



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden

GRIAA



Grupo de Investigación de  
Accidentes e Incidentes aéreos

# INFORME FINAL INCIDENTE GRAVE

**COL-14-18-GIA**

**Aterrizaje de Emergencia en el Aeródromo Heriberto Gil Martínez (SKUL)  
por impacto con Líneas Eléctricas  
Cessna A188B, Matrícula HK1821  
14 de Julio de 2014  
Tuluá, Valle del Cauca – Colombia**



## ADVERTENCIA

**El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con causas y consecuencias.**

**De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) Parte Octava y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de ésta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Las recomendaciones de seguridad operacional no tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.**

**Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.**

## GLOSARIO

<b>AD</b>	Airworthiness Directives Directivas de Aeronavegabilidad
<b>FDR</b>	Flight Data Recorder Registradores de Datos de Vuelo
<b>HFACS</b>	Human Factors Analysis and Classification System Sistema de Análisis y Clasificación de Factores Humanos
<b>HL</b>	Hora Local
<b>MGO</b>	Manual General de Operaciones
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>PRE</b>	Plan de Respuesta a Emergencia
<b>SMS</b>	Safety Management System Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
<b>SOP</b>	Standard Operating Procedure Procedimiento Estándar Operacional
<b>UAEAC</b>	Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
<b>VFR</b>	Visual Flight Rules Reglas de Vuelo Visual

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Cessna A188B
<b>Fecha y hora del Incidente Grave:</b>	14 de Julio de 2014, 07:30:00 HL
<b>Lugar del Incidente Grave:</b>	Aeródromo Farfán, Tuluá, Valle del Cauca
<b>Tipo de Operación:</b>	Trabajos Aéreos, No Comercial, Agrícola
<b>Propietario:</b>	ARFA S.A. Arroceros Fumigadores Asociados
<b>Explotador:</b>	ARFA S.A. Arroceros Fumigadores Asociados
<b>Personas a bordo:</b>	01 Piloto

## Resumen

El día 14 de Julio de 2014, siendo las 07:30 HL, la aeronave Cessna A188B de matrícula HK1821 de propiedad y operada por la empresa Arroceros Fumigadores Asociados, efectuó un aterrizaje de emergencia en el Aeropuerto Heriberto Gil Martínez (SKUL<sup>1</sup>) que presta sus servicios al municipio de Tuluá, Valle del Cauca.

Previo a este suceso, la aeronave se encontraba efectuando trabajos de aspersión aérea sobre un lote con cultivo de caña de azúcar, cuando al final de la trayectoria de vuelo impactó con el tren de aterrizaje izquierdo una línea de alta tensión ubicada al interior de la plantación. El piloto controló la aeronave y se comunicó inmediatamente con la torre de control del Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón (SKCL<sup>2</sup>) solicitando autorización para realizar un aterrizaje de emergencia en el aeródromo Fáfán en Tuluá, Valle del Cauca.

A causa del impacto con las líneas eléctricas y el aterrizaje de emergencia, la aeronave sufrió desprendimiento del tren de aterrizaje izquierdo, daños menores en el capó del motor, hélice y plano izquierdo. El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.

La investigación determinó que el incidente grave se debió a un error de percepción por parte del piloto, que lo llevó a juzgar mal la distancia de separación vertical entre la aeronave y las líneas eléctricas de alta tensión.

---

<sup>1</sup> SKUL: Código OACI para designar el aeropuerto de Tuluá.

<sup>2</sup> SKCL: Código OACI para designar el aeropuerto de Cali.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Antecedentes de vuelo

El día 14 de Julio de 2014, la aeronave Cessna A188B de matrícula HK1821 de propiedad y operada por la empresa Arroceros Fumigadores Asociados S.A. - ARFA S.A. fue programada para realizar trabajos de fumigación aérea en un lote de caña de azúcar, para lo cual decoló desde la pista La Base (Fumivalle) del municipio de Guacarí (Valle de Cauca).

La fase inicial del trabajo de aspersión aérea sobre el primer lote programado en la hacienda Cantarrana (Valle de Cauca) se realizó sin ninguna novedad y según relato del piloto mantuvo siempre contacto visual con unas líneas eléctricas de alta tensión ubicadas paralelamente por fuera de la cabecera del sembradío, pero al realizar la primera pasada sobre el segundo lote se produjo el impacto del tren de aterrizaje de la aeronave con dicho obstáculo.

Después del impacto contra dos de las líneas eléctricas, el piloto logró controlar la aeronave, botó la emergencia y se comunicó con la Torre de Control del Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (SKCL), manifestado un problema con el tren de aterrizaje por lo que solicitó permiso para cambiar a la frecuencia del aeródromo Farfán (SKUL) de Tulúa con el fin de aterrizar allí de forma segura.

La Torre de Control de Farfán le solicitó realizar un sobrepaso con el fin de verificar la condición de la aeronave, informándole al piloto después de la maniobra que carecía del tren de aterrizaje izquierdo, razón por la cual decidió declararse en emergencia y realizar un aterrizaje forzoso en dicho aeródromo.

