



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
C H I L E

DPA

Departamento
PrevenCIÓN de
Accidentes

INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1752CG

Aeronave : Marca Piper, modelo PA-25
260.

Lugar : Sector Patahuilla, Comuna
de Romeral, Región del
Maule.

Fecha : 17 de octubre de 2015

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", el Convenio sobre Aviación Civil Internacional y lo establecido en el "Reglamento de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

El día 17 de octubre de 2015, siendo las 13:25 hora local, el piloto comercial de avión, al mando de la aeronave marca Piper, modelo PA-25-260, durante un vuelo de trabajo aéreo de fumigación en el sector de Patahuilla, Comuna de Romeral, Región del Maule, se estrelló contra el terreno.

De lo anterior el piloto y único ocupante resultó con lesiones de carácter leve y la aeronave completamente destruida.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 17 de octubre de 2015, siendo las 11:00 hora local el piloto del avión llegó al Aeródromo Los Lirios (SCKI), donde planificó el trabajo aéreo de fumigación que se realizaría durante el día.
 - 1.1.2. Posteriormente el piloto realizó el pre-vuelo de la aeronave PA-25-260 sin observaciones y cargó 25 litros de combustible, más 100 galones de agua y producto de fumigación.
 - 1.1.3. Siendo las 13:15 hora local, puso en marcha el motor de la aeronave, realizando los chequeos de motor sin observaciones y despegó en dirección al campo que sería fumigado, llegando en aproximadamente 5 minutos, realizando un reconocimiento del área y comenzando a fumigar.
 - 1.1.4. A las 13:25 hora local, después de la primera aplicación, la aeronave se dirigió al Sureste, ascendiendo hacia el interior de una quebrada que rodeaba el área sobre la que se efectuaba la aplicación del producto, realizando un viraje hacia la izquierda para retomar la siguiente línea de fumigación, precipitándose contra el terreno.
 - 1.1.5. El piloto y único ocupante resultó con lesiones de carácter leve y la aeronave destruida.
-

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Menores	01	-	-	01
Ninguna	-	-	-	-
TOTAL	01	-	-	01

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave, resultó destruida producto del impacto y posterior incendio.

Ver anexo "B", Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto:**

EDAD	49 años.
LICENCIA	Piloto comercial de Avión.
HABILITACIONES	Monomotor Terrestre.
	Instructor de vuelo (30-04-2016).
	Vuelo agrícola (31-10-2016).
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.
CONDICIÓN MÉDICA	Examen Médico Aeronáutico vigente, apto y sin observaciones.
OBSERVACIONES	Uso de lentes correctores.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	134:48
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS PREVIOS	23:42
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS PREVIOS	51:48
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS PREVIOS	53:15
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	00:10
HRS. DE VUELO TOTALES	1.545:12

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

MARCA	Piper.	
MODELO	PA-25-260	
NRO. SERIE	25-7956037	
PESOS	PESO VACÍO 1.732. lb	PESO MAX. DESPEGUE 2.900 lb
PLAZAS AUTORIZADAS	01	
HORAS DE VUELO	2.598,1 h	
AÑO FABRICACIÓN	1979	
ÚLTIMA INSPECCIÓN	15/09/2015 de 100 h	2.575,0 h

1.6.2. **Antecedentes del motor**

FABRICANTE	Lycoming.	
MODELO	O-540-G1A5	
TIEMPO ENTRE OVERHAUL	1.500 h / 12 años.	
TIEMPO DESDE OVERHAUL	650,2 h	
ÚLTIMA INSPECCIÓN	15/09/2015 de 100 h	2.575,0 h

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

FABRICANTE	Mc Cauley.	
MODELO	1A200-FA8452	
TIEMPO ENTRE OVERHAUL	2.000 horas o 6 años.	
TIEMPO DESDE OVERHAUL	284,5 h	
ÚLTIMA INSPECCIÓN	15/09/2015 de 100 h	284,5 h

1.6.4. **Documentación a bordo**

A consecuencia de que la aeronave se quemó por completo, no fue posible recuperar la documentación a bordo.

Nota: En los registros de la DGAC, el Certificado de Matrícula y Certificado de aeronavegabilidad, estaban sin observaciones.

