

**RESUMEN DE DATOS**

**LOCALIZACIÓN**

Fecha y hora	<b>Domingo, 31 de agosto de 2003; 20:05 horas</b>
Lugar	<b>Aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid)</b>

**AERONAVE**

Matrícula	<b>EC-IEH</b>
Tipo y modelo	<b>CESSNA 172N, s/n N172-73212</b>

**Motores**

Tipo y modelo	<b>LYCOMING O-320-H2AD</b>
Número	<b>1</b>

**TRIPULACIÓN**

**Piloto al mando**

Edad	<b>21 años</b>
Licencia	<b>Piloto comercial de avión</b>
Total horas de vuelo	<b>184 horas</b>
Horas de vuelo en el tipo	<b>92 horas</b>

**LESIONES**

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

**DAÑOS**

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

**DATOS DEL VUELO**

Tipo de operación	<b>Aviación general – Placer</b>
Fase del vuelo	<b>Aterrizaje – Rotación final</b>

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Descripción del suceso

El día 31 de agosto de 2003 el piloto al mando llegó al Aeropuerto de Cuatro Vientos sobre las 13:30 h local con la intención de realizar un vuelo de placer acompañado por otra persona al Aeropuerto de Granada y regresar por la tarde a Cuatro Vientos. Con ese propósito había alquilado el avión.

Según su declaración posterior, el piloto recabó la información meteorológica pertinente y comprobó que los pronósticos de aeródromo eran favorables tanto en Cuatro Vientos como en Granada. Despegaron y, tras un vuelo normal, aterrizaron en Granada sobre las 16:54 h.

Tras aparcar el avión, el piloto se dirigió a la oficina ARO en la que comprobó la meteorología para el vuelo de vuelta. Después descansaron alrededor de media hora en la terminal y volvieron a dirigirse a la oficina ARO para comprobar una vez más la meteorología y les llamó la atención el viento en el aeródromo de destino. Aunque la máxima racha prevista estaba dentro de los límites del avión (el piloto recordaba que era 7 kt inferior al límite) hablaron con el operador del avión.

Después de esa comunicación, despegaron de Granada sobre las 18:06 h, y el vuelo se desarrolló con normalidad hasta que comunicaron con la torre de Cuatro Vientos cuando se encontraban sobre el punto Sierra a las 19:55 h. La torre indicó al avión que notificase viento en cola izquierda para la pista 28. Cuando el avión notificó ese punto, la torre le informó que el viento era 26 y 18 kt, con rachas de 23 kt, con cizalladura, y le autorizó a aterrizar. El avión colacionó esa instrucción a las 19:58 h.

En vista de las condiciones, el piloto decidió realizar un circuito amplio para tener así el avión establecido el mayor tiempo posible durante la aproximación, que se desarrolló de modo normal excepto por alguna turbulencia que no impidió mantener una velocidad de final de 70 kt. Debido al fuerte viento reportado, el piloto realizó la aproximación con 10° de flaps.

El piloto recordaba que el avión tomó con el tren principal y comenzó a bajar la rueda de morro. Antes de que ésta tocara la pista, el avión se fue al aire de nuevo, probablemente debido a una ráfaga de aire, cuando llevaba una velocidad de unos 45 kt. El piloto mantuvo una posición de morro neutral hasta que la aeronave dejó de subir, y cuando volvió a perder altura tiró del mando de cabeceo para realizar de nuevo la recogida. Esta segunda toma fue más brusca que la anterior y el avión se fue de nuevo al aire ya con muy poca velocidad, con lo que volvió a caer hacia la pista con elevada velocidad de descenso y, pese a que el piloto levantó el morro de forma pronunciada, se produjo un fuerte impacto. El avión continuó rodando hasta que el morro cayó al suelo y quedó detenido cerca de la salida rápida E. La aeronave había sufrido daños lige-

ros en las puntas de las palas, que habían tocado la pista, y en la pata de morro, cuya horquilla se había roto.

El piloto procedió a asegurar la cabina. y llamó a la torre a las 20:02 h (18:02 h UTC), para informar que habían tenido un problema con la pata de morro. La torre preguntó si necesitaban remolcado para salir de la pista y el piloto contestó que sí.