La aeronave aterrizó sobre el tren derecho y al perder velocidad el plano izquierdo cayó y se deslizó sobre la pista 19, deteniéndose finalmente a mitad de pista sobre el costado izquierdo dentro de la zona de seguridad. El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios ileso. No se presentó incendio post-incidente grave. El incidente se configuró a las 07:30HL (Luz diurna) y condiciones meteorológicas visuales.

El Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación de la Aeronáutica Civil fue informado del evento y procedió a enviar un investigador con el fin de realizar las tareas de campo requeridas y la recolección de información.





*Condición final de la aeronave*

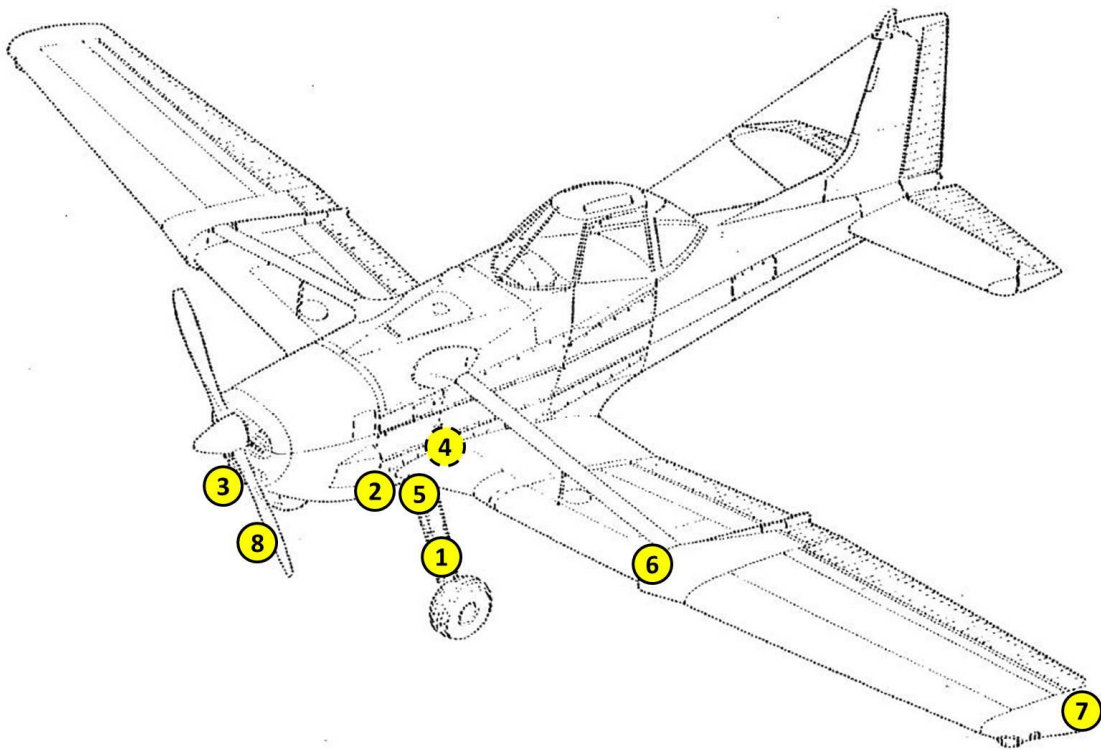
## 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
<b>Mortales</b>	-	-	-	-
<b>Graves</b>	-	-	-	-
<b>Leves</b>	-	-	-	-
<b>Ilesos</b>	01	-	01	-
<b>TOTAL</b>	01	-	01	-

### 1.3 Daños sufridos por la aeronave

Daños menores; como resultado del impacto contra las líneas de alta tensión y el aterrizaje forzoso sobre la pista asfaltada del aeródromo Farfán, la aeronave HK1821 sufrió las siguientes afectaciones estructurales:

1. Fractura y desprendimiento de la pierna del tren de aterrizaje izquierdo
2. Fractura de tres (3) pernos fusibles de la chapa izquierda
3. Abolladura del capó inferior del motor
4. Rotura de la lámina inferior izquierda de la bodega
5. Rotura de la carena del tren de aterrizaje izquierdo
6. Rotura del borde de ataque de la carena del montante izquierdo del ala
7. Ralladura en la parte inferior de la punta del plano izquierdo
8. Ralladura del borde de ataque de la pala de la hélice



*Mapeo de daños estructurales en la aeronave HK1821*



*Daños en la pierna del tren de aterrizaje izquierdo*



*Abolladura en el capó inferior del motor y ralladuras en la hélice*



*Rotura en montante y punta del plano izquierdo*



## 1.4 Otros daños

Fueron rotas dos (2) líneas eléctricas de alta tensión a causa del impacto con el tren de aterrizaje izquierdo.

## 1.5 Información personal

### Piloto

<b>Edad:</b>	66 años.
<b>Licencia:</b>	PCA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Equipos volados como piloto:</b>	Monomotores Tierra hasta 5700 kg
<b>Ultimo chequeo en el equipo:</b>	07 de Abril de 2014
<b>Total horas de vuelo:</b>	4810:00 Horas (Reportadas ante la U.A.E.A.C a 21 de Marzo/2000)
<b>Total horas en el equipo:</b>	No reportadas por la empresa
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	30 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	08 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	03 Horas

El piloto obtuvo su licencia el 26 de Noviembre de 1969 con habilitación para aeronaves monomotores tierra hasta 5700 kg, instrumentos y aviación agrícola.