1.6.5. **Inspecciones**

Se concurrió hasta el lugar del accidente, verificando lo siguiente:

- 1.6.5.1. La plantación que estaba fumigando la aeronave, se encontraba ubicada en un valle entre dos cerros que se juntaban y crecían hacia el Sureste.
- 1.6.5.2. El ancho del valle era de aproximadamente 80 m y las cimas de los cerros alcanzaban una distancia de aproximadamente 1.145 m, en el lugar en que se encontraba la aeronave estrellada.
- 1.6.5.3. El cerro ubicado al Noreste de la zona a fumigar, presentaba en su ladera Sur un rastro de aproximadamente 26 metros de largo, orientado hacia los 340°, que comenzaba con ramas quebradas en los árboles y arbustos, continuando con marcas en el suelo hasta la posición final de la aeronave.
- 1.6.5.4. La aeronave se encontró apoyada sobre su zona ventral, orientada hacia el Suroeste (240°), completamente quemada y con su ala izquierda doblada hacia arriba. Además, la punta de ala estaba deformada hacia atrás.
- 1.6.5.5. Concordante con la deformación del ala izquierda, el montante superior de esta ala, se encontraban deformado por una fuerza vertical hacia arriba. Se observó que la fuerza que deformó el ala, actuó desde la punta del ala hacia arriba y atrás.
- 1.6.5.6. La nariz de la aeronave se encontraba quebrada en la zona que une el motor con el fuselaje, girada hacia la izquierda y abajo.
- 1.6.5.7. Ambas palas de la hélice estaban con pérdida de material en sus puntas y daños típicos de impactos con potencia del motor.
- 1.6.5.8. Se identificaron las líneas de los controles de vuelo, las que se encontraban conectadas.
- 1.6.5.9. La ventana de emergencia se encontró desprendida y sus restos estaban sobre el ala derecha de la aeronave.
- 1.6.5.10. La palanca de control de potencia del acelerador del motor estaba toda adelante, (acelerador todo abierto), lo que concuerda con que en el motor el carburador estaba con el control del acelerador en posición todo adelante (todo acelerado).
- 1.6.5.11. El control del lanzamiento del producto estaba en posición armado y cerrado.
- 1.6.5.12. Al inspeccionar el motor se observó que la hélice giraba sin atascamientos, que sus válvulas (escape y admisión) y pistones funcionaban correctamente.
- 1.6.5.13. Se concurrió al Aeródromo Los Lirios (SCKI) lugar donde se tomaron muestras de combustible de los restos que quedaban en el mismo bidón desde el cual había sido cargada la aeronave y desde el estanque principal de almacenamiento de combustible.

Ver anexo "A" Set Fotográfico y "B" Informe Técnico.

1.6.6. **Peritajes**

1.6.6.1. Se tomaron 2 muestras desde el lugar donde cargó combustible el avión y el análisis de laboratorio determinó:

- a) Muestra de combustible remanente en el bidón con el cual se cargó el avión 36,5 kPa.
- b) Muestra del estanque de almacenamiento principal 35,5 kPa.

Concluyendo que ambas muestras de combustible estaban bajo el rango de Presión de Vapor Reid de 38,0 kPa a 49,0 kPa, no cumpliendo con la norma ASTM D 910-14a.

1.6.6.2. Se retiraron los magnetos del motor, los que estaban correctamente afianzados, siendo enviados a peritaje, pero en consideración al nivel de daños que tenían a consecuencia del incendio posterior al impacto, no fue posible obtener información de ellos.

Ver anexo “B” Informe Técnico.

1.6.7. **Peso y Balance**

Conforme a lo informado por el piloto al mando, la aeronave al momento del despegue estaba con:

ITEM	PESO lb
Avión	1.732
Piloto	180,4
Aceite	15
Combustible	103
Carga	832,7
Peso total	2.863,1
CG:	91,6

El peso total de la aeronave era de 2.863,1 lb y su centro de gravedad era 91,6 pulgadas, lo que se encontraba dentro de los márgenes permitidos por las tablas de Peso y Balance de la aeronave, peso máximo de despegue 2.900 lb y el centro de gravedad, entre los límites longitudinales +88,4 a +92,5 pulgadas.

1.6.8. **Historial de mantenimiento**

El operador demostró que cumplía con el programa de mantenimiento aprobado por la autoridad aeronáutica, en las frecuencias establecidas por el fabricante y la normativa vigente, manteniendo la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.

