
ACCIDENTE, AERONAVE CESSNA 188 MAT. YN-BPB





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

INSTITUTO NICARAGÜENSE
DE AERONAUTICA CIVIL

INAC

**INFORME FINAL
INAC-ACCID-003-2008
AEROFUMIGADOR
CESSNA-188 AG-WAGON
YN-BPB
AERÓDROMO: TORO BLANCO,
CHINANDEGA-NICARAGUA
13 DE OCTUBRE DEL 2008**



INSTITUTO NICARAGUENSE DE AERONAUTICA CIVIL

Teléfono 276-8580 Fax 276-8588

**INFORME FINAL ACCIDENTE, AERONAVE CESSNA 188 MAT. YN-BPB OCURRIDO EL 13
OCTUBRE DEL AÑO 2008**

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

La Comisión Investigadora de Accidente que lleva el presente caso informa que a eso de las 08:00 (hora local) del día Lunes 13 de Octubre del año 2008, la aeronave marca CESSNA 188 matrícula YN-BPB propiedad del Sr. Douglas Barrera López, con base de operaciones en el Aeropuerto de León, sufrió accidente cuando éste realizaba aplicación de producto orgánico (microorganismos) para el combate de mosca en los cultivos de caña del Ingenio Monte Rosa, ubicado a 15 Kms. lado oeste del Aeropuerto de Chinandega, cuando este salió de la pista agrícola Toro Blanco donde se encontraba pernoctando.

1.1 Reseña del vuelo:

La aeronave se precipitó a tierra cuando realizaba la aplicación de la quinta carga, a una altura aproximada de 100 mts. en el momento de maniobra de giro durante el proceso de incorporación al patrón de entrada para el riego en el área del plantío en la que sufrió de manera repentina fuerte vibración en todo el fuselaje, apagándose el motor de manera continua, por lo que el piloto ante esta situación emergencia procedió a tirar la carga que tenía a bordo y a realizar el procedimiento de aterrizaje forzoso, cayendo a tierra en el cuadro #5 del cultivo de caña propiedad del mismo ingenio. Posterior al contacto con la superficie de la tierra la aeronave resultó con daños mayores en su fuselaje y estructura del motor. El piloto logró salir ileso por sus propios medios.

La aeronave despegó por la mañana a las 13:00 Z (06:30 hrs local), con la siguiente información de viento calmo y visibilidad ilimitada; realizando cuatro (4) vuelo sin tener ningún problemas, y en su quinto vuelo (5) después de haber efectuado la cuarta aplicación de riego a los plantíos; a eso de las 08:00 horas local, la aeronave durante la realización del giro para la quinta aplicación con la recarga de 56 glns de gasolina y aproximadamente 80 glns del producto como carga (según lo expresado verbalmente por el piloto en su entrevista)

Según análisis efectuado por esta oficina se deduce que la avioneta accidentada se precipitó a tierra teniendo siempre el piloto bajo el control de su mando la aeronave, el cual poco antes de tocar suelo colocó la aeronave en posición de aterrizaje con un ángulo de cabeceo mayor al normal, mientras se hundía bajo la maleza del cultivo, lo que ocasionó severos daños estructurales en los planos fijos del estabilizador horizontal, desprendimiento casi total de la parte final del boom de cola, con lo que el piloto logró disminuir la velocidad horizontal de 70 Nm antes de tocar suelo lo que posiblemente evitó que la aeronave se capoteara; y solamente se rabiara hacia la izquierda de la trayectoria de vuelo quedando girada a casi 90 grados de su caída; debido a esto, resultan dañados los aditamentos del ala y estabilizador horizontal en su parte izquierda; después la aeronave queda parada y sin peligro de producirse incendio. Una vez detenida la aeronave el piloto reacciona quitando el Máster de ignición eléctrica y desaborda la misma.

1.2 Lesiones a personas:

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Otros</i>
<i>Mortales</i>	-	-	-
<i>Graves</i>	-	-	-
<i>Leves/Ninguna</i>	<i>1</i>	-	-

No hubo ninguna lesión sufridas por el piloto por lo que sale ileso.

El piloto al momento del accidente portaba casco de protección.

El piloto logra salir con vida del accidente, no tiene daños físicos en su cuerpo y según su expediente médico se encontraba en buen estado de salud. No se tiene pruebas de doping después del accidente.