## 1.6 Información sobre la aeronave

<b>Marca:</b>	Cessna
<b>Modelo:</b>	A-188-B
<b>Serie:</b>	No.18802535T
<b>Matrícula:</b>	HK1821
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	No.0000279

<b>Certificado de matrícula:</b>	No.R003744
<b>Fecha de fabricación:</b>	1974
<b>Fecha último servicio:</b>	07 de Mayo de 2014
<b>Total horas de vuelo:</b>	5033:00

De acuerdo a los registros de mantenimiento la aeronave cumplía con los requerimientos de aeronavegabilidad y mantenimiento estipulados por el fabricante y la Autoridad Aeronáutica.

### Motor

<b>Marca:</b>	Continental
<b>Modelo:</b>	IO-520-D
<b>Serie:</b>	175608-R
<b>Total horas de vuelo:</b>	2532:00
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	230:00
<b>Último Servicio:</b>	07 de Mayo de 2014

### Hélice

<b>Marca:</b>	Mc-Cauley
<b>Modelo:</b>	B2A34C205-C
<b>Serie:</b>	120086; Pala 1: H-90DHA-4, Pala 2: H-90DHA-4
<b>Total horas de vuelo:</b>	105:00
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	105:00

## 1.7 Información Meteorológica

Con base en la información suministrada en la investigación de campo, las condiciones meteorológicas eran favorables al momento de presentarse el incidente y no constituyeron un factor contribuyente para la ocurrencia del mismo.

## 1.8 Ayudas para la Navegación

De acuerdo a la naturaleza del vuelo, este se regía bajo reglas de vuelo visual (VFR) y no requería ayudas para la navegación.

## 1.9 Comunicaciones

Una vez se produjo el incidente, el piloto procedió a comunicarse con Alfonso Bonilla Aragón TWR (118,1 MHz) solicitando autorización para proceder al aeropuerto Farfán (SKUL) con el fin de disponer de un espacio amplio y seguro para realizar la maniobra de aterrizaje, a lo cual se le indicó comunicarse a través de la frecuencia 123,1 MHz para recibir instrucciones.

Al aproximarse a las cercanías de la pista del aeródromo Farfán es avisado por el controlador de la ausencia del tren de aterrizaje principal izquierdo, ante lo cual el piloto se declaró en emergencia.

En los audios aportados a la investigación no se evidenció que el piloto hubiere informado claramente a Alfonso Bonilla Aragón TWR sobre el impacto con las líneas de alta tensión, por lo que se presentó confusión por parte del controlador sobre el tipo de aeronave (Confundiéndola con un ultraliviano), ubicación y condición. La comunicación era poco audible debido a problemas de vocalización del piloto.

## 1.10 Información del Aeródromo

La aeronave realizó la maniobra de descenso y aterrizaje de emergencia en el aeródromo Heriberto Gil Martínez (Farfán) que presta su servicio al municipio de Tuluá (Valle del Cauca).

Las características del aeródromo son las siguientes:

Clase: 2B  
Elevación: 955 msnm  
Coordenadas: N04°05'40" - W076°13'26"  
Temperatura: 28°C  
Orientación: 01-19  
Longitud: 1200 metros  
Ancho: 30.17 metros  
Pendiente: 0.27%  
Superficie: Asfalto

Una vez declarada la emergencia, fue activado el Plan de Respuesta a Emergencia (PRE) del aeródromo, con el fin de que todos los organismos competentes respondieran con prontitud a la situación.