Ver anexo “B”, Informe Técnico.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe técnico operacional N°270/16, de la Dirección Meteorológica de Chile, en sus conclusiones establece:

“El día 17 de octubre 2015, entre las 13:00 y 14:00 hora local, en la ciudad de Curicó, hubo margen anticiclónico en superficie.

De acuerdo a lo observado en las imágenes satelitales, en la comuna de Romeral, Curicó, el cielo se presentó con nubosidad media y alta”.

1.8. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

El accidente ocurrió en el sector de Patahuilla, Comuna de Romeral, Región del Maule, distante a 11 millas náuticas al Noroeste del Aeródromo Los Lirios (SCKI), en las coordenadas geográficas 35°1'22.31" latitud Sur, 71°1'50.18" longitud Oeste, con una elevación de 422 metros.

La plantación que debía ser fumigada tenía una elevación de 415 metros y estaba al centro de un pequeño valle entre cerros. La cima del cerro al Norte del valle tenía una elevación de 604 metros y la cima del cerro al Sur de 545 metros, la distancia horizontal del valle era de 80 metros y de 1.145 metros en las cimas de los cerros, en el lugar en que estaba la aeronave.

El valle subía hacia el Sureste con una inclinación de aproximadamente 7 %. El cerro al Noreste del valle del área a fumigar, tenía un brazo que sobresalía hacia el valle (Suroeste) aproximadamente 60 metros, comportándose como obstáculo entre la plantación a fumigar y el lugar de impacto de la aeronave.

Ver croquis 1.14.2 Información adicional.

1.9. **INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE SINIESTRADA Y EL IMPACTO**

De acuerdo con la descripción de daños efectuada en el informe técnico incorporado en el Anexo “B” y las inspecciones descritas en el presente informe, la aeronave impactó contra la superficie de la ladera del cerro en una actitud de viraje hacia la izquierda. El ala izquierda de la aeronave impactó contra los árboles y arbustos, dejando un rastro visible de 26 metros hasta que su punta de ala se frenó al golpear contra el suelo, pivoteando la aeronave sobre dicha punta de ala, bajando violentamente la nariz hacia la izquierda, impactando contra el terreno, quebrándose hacia la izquierda y abajo (interior del viraje) en el sector del cortafuego entre el motor y el fuselaje.

Las puntas de ambas palas de la hélice tuvieron pérdida de material, quedando una de ellas con una deformación de rulo en su punta, estas deformaciones son típicas de impacto con potencia del motor.

1.10. **INCENDIO**

La aeronave se incendió después del impacto y resultó completamente quemada.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

Los cinturones de seguridad de la aeronave se encontraron correctamente afianzados. El uso del cinturón de seguridad, casco, guantes y buzo anti flamas, favorecieron la supervivencia del piloto durante el impacto.

El piloto al mando abandonó la aeronave por la ventana de emergencia, por sus propios medios.

1.12. **INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN**

La empresa operadora del avión tiene establecido en su manual de operaciones las siguientes informaciones relevantes para la investigación:

1.12.1. El piloto al mando figura en la dotación de pilotos eventuales y la aeronave está declarada para trabajo aéreo de aplicación agrícola.

1.12.2. En su Anexo A "Procedimiento de Vuelo Agrícola" establece:

a) Título 2 "*Descripción de la Operación*", tercer párrafo: "*Meteorológicamente el vuelo agrícola se realiza sin probabilidad de precipitaciones en las 06 horas siguientes al término de la aplicación y lo ideal es tener un viento máximo 8 nudos y temperaturas de 16 a 26 grados Celsius*", cuarto párrafo: "*El vuelo agrícola se realiza a una altura de 1 a 3 metros sobre el cultivo y a velocidad de crucero*"...

b) Título 14 "*Seguridad en Operación de Fumigación*", primer párrafo: "*El piloto es el responsable de mantener la Seguridad del Vuelo **evitando los virajes bruscos, tener presente la velocidad de Stall en los virajes considerando el peso y cargar la aeronave de acuerdo a la condición de la pista de despegue***"... "*El piloto debe tener presente que la carga en exceso del avión para realizar menos vuelos y demorar menos tiempo en realizar un trabajo, esta no es la solución ya que **el avión no podrá virar con rapidez, sino todo lo contrario.***

Lo ideal es volar más liviano para virar con rapidez y esto se logra al operar de una pista lo más cercana posible al trabajo.

