los agujeros donde se alojan dichos pernos o tornillos se encontraba la parte de la caña que va roscada en esos alojamientos. La superficie de fractura de esos tornillos formaba un ángulo de 45° respecto a la sección transversal.

1.16.3. *Declaraciones de testigos*

Se dispone de la declaración de varios testigos que observaron el suceso desde distintos lugares. Todos ellos disponen de experiencia de vuelo.

Operario de apoyo en tierra

Un testigo que participaba como operario en labores de apoyo en tierra y que estaba situado en la zona de recogida del cartel afirmó que, después de producirse el enganche en la segunda ocasión que lo intentó, la aeronave ascendió con un ángulo aproximado de 80°, tomando altura suficiente hasta nivelar con escasa velocidad. En esa situación se soltó el cartel de la aeronave. La distancia horizontal recorrida hasta ese momento fue estimada por el testigo en unos 100 m desde la portería. Instantes después, la aeronave giró a la derecha a poca velocidad para caer sobre la misma pista del aeródromo.

El operario, que estaba en contacto radio con la aeronave, declaró que no se produjo ninguna comunicación con el piloto durante el tiempo que estuvo volando tras recoger el cartel.

El operario no indicó que se hubiese observado ninguna anomalía previa al vuelo.

Testigo a bordo de otra aeronave que se encontraba en el circuito del aeródromo

El piloto de una aeronave que se encontraba en el circuito del aeródromo manifestó que vio cómo la aeronave ascendía rápidamente y que después de nivelar viró hacia la derecha cayendo al suelo.

No pudo ver el impacto de la aeronave contra el terreno porque tuvo que atender a los mandos de su aeronave.

Testigo fotógrafo

El final de la pista 07 limita con la línea de costa. La secuencia del accidente fue observada por un fotógrafo situado en la orilla del mar, prácticamente alineado con la trayectoria de la aeronave, y que desde su posición tomó una instantánea (véase foto adjunta) que, desde la perspectiva de la cámara, recogió la parte inferior del fuselaje, prácticamente suponiendo un ascenso casi vertical poco después de soltar el cartel.



Fotografía realizada por un testigo desde la costa

En base a los datos recogidos y posicionados en un plano de la zona, se puede realizar un cálculo aproximado del ángulo de ascenso de la aeronave. Partiendo de que la aeronave se encontraba a una altura aproximada de 50 m sobre el suelo y a una distancia de la playa en torno a los 400 m, la foto presenta una vista casi perpendicular al plano formado por alas y fuselaje, y un cálculo aproximado indicaría que el ángulo de ascenso pudo alcanzar los 80°, como manifestó el primer testigo que se reseña.

1.17. Información sobre organización y gestión

1.17.1. Procedimientos operacionales

El explotador de la compañía publicitaria dispone de un manual de operaciones aprobado en septiembre de 1991 por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC). A fecha de octubre de 2004 se encontraba pendiente de aprobación una modificación de dicho manual. En ninguna de las dos ediciones se halla descrita la operación de vuelo con cartel.

El operador ha manifestado que la actividad de arrastre de cartel que realiza se ajusta en líneas generales al siguiente procedimiento:

- La aeronave dispone de una cuerda de unos 7 m de largo, uno de cuyos extremos está unido al mecanismo de suelta situado en la parte inferior del fuselaje y el otro acaba en un gancho para recoger el cartel. A su vez el cartel va unido a otra cuerda de unos 25 m de largo.
- Se ataca la portería donde se ha colocado el cartel para su recogida manteniendo vuelo nivelado a unos 4 o 5 m del suelo, procediendo en configuración de aproximación final:
 - Ajuste de potencia de motor según se requiera.
 - Dos puntos de flaps.
 - Velocidad entre 70 y 75 kt.
- Cuando la aeronave sobrepasa la vertical de la portería donde se sitúa el cartel, se ajusta el motor a máxima potencia y se tira de los mandos para lograr un ascenso con un ángulo de 45° aproximadamente.
- Con el cartel ya capturado, se continúa el ascenso hasta estabilizar a la altura oportuna.

La enseñanza de este procedimiento por parte del operador se realiza por medio de prácticas tuteladas por uno de los pilotos de mayor experiencia con el fin de introducir al nuevo piloto en esta modalidad.

2. ANÁLISIS

La aeronave era operada en trabajos de arrastre de cartel. El vuelo del accidente era el segundo del día, y anteriormente había realizado un vuelo de una duración de 45 min aproximadamente. En las conversaciones mantenidas con la persona de apoyo en tierra ese día no hubo referencia a ninguna anomalía técnica de la aeronave, y de los datos consultados en el centro de mantenimiento no se deduce nada significativo en este aspecto.