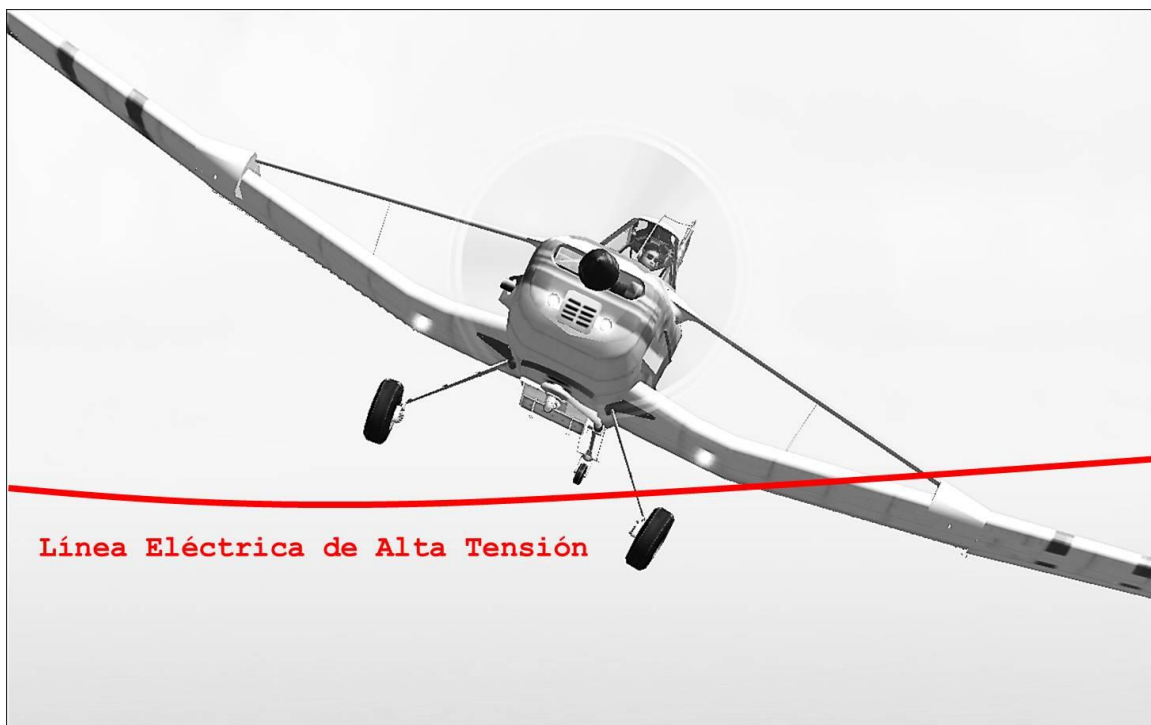
### 1.11 Registradores de Vuelo

No aplicable. La aeronave no contaba con éste equipo instalado ni es requerido de acuerdo al Reglamento Aeronáutico de Colombia RAC 4 vigente, numeral 4.5.6.26 (Registradores de Datos de Vuelo – FDR).

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

Al finalizar la pasada de fumigación, el tren de aterrizaje izquierdo hizo contacto con las líneas eléctricas de alta tensión y se desprendió de manera inmediata. El piloto se dirigió hacia el aeródromo Farfán en el cual realizó un aterrizaje de emergencia.

La aeronave inició la fase de aproximación a la cabecera 19, posando la rueda derecha en la maniobra de aterrizaje, hasta caer sobre su costado izquierdo, derrapar sobre la pista asfáltica y detenerse finalmente en las coordenadas Latitud N 04°05'41,8" y Longitud W 076°13'25,5", con rumbo final 02°.



*Animación del impacto con las líneas eléctricas de alta tensión*

Una vez recuperados los restos del tren de aterrizaje izquierdo, se comprobó la condición de los pernos sujetadores, los cuales presentaban una sección de corte lisa realizada a alta velocidad y energía, exhibiendo muy poca deformación plástica, lo cual es consistente con una fractura producida por fuerzas de impacto.





*Ubicación de la Aeronave en el Aeródromo Farfán*



*Marcas sobre el costado izquierdo de la pista*



*Fractura por impacto en los pernos de sujeción del tren de aterrizaje izquierdo*

### 1.13 Información médica y patológica

El Piloto contaba con su certificado médico vigente con fecha de vencimiento 17 de Agosto de 2014 y presenta como limitaciones el uso de lentes correctores y protectores auditivos. Después del incidente, el piloto no fue llevado por parte de la empresa para efectuarle una revisión médica y verificar su estado de salud.

### 1.14 Incendio

No se presentó incendio durante el impacto con las líneas eléctricas, ni después del aterrizaje de emergencia en el aeródromo Farfán.

### 1.15 Aspectos de supervivencia

El incidente tuvo capacidad de supervivencia. La aeronave no presentó daños mayores y el piloto salió ileso de ella.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

La investigación no requirió la ejecución de ensayos o investigaciones especiales.

### 1.17 Información sobre organización y gestión

La empresa ARFA S.A. Arroceros Fumigadores Asociados NO APORTÓ a la investigación la información solicitada sobre su organización y gestión.

## 1.18 Información adicional

Durante el desarrollo de la fase investigativa, se indagaron los antecedentes de la aeronave HK1821 con relación a eventos de Seguridad Operacional acontecidos en años anteriores, encontrando los siguientes resultados:

FECHA	CLASIFICACIÓN	CAUSA PROBABLE
27-02-1988	INCIDENTE	Grupo Moto-propulsor. Interrupción de la potencia por carencia en el flujo de combustible por agotamiento.
10-07-1999	ACCIDENTE	Colisión de la aeronave contra unas cuerdas de alta tensión y no observadas por el piloto y posterior contra un árbol produciendo el accidente.
29-07-2003	ACCIDENTE	FACTOR HUMANO – DECISIONES OPERACIONALES, por cuanto el piloto no decidió abortar el despegue, cuando tuvo indicios de velocidad anormal para continuar el vuelo y no realizar las pruebas del motor antes del despegue para conocer el estado y condición del mismo.

En el incidente ocurrido el 27 de Febrero de 1988, la aeronave que era operada por otro explotador sufrió daños menores por abolladuras en el estabilizador horizontal izquierdo, fractura del borde de ataque del plano izquierdo y el plexiglás, así como deformación en una (1) pala de la hélice.

El 10 de Julio de 1999, la aeronave de propiedad y explotada por ARFA S.A. sufrió un accidente en el cual su piloto falleció a causa de las heridas sufridas por el impacto contra el terreno. La aeronave fue dañada severamente en la sección de nariz y planos.