1.13. **RELATOS**

1.13.1. **Relato del piloto al mando**

Al ser entrevistado el piloto al mando, manifestó que el día 17/10/15, siendo las 11:00 HL aproximadamente, llegó al Aeródromo Los Lirios con la finalidad de organizar el trabajo aéreo que se realizaría durante el día, además realizó el pre-vuelo de la aeronave y el drenaje de combustible sin observaciones. Posteriormente cargó 25 litros de combustible, la mitad en cada ala, para después drenar nuevamente los estanques y cargar posteriormente 100 galones de producto (agua y fertilizante), chequeando el sistema de aspersión, todo sin observaciones.

Siendo las 13:15 HL aproximadamente, puso en marcha el motor para realizar el vuelo, realizando el chequeo de magnetos, aire caliente, corte de mezcla y ralenti, manifestando que estaba todo sin observaciones.

Despegó desde el aeródromo Los Lirios y se demoró unos 5 minutos en vuelo hasta llegar al campo a fumigar, realizando un reconocimiento por los extremos del campo, para luego abandonar hacia el Oeste e iniciar las pasadas. La primera pasada fue a unos metros sobre la superficie, por la franja Norte, de mar a cordillera, sin observaciones, una vez hecha la aplicación el piloto describió que voló hacia la derecha en ascenso para virar a la izquierda con una velocidad entre 80 y 85 mph, y que en la mitad del viraje por la izquierda, sintió una caída de las rpm del motor, comenzando la aeronave a caer, ante lo cual, el piloto procedió a verificar la posición de los controles de potencia, mezcla, magnetos, aire, los que se encontraban donde él los puso, potencia y mezcla adelante, aire frío adentro. Durante el viraje el piloto asumió que la aeronave caía, manifestando que pensó que lograría recuperarla para seguir el vuelo, lo que no ocurrió, motivo por el cual indicó que trató de controlarla hasta que llegara al suelo, con alas niveladas, estrellándose.

El piloto manifestó que salió por sus medios de la aeronave, sin alcanzar a sacar nada desde el interior, observando fuego en su pie izquierdo. Una vez en el exterior observó cómo se encendía el estanque derecho.

El piloto relató que durante el vuelo del accidente utilizaba anteojos, casco, guantes, buzo de vuelo y tapones para los oídos, agregando que los cinturones funcionaron de forma correcta.

Respecto de la caída de potencia manifestó que fue momentánea, que la potencia cayó pero se mantuvo por sobre ralenti, volviendo posteriormente a rango normal.

El piloto al mando manifestó que no liberó la carga, a pesar de que tuvo la mano en la descarga, por privilegiar el control del avión durante el viraje.

Respecto de si escuchó o vio la alarma de stall (pérdida) manifestó que efectivamente el avión iba en una condición de vuelo de poca sustentación, pero no recuerda si sonó la alarma de stall.

El piloto manifestó que realizó el viraje a unos 200 pies (61 metros) sobre el nivel del suelo y que el accidente ocurrió durante el primer viraje a la izquierda que realizaba después de la primera pasada.

También manifestó que no había fumigado ese terreno antes.

1.13.2. **Relato del testigo**

El testigo manifestó que siendo aproximadamente las 13:30 HL, en circunstancias que se encontraba al Oeste de la plantación que sería fumigada, observó que la aeronave llegó desde el Suroeste, e inmediatamente hizo un reconocimiento hacia el Este volando a la altura de la cima de los cerros que rodean el valle, describiendo un círculo hacia la izquierda. El testigo recalcó que tenía la aeronave a la vista en todo momento y que mientras volvía hacia el Oeste por el Norte de la plantación, la aeronave descendió para comenzar la aplicación del producto, desde el Oeste al Este. El avión fumigó a unos 9 metros de altura sobre el terreno, por la recta del costado Norte de la plantación y después de aplicar el producto se elevó un poco y llegó un poco más al Este del lugar donde se estrelló, manifestando el testigo que vio al avión dar la vuelta hacia la izquierda, perdiéndolo de vista al quedar detrás del brazo del cerro del lado Norte del valle, que sobresalía hacia el Sur, por lo que después de la mitad del viraje sólo escuchó el fuerte eco del ruido del motor, típico del vuelo entre cerros. Detalló que el motor se escuchaba normal y agregó que el viento estaba suave desde el Oeste.