1.3 Daños sufridos por la aeronave:

- Severos daños estructurales en los planos fijos del estabilizador horizontal, aunque se aprecia mayor en proporción en su parte izquierda.*
- El elevador izquierdo quedó inservible debido a los daños ocasionados en su estructura.*
- Parte final del Boom de cola del avión casi completamente desprendida y daños severos en la misma.*
- La pala #1 de la hélice con No. Serie FD204YS se encontró rota sin un trozo de la misma de aproximadamente 25 pulgadas.*
- Ala derecha borde frontal en su parte final extremo exterior abollada levemente.*
- Ala izquierda sufrió abolladuras en su borde frontal de ataque y tip lateral, además de que el alerón sufrió deformaciones en su estructura metálica y el flap doblado en su borde exterior.*
- El tren de nariz se desprendió durante el aterrizaje encontrándose cerca del lugar en que quedó estacionado la aeronave.*

- Por todo lo anterior, el fuselaje y trenes de aterrizajes principales y resto de la aeronave quedan totalmente operables, por lo que hemos considerado que por su estado el alerón izquierdo, el boom de cola casi desprendido y el estabilizador horizontal quedan operativamente inservibles.*

1.4 Otros daños:

PLANTA MOTOPROPULSORA:

- El motor sufrió desprendimiento de los 4 puntos de sujeción de sus soportes (patas de león quebrados), sostenido únicamente por la bancada del motor. Además de sufrir roturas y desprendimiento en los tubos de admisión, cable del acelerador quebrado, tubo de escape roto y desprendido en su parte inferior. además con señas de haberse movido de su punto estable ya que algunos de sus agregados presentan huellas de arrastre.. El resto de piezas y agregados del motor tendrán que inspeccionarse con más detalle para determinar su estado.*

- *Producto de los daños ocasionados al motor debido a la alta vibración, su desajuste y su detención en vuelo, mas la carga del resultado del impacto de la aeronave contra el suelo en el accidente se considera que debe de ser exhaustivamente revisado en su totalidad, además del resto de sus piezas y agregados que lo componen, para determinar la continuidad de su explotación operativa.*

CODICIONES DE LA HELICE

- *La hélice es metálica, de paso variable, de dos palas, marca McCauley, modelo D2A34C58 sufrió desprendimiento de una parte de una de sus palas. No se aprecia dobladuras de ningún tipo ni deformaciones en sus extremos y borde. El otro extremo desprendido no se encontró en el lugar de impacto con la superficie del terreno. Aunque la hélice no fue sometida a impacto alguno, pero debido a las fuertes vibraciones sufridas se debe por lo antes expuesto el resto de la otra pala y el cubo pasar por una revisión de prueba no destructiva (PND) en su totalidad, para determinar la continuidad de su explotación operativa.*

DAÑOS A TERCEROS :

- *El único daño a terceros que ocasionó esta aeronave en el aterrizaje forzoso y en el accidente durante el impacto con la tierra fue la destrucción de aproximadamente 25 metros cuadrados de plantío cultivado de caña de azúcar en el área del cuadro #5 del Ingenio Santa Rosa; por lo que se puede considerar como pendiente la carta de reclamo al explotador de la aeronave. No había infraestructura construida ni animales domésticos presentes en la zona.*
- *No existen daños de índoles significativos al medio ambiente.*

1.5 Información sobre el personal:

a) CAPACIDAD Y EXPERIENCIA DE LA TRIPULACION :

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------------|
| i. Categoría del Piloto | : | Piloto Comercial y Agrícola |
| ii. Nacionalidad | : | nicaragüense |
| iii. Fecha de nacimiento | : | 25 de Marzo de 1959 |
| iv. Numero de licencia | : | 290-250359-0000W (1813) Registro. |
| v. Fecha de renovación | : | 29 de Abril del 2008. |
| vi. Fecha de vencimiento | : | 30 de Octubre del 2008. |
| vii. Horas de Vuelo | : | 7,563:70 horas |

b) CERTIFICADO MEDICO :

- | | | |
|-------------------------|---|------------------------|
| i. Fecha de vencimiento | : | 30 de Octubre del 2008 |
|-------------------------|---|------------------------|