De acuerdo al informe final de la investigación del accidente ocurrido el 29 de Julio de 2003, el piloto resultó ileso, pero a causa de los daños y la incineración sufrida determinaron como AERONAVE NO REPARABLE.



*Imagen del accidente de la aeronave HK1821E ocurrido el 29 de Julio de 2003*



Una vez consultada la documentación de la aeronave en sus respectivas carpetas, se halló un oficio con fecha 26 de Septiembre de 2003 cuyo asunto es la reparación post-accidente de la aeronave Cessna A188B matrícula HK1821E y en el cual en uno de los puntos de la evaluación se propone la reparación de la aeronave accidentada a solicitud de la empresa propietaria y explotadora de la misma.

El concepto emitido en este oficio sugería la presentación de una orden de ingeniería apoyada en datos del fabricante en la cual se sustentara la posibilidad de reparación y retorno al estado de aeronavegabilidad a la aeronave accidentada.

Mediante un oficio del 17 de Diciembre de 2003 se remitieron los documentos que contienen el concepto evaluado por el Grupo de Certificación de Fabrica para la autorización de la reparación de la aeronave HK1821E, sin embargo, durante la revisión en la carpeta de la aeronave no se encontraron los ocho (8) folios anexados en el oficio citado y que validan dicho concepto.

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

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756<sup>3</sup> de la OACI, así como las evidencias físicas y testimoniales recopiladas durante los trabajos de campo.

Para analizar el comportamiento del tripulante se hace uso del Sistema de Análisis y Clasificación de Factores Humanos (HFACS).

---

<sup>3</sup>Doc 9756: Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación.



## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Generalidades

Para la realización del presente análisis se utilizaron todas las evidencias físicas encontradas en lugar de los hechos, grabaciones del Control de Tráfico Aéreo, entrevista dada por el piloto de la aeronave así como toda la documentación factual obtenida durante el proceso investigativo.

### 2.2 Operaciones de Vuelo

#### 2.2.1 Calificaciones de la Tripulación

El piloto contaba con mucha experiencia en la operación de aeronaves de fumigación, había obtenido su licencia de piloto el 26 de Noviembre de 1969 con habilitación para aeronaves monomotores tierra hasta 5700 kg, instrumentos y aviación agrícola; según su declaración contaba con más de 10000 horas de vuelo, pero su continuidad al momento del incidente era baja, ya que en los últimos noventa (90) días había volado 30 horas.

#### 2.2.2 Procedimientos Operacionales

Durante las tareas de investigación de campo se visitaron las zonas aledañas al sitio del impacto, se hizo registro gráfico de los daños sufridos por la aeronave y se entrevistó al piloto involucrado en el incidente con el fin de conocer aspectos básicos de la planificación y ejecución del vuelo, detalles de los eventos acontecidos y procedimientos efectuados una vez ocurrido el evento; hallándose lo siguiente:

1. El piloto nunca había realizado trabajos de aspersión aérea sobre el lote en cual se presentó el impacto con las líneas eléctricas.
2. No se realizó un reconocimiento previo en las áreas a fumigar.
3. No se identificaron de forma efectiva los peligros presentes en cada uno de los lotes a fumigar.
4. No se realizó un análisis de riesgos operaciones durante la fase de planificación del vuelo.
5. No se mantuvieron las distancias mínimas de separación vertical entre la aeronave y los obstáculos presentes en el terreno, de acuerdo a lo establecido en el RAC 137 Normas de Aeronavegabilidad y Operaciones en Aviación Agrícola, Numeral 137.49 Operaciones sobre Áreas No Pobladas:  
*“Durante la operación de aspersión incluyendo las aproximaciones, salidas y virajes de regreso necesarios para efectuar trabajos de aviación agrícola, una aeronave puede ser operada en áreas distintas a las áreas densamente pobladas, por debajo de 500 pies y a una altura no menor de 50 pies sobre el terreno y sobre personas, embarcaciones, vehículos y estructuras, siempre y cuando la operación se ejecute con criterio de seguridad.”*
6. En los audios de las comunicaciones con el control de tráfico aéreo no se evidenció que el piloto reportara de forma efectiva el impacto de su aeronave contra las líneas eléctricas.

7. El piloto manifestó su amplia trayectoria profesional en operaciones agrícolas (42 años de experiencia y más de 10.000 horas de vuelo).
8. Las torres y líneas eléctricas de alta tensión adyacentes a los lotes fumigados no poseían balizas de señalización que advirtieran al piloto de su presencia.



*Imágenes de las torres y líneas eléctricas en la zona aledaña al impacto*

Las operaciones de fumigación aérea a baja altura requieren una minuciosa preparación, planeación y ejecución dados los peligros a los que se ven expuestos los pilotos, como los referentes al desarrollo de la operación (Pérdida en el rendimiento de la aeronave, falta de entrenamiento, distracción, fatiga, etc.), y los representados por obstáculos naturales o artificiales (Árboles, estructuras, torres, líneas eléctricas, templetes, postes, etc.) que pueden ocasionar algún tipo de colisión.