1.13.3. **Relato del ayudante de hangar de la empresa operadora**

Manifestó que a las 10:00 HL llegó al Aeródromo Los Lirios para entregar el producto que se aplicaría al piloto al mando, observó que el piloto estaba haciendo el pre-vuelo de la aeronave, midió el combustible y rellenó los estanques con un bidón de 25 litros. Observó que el piloto hizo el drenaje del sistema combustible. Manifestó que cargó en la aeronave el producto para 12 hectáreas en total (mezclado con agua).

Cuando se enteró que la aeronave se había accidentado, concurrió al lugar, observando que la aeronave estaba completamente quemada.

1.14. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.14.1. Propiedad de Presión de Vapor Reid en la gasolina de aviación. (Referencia Técnica, Norma ASTM D910 / ASTM D323 / ASTM D5190 / ASTM D5191 Petrobras Chile).

La Presión de Vapor Reid, en la gasolina de aviación es una medida a la tendencia de los componentes más volátiles a evaporarse. Los valores no superiores a 48 kPa evitan la formación de bolsas de vapor en el sistema que transporta el combustible impidiendo su flujo normal. El valor promedio de 40,9 kPa es un valor seguro en la utilización de AV-GAS. En aviación no sólo se controla el valor máximo de vapor reid, sino también el mínimo. **En el momento en que la presión en los depósitos es inferior a la presión de vapor reid, la gasolina empieza a evaporarse, con el riesgo de obstaculizar las canalizaciones del sistema de combustible.** El valor mínimo de 38,0 kPa se controla para facilitar la puesta en marcha del motor y un período de calentamiento corto. El valor máximo de la presión de vapor reid para gasolina de aviación es de 49,0 kPa, para controlar el exceso de volatilidad en las tuberías de combustible. Otra situación de este tipo se produce al aumentar la altura de vuelo, por el descenso de la presión atmosférica. Si el techo de servicio del avión es alto, es necesario presurizar los depósitos de combustible.

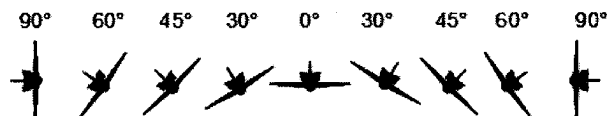
1.14.2. Cálculo referencial de las distintas velocidades de Stall para la aeronave en viraje.

Formula de velocidad de Stall en viraje.

*Velocidad de Stall en viraje = Velocidad de Stall normal * \sqrt{n}*

$$n = \text{Factor de carga} = \frac{1}{\text{Cos (Grados de viraje)}^\circ}$$

Velocidad de Stall en Vuelo Recto Nivelado	()° viraje	Coseno del (°) de viraje	n = 1/Cos (°)	\sqrt{n}	Velocidad de Stall en viraje
61 mph	30°	0,87	1,1	1,07	65 mph
61 mph	45°	0,71	1,4	1,19	72 mph
61 mph	53°	0,60	1,7	1,29	79 mph
61 mph	60°	0,50	2,0	1,41	86 mph
61 mph	75°	0,26	3,8	1,96	120 mph
61 mph	80°	0,17	5,9	2,43	148 mph