El piloto operaba normalmente con la misma aeronave del suceso y contaba con experiencia de vuelo en este tipo de operaciones.

Para llevar a cabo la recogida del cartel, el piloto necesitó de dos intentos, lo que es considerado como una situación normal.

Los indicios disponibles apuntan a que el piloto ascendió con un régimen bastante por encima del recomendable, como así declaran todos los testigos apoyados en su experiencia de vuelo. La aeronave sobrevolaba el terreno a unos 6 m de altura cuando se aproximaba a la zona de la portería donde estaba situado el cartel y, una vez enganchado, inició dicho ascenso pronunciado.

No pudo determinarse si este pronunciado ángulo de ascenso se debió a una maniobra intencionada o involuntaria. En cualquier caso, la velocidad empezó a disminuir rápidamente y entonces el cartel se desprendió del avión. Es probable que el piloto decidiera en ese momento soltar el cartel accionando correspondiente mando de la cabina y nivelar el avión (en ese momento fue tomada la fotografía que se muestra en el punto 1.16.3). El mosquetón del mecanismo de suelta se encontraba abierto y en aparente buen estado de funcionamiento. La altura máxima alcanzada debió ser de unos 150 ft y desde allí la aeronave viró hacia su derecha mientras descendía.

Se consideró la posibilidad de que los problemas que aparentemente tuvo la aeronave durante su pronunciado ascenso inicial y el inicio de su descenso pudieran haberse debido a un fallo de motor, pero se concluyó que la probabilidad de ese fallo era pequeña. Los testigos que observaron el accidente, que tenían experiencia aeronáutica, no comentaron que hubieran observado un posible fallo de motor. La deformación de las palas de la hélice no permitía extraer conclusiones definitivas sobre la potencia en el momento del impacto contra el terreno, ya que el choque se produjo en primer lugar con la punta del ala derecha e inmediatamente después con el cono de la hélice en una actitud bastante vertical, lo que debió contribuir a frenar la hélice antes de que las palas tocasen el terreno tras seccionarse los pernos de sujeción al motor.

Una vez la aeronave detuvo su ascenso y soltó el cartel, la trayectoria subsiguiente pudo deberse a una entrada en pérdida con caída de ala hacia la derecha o a un intento del piloto por regresar a la pista para tomar allí después de ceder mando de cabeceo para

ganar velocidad. En ambos casos, la escasa altura y velocidad que llevaba la aeronave hacía muy difícil o casi imposible la recuperación del control. Un factor que pudo haber contribuido a que el piloto intentara dirigirse de nuevo hacia la pista era el hecho de que no podía tomar por derecho debido a que delante tenía el mar, como se ve en la foto del Apéndice A.

El desarrollo de los acontecimientos parece apuntar a que la causa del accidente pudo ser una actitud excesiva de morro alto tras el enganche de cartel con poco margen de velocidad y posterior entrada en pérdida agravada en los momentos iniciales por la resistencia del cartel. La posterior suelta del cartel no pudo evitar el choque contra el suelo al no disponer de altura suficiente para recuperar el control y producirse un viraje pronunciado hacia la derecha.

El operador describió de modo genérico el modo de realizar la recogida de cartel (ver punto 1.17.1 de este informe). Esta operación no estaba descrita en el manual de operaciones. Por tanto, no estaban especificados en detalle los procedimientos a seguir en el caso de que se produjese un problema en los momentos críticos del enganche del cartel. Aunque, según el operador, los pilotos que impartían instrucción de arrastre de cartel tenían mucha experiencia, parece necesario que un manual de operaciones de un operador de trabajos aéreos contemple el modo de realizar de modo sistemático esos trabajos y de afrontar situaciones anormales o de emergencia, y por lo tanto se considera necesario emitir una recomendación de seguridad al respecto dirigida a la DGAC.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- El piloto disponía de la correspondiente licencia en vigor para el tipo de vuelo que estaba realizando.
- Desde enero de 2003 el piloto había totalizado 177 enganches.
- La aeronave contaba con un certificado de aeronavegabilidad en vigor en la fecha del accidente y, asimismo, había pasado satisfactoriamente las revisiones indicadas en su programa de mantenimiento, estando dentro de sus plazos de validez.
- El piloto realizaba la tercera recogida del día (contando la fallida en el primer intento del segundo cartel).
- En la maniobra de recogida del cartel, el ángulo de ascenso fue muy pronunciado según los testimonios de testigos que presenciaron el accidente.
- No se encontraron indicios de mal funcionamiento del motor de la aeronave.