La identificación de líneas eléctricas desde el interior de una aeronave en vuelo a bajo nivel puede resultar una tarea difícil por diversas razones, tales como la falta de señalización, baja visibilidad a través del parabrisas, deslumbramiento a causa de los rayos solares e incluso su ocultamiento por el bajo contraste con los colores de fondo. En su declaración, el piloto aseguró que siempre tuvo a la vista las torres y las líneas eléctricas, ya que previamente había fumigado el primer lote realizando ocho (8) pasadas sobre él sin ninguna novedad. Sin embargo, al dirigirse al segundo lote ubicado aproximadamente a cinco (5) kilómetros del anterior, impactó las líneas eléctricas al finalizar la primera pasada.

El piloto reconoció que cometió un error al no calcular adecuadamente la distancia relativa entre la aeronave y las líneas eléctricas, las cuales según su testimonio ingresaban en una parte del lote fumigado, desconociendo esta condición ya que era la primera vez realizaba este trabajo en dicha área. Este hecho revela la importancia en el cumplimiento de los Procedimientos Estándar Operacionales (SOP) por parte de la Dirección de Operaciones Aéreas de la empresa. Con relación a los procedimientos implementados a través del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (S.M.S.), el Grupo de Investigación de Accidentes Incidentes de la Aeronáutica Civil solicitó a la empresa dicha información, pero esta no fue suministrada durante el periodo de investigación.

### 2.2.3 Factores Humanos

Mediante el empleo del modelo HFACS se analizan condiciones latentes y activas determinantes en la ocurrencia de este incidente grave, como son:

**1. Influencias Organizacionales:** Las decisiones tomadas a nivel gerencial constituyen condiciones latentes que afectan el funcionamiento general de la organización.

**a) Procesos Organizacionales:** No se aportaron a la investigación documentos relacionados con la organización y gestión de la empresa.

**2. Supervisión Insegura:** Cuando no se ejerce una supervisión eficiente y eficaz durante el desarrollo de las operaciones aéreas, las tripulaciones se pueden ver inmersas en situaciones inseguras.

**a) Supervisión Inadecuada:** La Dirección de Operaciones Aéreas de ARFA S.A. debe optimizar el proceso de supervisión, ejerciendo un control estricto del óptimo desarrollo de la operación aérea en cada una de sus fases.

**b) Planeación Inadecuada de Operaciones:** No se aportaron a la investigación documentos que describan procedimientos para la planificación de operaciones aéreas y gestión de riesgos operacionales (SOP's).

**3. Precondiciones para Actos Inseguros:** Identifica las condiciones iniciales que conllevan al operador a cometer acciones inseguras, las cuales generan eventos no deseados de Seguridad Operacional.

**a) Condiciones del Operador:** Las actuaciones deficientes de las tripulaciones generan el entorno propicio para cometer actos inseguros antes, durante o después del vuelo.

- **Limitaciones Físicas:** El piloto presentaba como limitación en su certificado médico el uso de lentes correctores para mejorar su visión.

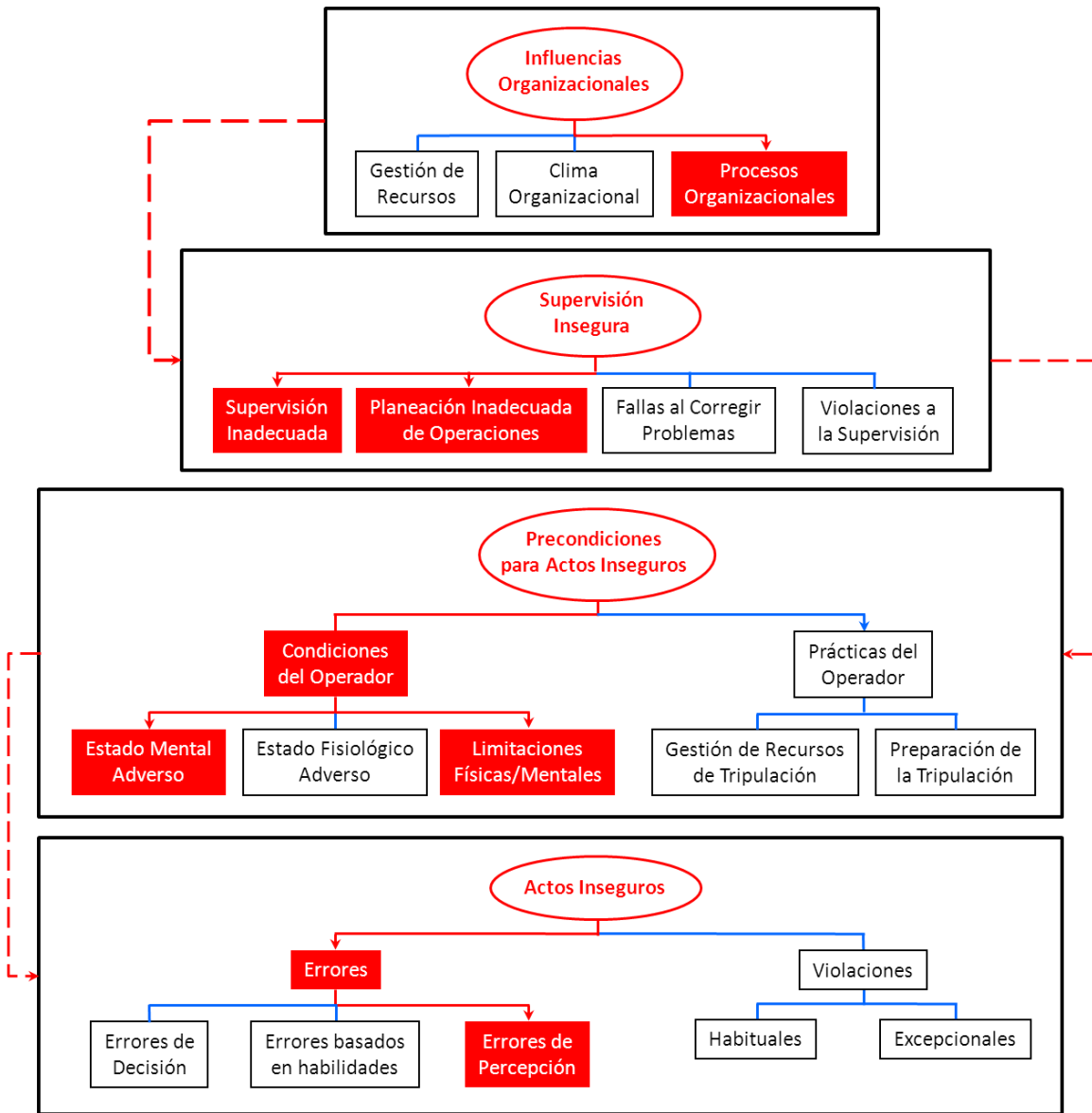
- **Estado Mental Adverso:** Pérdida de Conciencia Situacional por parte del piloto, quien perdió referencias visuales y espaciales durante su trayecto de vuelo con relación a la posición de las líneas eléctricas de alta tensión.