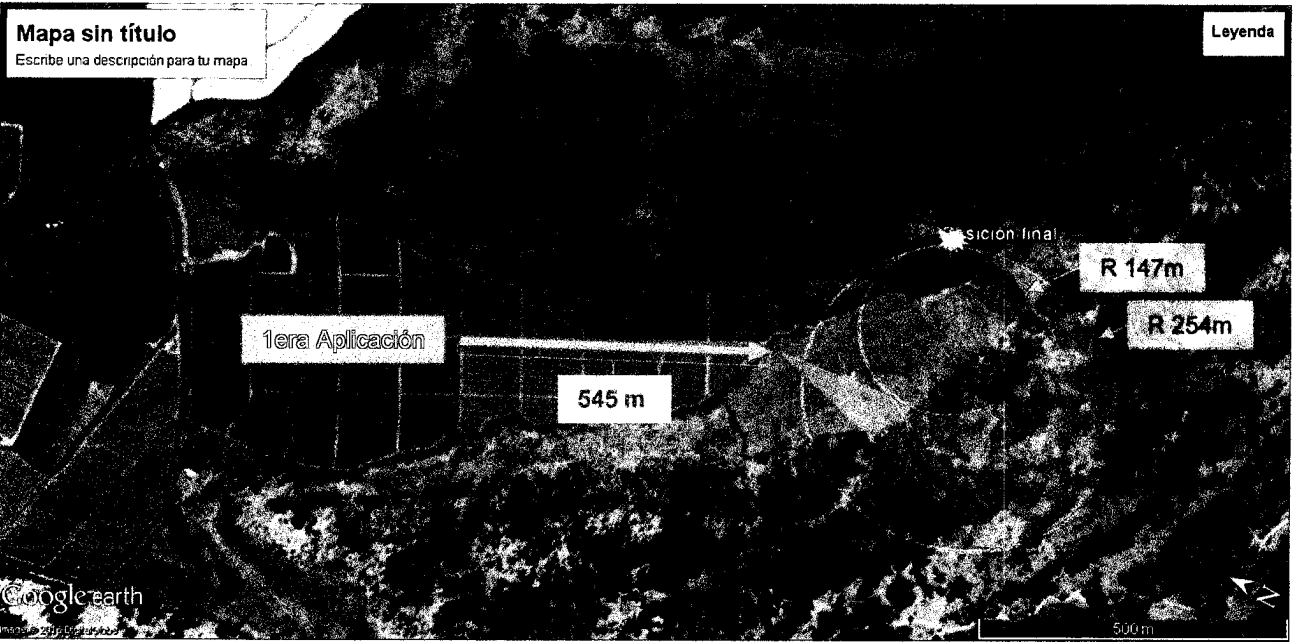
Conforme a lo relatado por el piloto al mando, la velocidad para realizar el viraje en ascenso fue de entre 80 a 85 mph, esta velocidad permite una inclinación máxima de referencia de 53° de velocidad de stall en vuelo recto y nivelado.

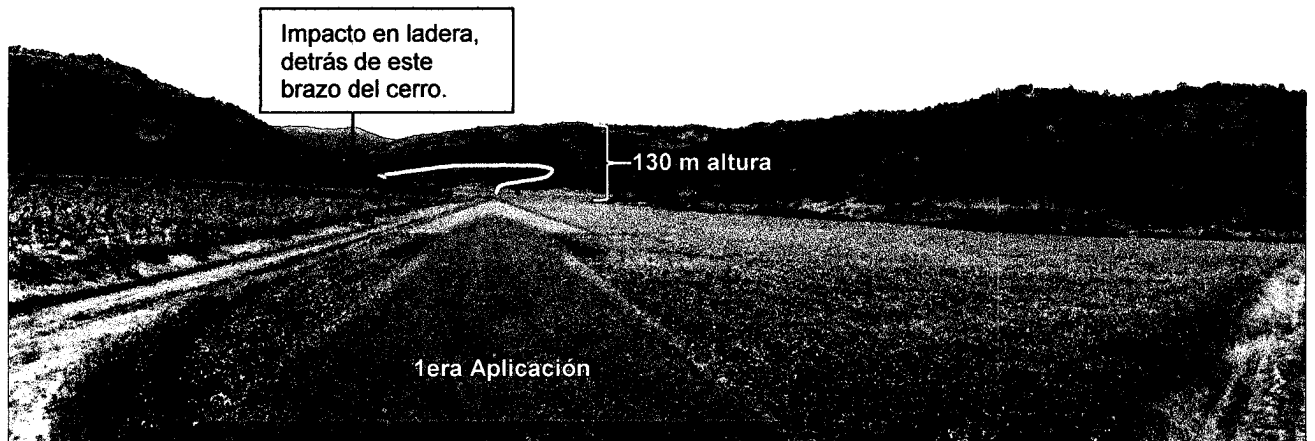
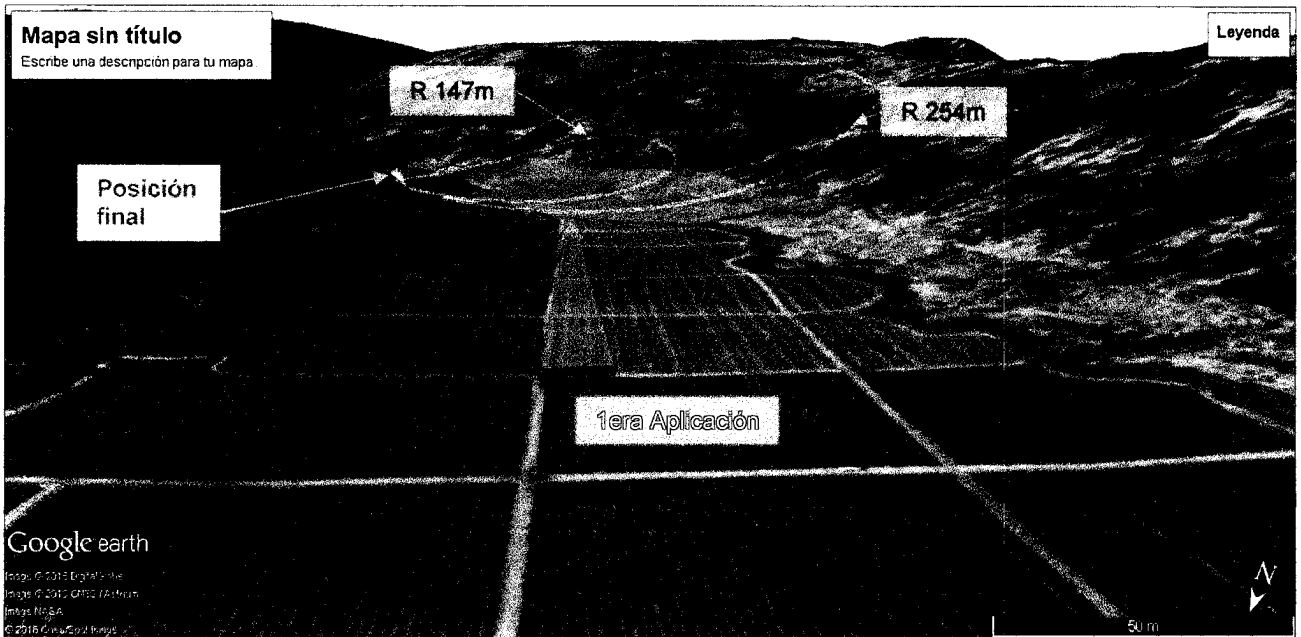
Con la información antes obtenida, el cálculo referencial de los radios de giro, considerando el promedio de la velocidad declarada por el piloto de entre 80 y 85 mph, 83 mph (83 mph = 37 m/s), se observa lo siguiente:

Fórmula del radio de viraje:
$$r = \frac{v^2}{g \cdot \tan(\text{grados de viraje})}$$

VIRAJE EN GRADOS	RADIO DE VIRAJE (metros)
30°	254 m
45°	147 m
53°	107 m
60°	87 m
75°	40 m
80°	26 m

Con los cálculos precedentes, el siguiente croquis referencial representa la línea fumigada con una flecha azul y el posterior viraje a la derecha e inmediato viraje a la izquierda. Se representaron los radios de viraje de 30° y 45° de inclinación alar, usando como punto tangencial de referencia la posición final de la aeronave, en consideración a la velocidad de stall de 73 mph para los 45°.





En consideración a las limitaciones orográficas presentes en la zona, las variables de velocidad de la aeronave, con sus respectivos radios de viraje, es probable que el viraje se haya realizado con una inclinación alar entre 30° y 45°.

- 1.14.3. El texto Handbook of Aeronautical Knowledge for Pilots, de la Federal Aviation Administration (FAA), en su Capítulo 4 “Aerodinámica del vuelo”, establece:

Pérdida (Stall)

“La pérdida de sustentación de la aeronave se produce por una rápida disminución de la sustentación causada por la separación del flujo de aire de la superficie del ala, provocados por exceder el ángulo de ataque crítico. Una pérdida puede ocurrir a cualquier actitud de cabeceo o velocidad. Las pérdidas son una de las zonas más incomprendidas de la aerodinámica, ya que los pilotos a menudo creen que un perfil aerodinámico deja de producir la sustentación cuando entra en pérdida. En una pérdida, el ala no ha dejado totalmente de producir sustentación. Por el contrario, no puede generar la sustentación adecuada para mantener el nivel de vuelo...”