Los bomberos remolcaron el avión fuera de la pista, de modo que se reanudó el servicio normal sobre las 20:17 h.

## 1.2. Información sobre el piloto

El piloto tenía el título de Piloto Comercial de Avión desde el 24-4-2003, y licencia de aptitud en vigor desde esa fecha hasta el 24-4-2008, con las habilitaciones de tipo de monomotores y multimotores de pistón y vuelo instrumental. Su experiencia de vuelo era de 184 h, y de ellas 92 h en el tipo.

## 1.3. Información sobre la aeronave

La Cessna 172N tiene una velocidad máxima de viento cruzado demostrada de 15 kt, tanto para despegue como para aterrizaje. Este valor no constituye una limitación.

Ráfagas de 23 kt con 260° en la pista 28 de Cuatro Vientos suponen una componente de viento cruzado desde la izquierda de unos 8 kt y otra de viento en cara de unos 21 kt.

El documento «Pilot Safety and Warning Supplements» (1-6-1998) publicado por Cessna proporciona algunas indicaciones para afrontar el encuentro con viento de cizalladura (*wind shear*), y en particular se indica que si se encuentra en aproximación final no debe dudarse en hacer motor y al aire, sobre todo si la cizalladura es negativa, es decir, reduce súbitamente la velocidad indicada (y por tanto la sustentación) del avión de modo que empieza a descender de inmediato. También se dice que una cizalladura positiva (aumento instantáneo de velocidad aerodinámica) puede ir seguida de inmediato por cizalladura negativa.

Se da la circunstancia de que modelos antiguos de Cessna 172 habían tenido algunas roturas de horquillas de pata de morro, lo que provocó que la FAA emitiera la Directiva de Aeronavegabilidad 71-22-02 que requería inspecciones por líquidos penetrantes en la zona curva de las horquillas con unos determinados números de parte y con determinadas frecuencias (Service Letter de Cessna SE 71-34).

Se comprobó que la horquilla que equipaba a la aeronave EC-IEH, que se había fabricado con posterioridad a la emisión de la Directiva, no estaba afectada por la misma.

El diámetro exterior del vástago de la horquilla medía aproximadamente 3 pulgadas (en las antiguas horquillas afectadas este valor era de 2,62 pulgadas, según la referida Service Letter de Cessna). No obstante, se recibió información de que la horquilla se había inspeccionado de acuerdo a la directiva en mayo de 2002. La horas totales de la aeronave en el momento del incidente eran 5.669 h.

#### 1.4. Información meteorológica

En el Aeropuerto de Granada, a las 15:35Z se le proporcionó a la tripulación del avión EC-IEH el METAR y TAF corto de LEVS (Base de Cuatro Vientos) y LEZL (Sevilla), así como mapas SWSP (Significativo de España a baja cota) y Vientos Península a 4 niveles.

Los datos del Aeropuerto de Cuatro Vientos en cuanto a viento, registrados por la oficina meteorológica, fueron:

Hora UTC	Viento (dirección/intensidad en kt)
17:20	250/14
17:45	250/14
17:50	250/15
17:55	250/15
18:00	260/14

En el momento de autorizarle a aterrizar en Cuatro Vientos, la torre le proporcionó al piloto la siguiente información: «Viento dos seis cero, uno ocho, rachas dos tres, autorizado a aterrizar, cizalladura», sobre las 17:57 h UTC.

Se obtuvo una tabla con valores medios e instantáneos de viento en la cabecera 28 del Aeropuerto de Cuatro Vientos, con los siguientes valores:

#### Velocidades medias y máximas el día 31-8-2003 (en kt)

Hora UTC	Velocidad media en los 2 min anteriores cabecera 28	Dirección media en los 2 min anteriores cabecera 28	Velocidad máxima en los 10 min anteriores cabecera 28	Velocidad media en los 2 min anteriores cabecera 10	Dirección media en los 2 min anteriores cabecera 10	Velocidad máxima en los 10 min anteriores cabecera 10	Velocidad media en los 2 min anteriores punto medio pista	Dirección media en los 2 min anteriores punto medio pista	Velocidad máxima en los 10 min anteriores punto medio pista
17:50:00	14	240	22	12	250	18	13	250	20
18:00:00	17	260	23	11	260	20	15	260	21
18:10:00	16	260	21	12	260	18	14	260	20

Por lo tanto, el viento máximo en cualquier punto de la pista 28-10 fue de 23 kt en los 10 min anteriores y posteriores al accidente. Ese dato coincidió con la información proporcionada por la torre al piloto autorizar el aterrizaje.