**4. Actos Inseguros:** Conducen directamente a la ocurrencia de un evento no deseado de Seguridad Operacional.

**a) Errores:** Se definen como una desviación a una norma establecida o un cambio entre el objetivo logrado y el inicialmente propuesto.

- **Errores de Percepción:** Son producidos por una degradación de la información suministrada por el sistema sensorial del cuerpo humano.

A pesar de haber identificado con anterioridad el tendido eléctrico, el piloto cometió un error percepción al calcular mal la distancia y ubicación del mismo con referencia a la posición relativa de la aeronave.



Secuencia de análisis del Modelo HFACS

**Nota:** Las líneas de color rojo muestran la secuencia de factores analizados en cada nivel para este incidente grave.



### 3. CONCLUSIÓN

#### 3.1 Conclusiones

El piloto disponía de licencia técnica vigente y estaba calificado para volar el equipo Cessna A188B de acuerdo a las regulaciones existentes.

El certificado médico del piloto se encontraba vigente y presentaba como limitaciones el uso de lentes correctores y protectores auditivos.

Después de ocurrido el incidente, al piloto no le realizaron revisión médica, ni se hicieron pruebas de alcoholimetría y sustancias psico-activas.

La aeronave se encontraba aeronavegable y cumplía con los requerimientos de mantenimiento establecidos para efectuar el tipo de operación asignada.

A raíz del impacto contra las líneas eléctricas de alta tensión el tren de aterrizaje izquierdo se desprendió y como resultado del aterrizaje de emergencia en el aeropuerto Farfán, la aeronave sufrió daños menores en el capó del motor, pala de la hélice, montante y punta del plano derecho.

El incidente tuvo capacidad de supervivencia, el piloto evacuó la aeronave ileso y por sus propios medios.

No se presentó fuego post-impacto.

En el historial de la aeronave se documenta un accidente ocurrido el 29 de Julio de 2003 que según el resultado de la investigación determinó su estado como NO REPARABLE. Sin embargo, la empresa propietaria y explotadora de la aeronave propuso realizar su reparación, por lo que fue emitido un concepto para la presentación de la respectiva orden de ingeniería apoyada por datos del fabricante.

En la consulta realizada en las carpetas de la aeronave no se encontró la documentación en la cual se describe el concepto evaluado por el Grupo de Certificación de Fábrica requerido para la autorización de reparación de la aeronave.

La empresa no aportó a la investigación la documentación solicitada referente a su estructura organizacional y gestión; así como la referente a los Procedimientos Estándar Operacionales (SOP's) empleados por la Dirección de Operaciones Aéreas y la Dirección de Seguridad Operacional.

## 3.2 Factores Contribuyentes

1. **Obstáculos en la Ruta de Vuelo:** Una parte de la trayectoria del tendido eléctrico ingresaba en la zona final del lote que estaba siendo fumigado.
2. **Error de percepción por parte del piloto,** que lo llevó a calcular mal la distancia de separación vertical entre la aeronave y las líneas eléctricas de alta tensión, impactándolas con el tren de aterrizaje izquierdo.
3. **Pérdida de Conciencia Situacional:** El piloto perdió la comprensión de los objetos a su alrededor, lo cual afectó el desarrollo del vuelo al final de la pasada de fumigación, siendo sorprendido por la presencia de las líneas eléctricas.

## Taxonomía OACI

Operaciones a baja altitud (LALT, Low Altitude Operations).

## 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### 4.1 A LA EMPRESA ARFA S.A. Arroceros Fumigadores Asociados S.A.