3.2. Causas

Se considera que el accidente descrito fue causado por una incorrecta ejecución de la maniobra de recogida del cartel publicitario, con un ascenso muy pronunciado que condujo a la aeronave a una situación de entrada en pérdida de la que no se pudo recuperar dada la escasa altura que había alcanzado sobre el terreno.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

REC 19/05. Se recomienda a la DGAC que se asegure de que los manuales de operaciones de los operadores de trabajos aéreos incluyen una descripción detallada de los procedimientos normales, anormales y de emergencia necesarios para la realización que dichos trabajos.

APÉNDICES

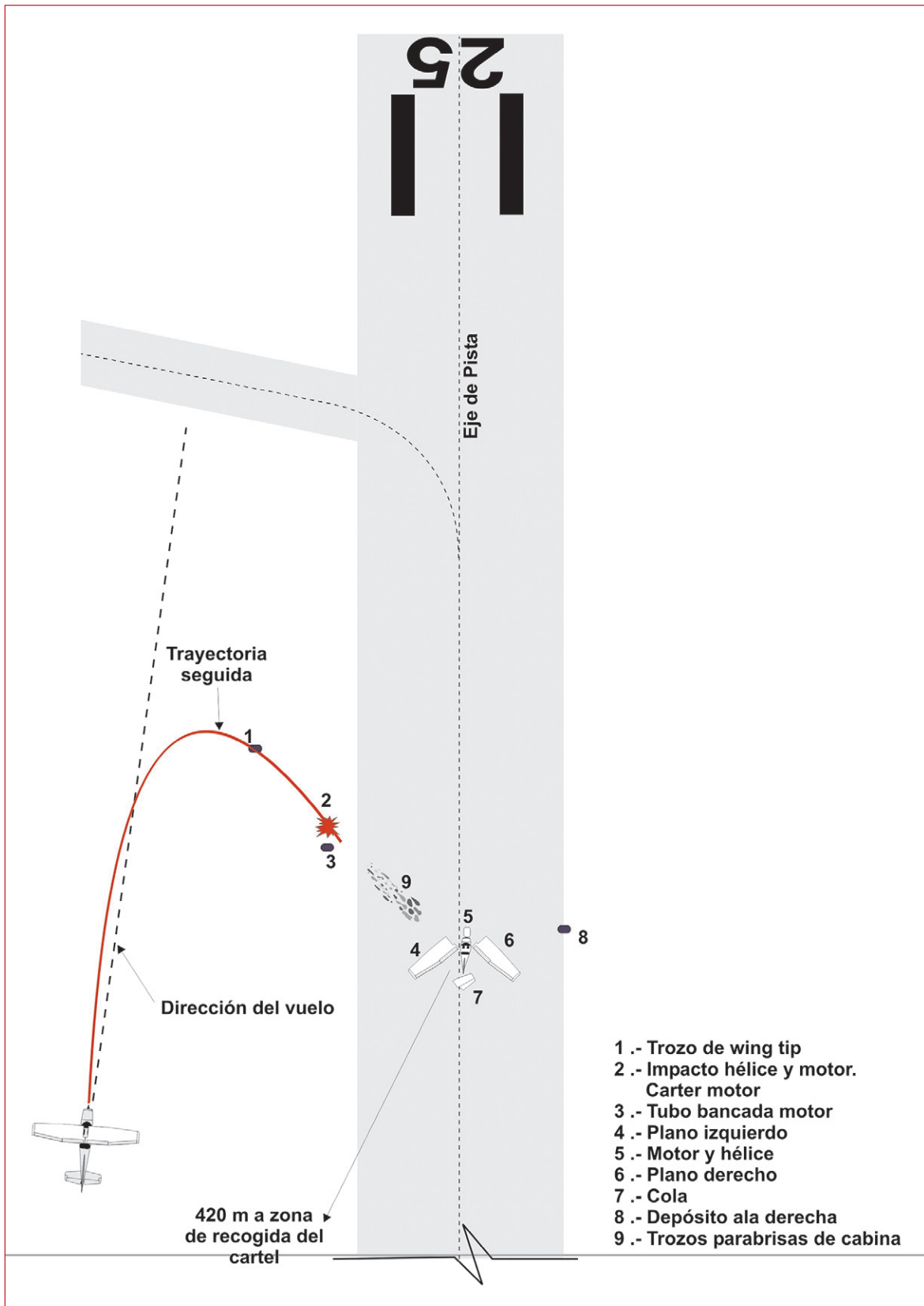
APÉNDICE A
**Vista del aeródromo y posición
final de los restos**



Vista del aeródromo y posición final de los restos

APÉNDICE B

Distribución de los restos



Distribución de los restos

APÉNDICE C

Fotografías



Huella producida por el cono de la hélice



Daños en el extremo del ala derecha