1.6 Información sobre la aeronave

a) DESCRIPCION DE LA AERONAVE :

i.	Matricula	:	YN-PBP
ii.	Propietario	:	Sr. Douglas Barrera López
iii.	Operador	:	Sr. Douglas Barrera López
iv.	Fabricante	:	CESSNA
v.	Modelo	:	AG - WAGON (A 188)
vi.	Serie	:	18802261
vii.	Capacidad de combustible	:	56 Galones
viii.	Pasajeros a bordo	:	N/A (categoría restricta)
ix.	Tripulación	:	Uno (1)
x.	Fecha de Aeronavegabilidad	:	20/08/08
xi.	Vencimiento de Aeronavegabilidad	:	23/08/09
xii.	Peso bruto	:	4,000 Libras
xiii.	Peso vacío	:	2,179 Libras
xiv.	Peso utilizable	:	1,821 Libras
xv.	Horas Total de vuelo (TSN)	:	4,617:6
xvi.	Horas desde repaso mayor (TBO)	:	657:1
xvii.	Vencimiento de la póliza de seguro	:	23/08/09
xviii.	Año	:	1976

b) DESCRIPCION DEL MOTOR :

i.	Fabricante	:	Continental
ii.	Modelo	:	IO-520-D-(23)
iii.	Serie	:	9B42-3S
iv.	Caballos de fuerza	:	300 HP
v.	Horas totales (TSN)	:	3,326:6
vi.	Tiempo TBO	:	657:1

c) DESCRIPCION DE LA HELICE :

i.	Fabricante	:	McCauley (paso fijo)
ii.	Modelo	:	D2A34C58 (Palas 2)
iii.	Serie Hub	:	030759
iv.	Tiempo total (Hub)	:	(TDO) 228:70 (T.T) 1,188:70
v.	No. Hélices	:	No.1 (FD-204YS) No.2 (FA-267YS)

d) TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO :

100 Octanos

1.7 Información Meteorológica:

Se solicitó pronóstico e información meteorológica del tiempo a los servicios meteorológico del aeropuerto, obteniéndose información sobre el estado del tiempo, brindado por la estación con la siguiente información: viento calmo y visibilidad ilimitada, con presencia de un cúmulo nimbus a 2,500 pies con presencia de nubes de techo, temperatura de 24° C, rocío 23° C y altímetro 1,009 Ph. y presencia de CB al sureste, sur y suroeste de la pista Toro Blanco

1.8 Ayuda a la navegación:

El piloto utilizaba un GPS 230 para la marcación de puntos de chequeos (coordenadas) para la ruta, dirección y distancia, propiedad del ingenio Monte Rosa.

1.9 Comunicaciones:

El espacio aéreo del aeródromo TORO BLANCO es un espacio aéreo especial, no controlado, donde solo se permiten vuelos VFR.

1.10 Información de Aeródromo:

El aeródromo tiene una superficie de césped, con una longitud de 800 mts. y 35 mts. de ancho, está ubicado en las coordenadas 12°40'47''N; 87°12'17''W, con una elevación de 131 mts. sobre el nivel del mar.

1.11 Registradores de vuelo:

N/A

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

No hubo restos esparcidos de la aeronave, sus partes se encontraban integradas en sí a la aeronave la cual quedó estructuralmente completa, sufrió los siguientes daños:

En el motor:

Además que no se encontró la placa de datos, sólo la numeración escrita en su parte superior del Carter y que se ve reflejada como datos del mismo, pero que no coinciden con la serie descrita en el libro del motor, se apreció lo siguiente:

- *Escape quebrado y su silenciador desprendido.*
- *Tubo de admisión desprendido.*
- *Colector de aceite con perforaciones.*
- *Cable de control de mezcla reventado.*
- *Cuatro (4) soportes de sujeción quebrados.*

En la hélice (propela)

La hélice se encontró con daños únicamente en el aspa #1, quebrada a 18 plgs. del núcleo o sea a 2 plgs. de donde comienza la estación 3 de la misma; no pudiéndose encontrar el trozo perdido. El aspa #2 no presenta daño alguno.

Nota: El motor quedó completamente desencajado de sus soportes sostenido únicamente por su bancada. El resto de la estructura del avión quedó intacta en su totalidad.

El ala izquierda en su perfil frontal de su extremo presenta golpe grande, lo que explica acerca del choque de la misma con la superficie de la tierra, provocando un giro de aproximadamente de 90° de la aeronave hacia la izquierda durante el impacto y el arrastre de la trayectoria de caída.

1.13 Información médica y patológica:

No se tiene información de realización de pruebas médicas y patológicas posterior al accidente.

1.14 Incendio:

No hubo.

1.15 Supervivencia:

El piloto logró salir ileso por sus propios medios, el cual después llamó al dueño de la aeronave.