Hacia la mitad de la pista, el viento máximo fue de 21 kt entre las 17:50 h y las 18:00 h.

### **1.5. Información sobre el aeródromo**

Aquella tarde se produjeron un total de 9 llegadas y 12 salidas de aeronaves del Aeropuerto de Cuatro Vientos entre las 15:00 h UTC y las 18:02 h UTC (hora registrada del incidente de la EC-IEH). El aterrizaje inmediatamente anterior a esta aeronave se produjo a las 17:46 h UTC (Cessna T207). A las 17:45 h había despegado una Cessna 550. Después del incidente, a las 18:32 despegó una Mooney M20J.

### **1.6. Inspección de la cara de rotura de la horquilla**

Se inspeccionó la parte superior de la horquilla rota sin que se apreciaran indicios de defectos previos al incidente. La rotura parecía corresponder a una sobrecarga.

## **2. ANÁLISIS**

La información recopilada favorece la hipótesis de que la aeronave no presentaba defectos o disfunciones previas que hubieran podido influir en el desenlace del suceso.

Lo más probable es que las condiciones meteorológicas reinantes en el momento del aterrizaje se combinaran de la manera más desfavorable posible para hacer que la aeronave rebotase tras la primera toma de tierra. El viento cruzado no era muy elevado, y las evidencias apuntan a que fue una ráfaga de viento en cara de valor apreciable la que incrementó instantáneamente la sustentación del avión y lo llevó al aire en los momentos en los que se estaba posando en tierra.

Una opción del piloto en esas condiciones hubiera sido aplicar toda la potencia y realizar motor y al aire.

La otra era intentar una segunda recogida para lo cual era necesario mantener el morro neutral y no empezar a tirar de la palanca de mando hasta el momento adecuado, que fue lo que el piloto intentó. Sin embargo, la velocidad ya era muy baja, lo que provocó un segundo rebote tras el cual hubo un desplome muy brusco de la aeronave que hizo que la pata de morro golpeará la pista y se superase la carga de rotura de la horquilla.

La informaciones proporcionadas por instructores de vuelo en este tipo de aviones indican que la rapidez de los acontecimientos durante la rotación final para el aterrizaje y la cercanía al suelo hacen que a menudo los pilotos se decanten por intentar posar de nuevo el avión en la pista cuando se produce un rebote, en lugar de realizar motor y al aire. Otra posibilidad, que también se recalca en el entrenamiento, es aplicar un «golpe de motor» para acolchar el descenso sobre todo después de un segundo rebote, cuando ya la velocidad aerodinámica es muy reducida.

El piloto recabó convenientemente la información meteorológica en el aeropuerto de salida, e incluso llamó a la empresa operadora en Cuatro Vientos para obtener datos de primera mano sobre el estado de viento previsto para el aterrizaje.

Sin embargo, aunque esta información indicaba un elevado valor de viento, no era suficiente como para modificar el plan de vuelo previsto, sobre todo teniendo en cuenta que esos valores podían cambiar mucho durante el tiempo empleado en el crucero y, sobre todo, que el valor local de las ráfagas es muy difícil de predecir. Por lo tanto, debe concluirse que el vuelo de regreso a Cuatro Vientos se planificó de modo adecuado y prudente.

Al ser autorizado a aterrizar es cuando el piloto se vio enfrentado a la decisión final de aterrizar, teniendo en cuenta las ráfagas de 23 kt y la cizalladura reportada.

### **3. CONCLUSIÓN**

El incidente se produjo probablemente por la acción de una fuerte ráfaga de viento en cara cuyo efecto no pudo ser contrarrestado por el piloto para evitar que el avión botase por la pista.