#### REC. 01-201418-2

A la **Gerencia General**, para que presente ante la Autoridad Aeronáutica el cumplimiento de los procesos, procedimientos y tareas descritas en el Plan de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional S.M.S. de ARFA S.A., en cumplimiento a lo establecido en el RAC 22 y RAC 137, numeral 137.22 “*Sistema de Gestión de Seguridad Operacional*”. Plazo de ejecución otorgado por el Grupo de Gestión de Seguridad Operacional.

#### REC. 02-201418-2

A la **Gerencia General**, para que se incluya dentro de los requisitos de contratación de las tripulaciones de vuelo, el cumplimiento de la actualización y veracidad de las horas voladas por cada piloto, conforme a lo estipulado en el RAC 2, numeral 2.1.14. Bitácora de Vuelo. Plazo de 30 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

#### REC. 03-201418-2

Para que a través de la **Dirección de Seguridad Operacional** se diseñen e implementen las políticas y los procedimientos para la identificación y notificación de eventos de Seguridad Operacional, los cuales deberán ser incluidos en el manual de SMS de la Organización, siguiendo los lineamientos del RAC 22, numeral 22.3.2.8.1.1. “*Procesos de identificación de peligros*”. Plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

#### REC. 04-201418-2

Para que a través de la **Dirección de Seguridad Operacional** se diseñen e implementen formatos físicos y digitales para que tripulaciones, personal de mantenimiento y administrativo diligencien reportes voluntarios y obligatorios de peligros, de acuerdo a lo establecido en el RAC 22, numeral 22.3.2.8.3. “*Sistemas de reporte voluntario, anónimo, confidencial y no punitivo*” y numeral 22.3.2.8.3.16. “*Comunicación de información de reportes obligatorios*”. Plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

#### REC. 05-201418-2

A la **Dirección de Seguridad Operacional**, para que establezca un procedimiento que defina clara y detalladamente la evaluación de riesgos de Seguridad Operacional, el cual debe ser realizado por parte de las tripulaciones durante la fase de planificación del vuelo y en el que se calcule los índices de riesgo y tolerabilidad, así como se determine(n) la(s) medida(s) de mitigación implementadas por la organización para la seguridad de la operación aérea, según RAC 22, numeral 22.3.2.8.2. “*Riesgos*”. Plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

### **REC. 06-201418-2**

A la **Dirección de Operaciones Aéreas**, para que revise y actualice su Manual General de Operaciones (MGO), el cual debe incluir los siguientes Procedimientos Estándar Operacionales (SOP):

1. Planificación de Vuelo.
2. Realización de Briefing's y Post-briefing's.
3. Control de Vuelo y Comunicaciones.
4. Operaciones de Vuelo a Baja Altura.

El Director de Operaciones Aéreas será el encargado de implementar, supervisar y hacer cumplir a las tripulaciones los SOP's contenidos en el MGO. Plazo de 90 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

### **REC. 07-201418-2**

A la **Dirección de Operaciones Aéreas**, para mantenga actualizados sus registros, dando cumplimiento al RAC 137, Sub-Parte D "*Registros, Estadística, Reportes y Mantenimiento*", numeral 137.71 "*Registros de una Empresa de aviación agrícola*", párrafo a., número (5) "*Mapas, cartas o planos con la ubicación exacta de los predios o cultivos a cargo del operador y la designación de los obstáculos relevantes, si los hubiera en dichos predios o campos de aterrizaje utilizados, incluyendo datos sobre sus características y ubicación. En estas cartas o planos se distinguirán también los aeródromos o aeropuertos dispuestos para las aeronaves en un radio de 16 Km. (10 millas) a la redonda de cada campo de aterrizaje del operador. Así mismo se identificarán en los mapas, cartas o planos, los cuerpos de agua u otros elementos o áreas que demanden especial protección ambiental*". Plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

## **RECOMENDACIÓN EMANADA EN EL CONSEJO DE SEGURIDAD AERONÁUTICO EN LA SESIÓN DEL 23 DE FEBRERO DE 2016**

### **A LA AUTORIDAD AERONÁUTICA**

### **REC. 08-2014182**

Para que la Secretaría de Seguridad Aérea de la Aeronáutica Civil ordene auditorias generales, incluyendo inspecciones de Seguridad Operacional a las empresas de Fumigación Aérea, en cumplimiento a lo descrito en el RAC 22 Numerales 22.3.2.9.1.3. "Vigilancia y Supervisión de la Seguridad Operacional" y 22.3.2.9.1.4 "Vigilancia desde Nivel Estatal". Plazo de 60 días una vez publicado el informe final en la página WEB de la entidad.

Este informe final se terminó a los 30 días del mes de Junio de 2015

### **Coronel GUSTAVO ADOLFO IRIARTE**

Jefe Grupo Investigación de Accidentes  
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil





**Grupo de Investigación de Accidentes & Incidentes**  
**Av. Eldorado No. 103 – 23, OFC 203**  
**[investigación.accide@aerocivil.gov.co](mailto:investigación.accide@aerocivil.gov.co)**  
**Tel. +57 1 2962035**  
**Bogotá D.C - Colombia**