1.16 Ensayos e investigaciones:

Se verificaron visualmente los daños exteriores del motor, siendo éstos: las cuatro patas de león del motor rotas, se realizó el Run aut al cigueñal, dando una tolerancia de 0.2mm

1.17 Información orgánica y de dirección:

La aeronave era explotada bajo contrato privado.

1.18 Información adicional:

Información sobre la aeronave:

El día 20 de Agosto del 2008 la Dirección de Normas de Vuelo del INAC le extendió tarjeta de Aeronavegabilidad a dicha aeronave para poder operar hasta el día 23 de Agosto del 2009 debido a que hasta esa fecha se le cumple el tiempo de vigencia de cobertura del seguro que le extendió INISER.

Hasta esta fecha dicha aeronave se encontraba en condiciones aeronavegables y con su inspección mecánica vigente.

Esta aeronave según registros de la oficina de seguridad, sufrió accidente el 04/11/05 cuando se le apagó el motor en vuelo por desperfecto en la bomba de combustible. callendo bruscamente en los plantíos de arroz cerca de la finca San Nicolás municipio de malacatoya, Granada

Información sobre la encuesta:

Se entrevistó al piloto y se le hicieron preguntas adicionales que se detallan en la reseña del vuelo de la aeronave, la situación surgida y procedimientos realizados. Se le pregunta "Que considera que pudo haber ocasionado tal vibración?", contestando que "en el momento del suceso solo pensó en la reacción instintiva de aterrizar de emergencia y actuar de acuerdo a su experiencia". Se le preguntó sobre el avión y su estado, el cual dijo "estaba en buenas condiciones para el servicio", además, "el viento estaba calmo y en condiciones normales"

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces:

Las investigaciones se llevan a cabo de acuerdo a lo recomendado por el Anexo 13 y por el Documento 9756, Parte I de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), también de acuerdo con el artículo la RTA-17 y al Manual de procedimientos para la Investigación de accidentes de la CIAA del INAC.

2. ANALISIS

a) INFORMACION FACTUAL

El expediente completo de dicho accidente se encuentra disponible en la Oficina de Seguridad del INAC el cual está compuesto por la siguiente información:

- Informe del mecánico(pendiente)
- Informe del propietario(pendiente)
- Informe Inspector de operaciones de Normas de vuelo (pendiente)
- Copia de Certificado Médico
- Constancia horas/vuelo y notificación de accid. Por el verificador INAC ATO de operaciones.
- Pagina del último reporte del piloto sobre el estado de la aeronave (no)
- Copia de la licencia del piloto
- Fotografías de la aeronave
- Libros de la hélice, motor y de la aeronave.
- Croquis del lugar del accidente (pendiente)
- Otros

Se puede apreciar que con relación a lo expuesto por el piloto sobre lo sucedido y por lo visto y el examen realizado a las partes del avión, especialmente a la hélice, la cual realmente presenta desprendimiento de tajo de más de la mitad de una de sus aspas(#1), que al faltarle gran parte de su componente, produjera que en la segunda aspa(#2) que se encontró en buen estado, soportara grandes sobreesfuerzos y mayores sobrecargas de resistencia contra el viento que dio origen a grandes oscilaciones mecánicas

produciendo un desbalance y la aparición de elevadas vibraciones en la estructura de esta pieza de manera desproporcionada la cual de manera inmediata fueron transmitida al resto del fuselaje de la aeronave y sus componente, entre ellos el motor la parte más cercana a la hélice, y que fue sometido a grandes esfuerzos y sobre cargas producto de las altas vibraciones la cual posiblemente aumentó más con el incremento de la potencia la que ocasionó que se sobre pasaran los límites admisibles de resistencia material; ésta teoría está sustentada por la presencia de roturas en los soportes del motor que motivó su desprendimiento y la rotura de las líneas de combustible y el apagado del motor.

Durante el proceso de manifestación de las vibraciones, el piloto al enterarse de esta situación inesperada y peligrosa reacciona dando el máximo de la potencia al motor, lo que lógicamente aumentara una mayor velocidad de rotación de la hélice, ejerciendo una mayor fuerza en su funcionamiento que ayudó a un mayor incremento de las vibraciones y el rompimiento del mismo de sus soportes que provocaron su desencajonamiento, ocasionando el rompimiento de las líneas de alimentación de combustible dando como consecuencia el apagado de inmediato del motor aún en vuelo, sensación que no fue percibida por el piloto durante su caída, ya que en ese momento reaccionaba botando toda la carga en emergencia del producto para el riesgo y al mismo tiempo se encontraba realizando bajo su control la aeronave para la maniobra de aterrizaje forzoso a una mínima altura de vuelo.