(Traducción de cortesía)

2. **ANÁLISIS**

- 2.1 El piloto al mando tenía su licencia vigente con la respectiva habilitación para el vuelo del suceso, por lo que no hay observaciones al respecto.
- 2.2 La revisión de los registros de mantenimiento establecieron que el operador cumplía con el programa de mantenimiento aprobado por la DGAC en un CMA habilitado en el tipo de aeronave.
- 2.3 Las inspecciones de los restos de la aeronave, permitieron establecer que las líneas de control de vuelo estaban sin observaciones y que la posición del acelerador en la cabina de mando era concordante con la posición del mismo en el motor. Lo anterior además tenía directa relación con los daños en las palas de la hélice, típicos de impacto con potencia del motor.
- 2.4 En conformidad a las inspecciones en el lugar del suceso, a los antecedentes y a los relatos, el piloto realizó la primera línea de aplicación del producto de fumigación en ascenso debido a la pendiente positiva del terreno y en consideración a que el área a ser fumigada se encontraba rodeada por cerros, el piloto al mando de la aeronave tenía una limitación geográfica para realizar radios muy amplios de viraje.
- 2.5 Considerando que la velocidad declarada por el piloto al mando para el viraje fue de entre 80 y 85 mph, más el espacio disponible para dicho viraje en el lugar, la aeronave debió haber realizado un viraje a la izquierda en ascenso con una inclinación alar entre 30° y 45°.
-

- 2.6 Durante el viraje antes descrito y en conformidad a lo relatado por el piloto, el motor de la aeronave habría tenido una baja parcial y momentánea de potencia, la que podría haber sido provocado por la condición bajo del rango de la Presión de Vapor Reid del combustible.
- 2.7 El piloto no liberó la carga del producto a fumigar durante la caída parcial y momentánea de potencia del motor antes descrita, motivo por el cual la aeronave mantuvo su peso cercano al máximo hasta estrellarse.
- 2.8 La caída parcial y momentánea de potencia del motor declarada por el piloto, habría afectado a la aeronave durante el viraje en una maniobra crítica en velocidad, ángulo de ataque e inclinación alar, contribuyendo a la pérdida de sustentación (stall) a baja altura.
- 2.9 La situación antes descrita, dificultó recuperar oportunamente el control de la aeronave, por parte del piloto, precipitándose contra el terreno en la misma actitud de banqueo hacia la izquierda.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1 El piloto al mando tenía su licencia vigente y se encontraba habilitado para el tipo de vuelo y la aeronave.
- 3.2 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente y el operador cumplía con el programa de mantenimiento aprobado por la DGAC en un CMA habilitado en el tipo de aeronave.
- 3.3 En las inspecciones de los restos de la aeronave, se observó que las líneas de los controles de vuelo estaban conectadas y que la posición del control del acelerado en la cabina y en el motor estaban en la posición todo acelerado, concordante con los daños en las palas de la hélice, típicos de impacto con potencia del motor.
- 3.4 El piloto realizó la primera línea de aplicación del producto de fumigación en ascenso debido a la pendiente positiva del terreno y en consideración a que el área a ser fumigada se encontraba rodeada por cerros, el piloto al mando de la aeronave tenía una limitación geográfica para realizar radios muy amplios de viraje.
- 3.5 Con las condiciones presentes, la aeronave debió haber realizado un viraje a la izquierda en ascenso con una inclinación alar de entre 30° y 45°.
- 3.6 Durante el viraje el motor de la aeronave habría tenido una caída parcial y momentánea de potencia, la que podría haber sido provocada por la condición bajo el rango de Presión de Vapor Reid del combustible.
-

- 3.7 El piloto no liberó la carga del producto a fumigar, motivo por el cual la aeronave mantuvo un peso cercano al máximo hasta estrellarse.
- 3.8 La posible pérdida parcial y momentánea de potencia del motor, habría afectado a la aeronave durante el viraje en una maniobra crítica en velocidad, ángulo de ataque e inclinación alar, contribuyendo a la entrada en pérdida (stall) a baja altura de la aeronave.
- 3.9 El piloto al mando resultó con lesiones leves y la aeronave destruida.

4. **CAUSA**

Pérdida de sustentación (stall) durante el viraje, al sobrepasar las capacidades aerodinámicas de la aeronave durante la ejecución de esa maniobra (velocidad, peso y ángulo de inclinación alar).

5. **FACTOR CONTRIBUYENTE**

- 5.1. Maniobra a baja altura, debido a las características del trabajo aéreo.
- 5.2. Baja Presión de Vapor Reid del combustible, que habría provocado una pérdida parcial y momentánea de potencia del motor de la aeronave.
- 5.3. Características orográficas del lugar.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en charlas y talleres orientados a las empresas y pilotos que ejecutan trabajos aéreos de aplicación aérea.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



CESAR GONZALEZ CERDA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- Anexo "A", Set fotográfico.
- Anexo "B", Informe técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1752CG