3. CONCLUSIONES:

a) Conclusiones:

En la suma de la cadena de eventos, que inciden en el accidente está la omisión de disminuir un poco durante el inicio de la vibración la potencia del motor la cual no se efectuó debido a que durante la inspección de la cabina después del accidente la palanca de la potencia se encontraba hacia adelante hasta el tope, lo que el piloto aduce que debido al poco tiempo que tenía y a la altura mínima en que se encontraba volando, su reacción inmediata fue la de dar más potencia aumentando el regimen de trabajo del motor como instinto ante esta situación y evitar un rápido descenso; lo que puede deducirse que los efectos de dicha actuación mecánica contribuyó aún más a la incrementación momentánea de las vibraciones existentes del motor de la aeronave y por ende a toda la aeronave..

Se tienen las siguientes Conclusiones:

- 1. De acuerdo a informaciones del mecánico, dicha aeronave antes de sufrir el accidente estaba en condiciones aeronavegable y con sus parámetros de vuelo en óptimas condiciones; y el funcionamiento de su motor, sus sistemas no son causas relevante en el accidente.*
- 2. No se considera que la causa del accidente sean dadas por el factor humano.*
- 3. Después de haber analizado el vuelo efectuados por el piloto Sr. Luis Felipe Cáceres Lic. Comercial #290-250359-0000W registro 1813, las condiciones dadas y las circunstancias establecidas en que se da el accidente y por las condiciones mecánicas encontradas en la pala #1 de la hélice se puede considerar que las causas del mismo son imputables al factor técnico.*

b) Causas Probables:

1. *Se considera que la causa probable del accidente fue por el siguiente factor técnico: el desprendimiento del Aspa #1 de la hélice.*

La hipótesis de la probable causa del accidente posiblemente haya sido debido al corte y desprendimiento de un trozo de la pala (aspa #1) del componente de la hélice; lo que por la apariencia física de la misma no presenta ninguna desgarradura de la superficie de su corte transversal ni tampoco existe señales de desconfiguración física alguna en todo el borde del corte encontrado, además a simple vista no se aprecia señales de golpes, deformaciones, rasgaduras y dobladuras en todo el resto de la pala lo que indica que la separación del otro trozo de pala se deba posiblemente al debilitamiento de las características estructurales en todo su elemento (Fatiga de material).

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

a) Para el propietario:

1. *Producto del accidente, la aeronave sufrió daños mayores en aproximadamente un 20% de su estructura lo que indica que su fuselaje debe de pasar por una revisión exhaustiva en un taller aprobado por el INAC que demuestre su buen estado para volver a ser operable. A sí mismo se considera que las condiciones en que quedó el motor y la hélice también son consideradas para pasar por prueba de bancos de ensayos del fabricante para la obtención de la comprobación de su buen estado técnico.*
2. *Actualizar todos los boletines de servicios para la explotación de la hélice afectada, ya que no se encontró ninguno actualizado. Por otro lado se deben inspeccionar a todas las aeronaves equipadas con hélices MCCauley para que revisen la aprobación de la configuración (arme) Cubo/palas, de acuerdo a sus Certificados de Tipo y que los estándares de aeronavegabilidad sean los aplicables.*
3. *Revisión exhaustiva a los libros de vida de servicio que demuestren el cumplimiento de los estándares aplicables, con fines de no permitir palas vencidas y que pongan en duda las características estructurales de las mismas.*
4. *Que el mantenimiento técnico periódico de las hélices las realice un mecánico especialista con licencia aeronáutica en hélices y no los mecánicos de motor y fuselaje como comentaron en algún momento trabajadores de la misma empresa.*

Otra:

Se solicita al operador y al mecánico su presencia ante las autoridades del INAC para que amplien y hagan su reporte de forma escrita de acuerdo al procedimiento que realiza esta oficina, a los que se les interrogará con preguntas.



b) Para el Departamento de Normas de Vuelo del INAC:

1. Verificar la práctica de inspección de las aeronaves por parte de los inspectores de AIR, cuando a esta se les va a renovar tarjeta de aeronavegabilidad. A la cual se le debe verificar que porten sus placas correspondientes tanto del motor como del fuselaje de la aeronave.
2. Exigir al propietario la actualización de los boletines de servicio de los principales componentes del avión

Investigador Encargado _____
Cap. Marlon Martínez H.

