

# INFORME FINAL ACCIDENTE

**COL-17-32-GIA**

**Colisión contra línea eléctrica durante  
vuelo a baja altura**

**Cessna A188B, Matrícula HK647**

**06 de agosto de 2017**

**Trinidad, Casanare, Colombia**



## ADVERTENCIA

**El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes - GRIAA, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con probables causas, sus consecuencias y recomendaciones.**

**De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 114 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 esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Ni las probables causas, ni las recomendaciones de seguridad operacional 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.**

## SIGLAS

<b>AGL</b>	Por encima del nivel del suelo
<b>GRIAA</b>	Grupo de Investigación de Accidentes – Autoridad AIG Colombia
<b>HL</b>	Hora Local
<b>Kv</b>	Unidad en Electricidad – Kilo Voltios
<b>MGO</b>	Manual General de Operaciones
<b>MSL</b>	Nivel Medio del Mar
<b>NM</b>	Millas Náuticas
<b>NTSB</b>	National Transportation Safety Board – Autoridad AIG de EEUU
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>PCA</b>	Piloto Comercial de Avión
<b>SQTJ</b>	Aeródromo El Tesoro
<b>SQMV</b>	Aeródromo Miravista
<b>UTC</b>	Tiempo Coordinado Universal
<b>VFR</b>	Reglas de Vuelo Visual
<b>VMC</b>	Condiciones Meteorológicas Visuales

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Cessna A188B, HK647
<b>Fecha y hora del Accidente:</b>	06 de agosto de 2017, 13:45 HL (18:45 UTC)
<b>Lugar del Accidente:</b>	Vereda San Vicente, Municipio de Trinidad, Departamento de Casanare - Colombia
<b>Coordenadas:</b>	N05°18'22.40" W071°22'26.03"
<b>Tipo de Operación:</b>	Trabajos Aéreos Especiales – Aviación Agrícola
<b>Explotador:</b>	Servicio Aéreo del Oriente - SAO S.A.S
<b>Personas a bordo:</b>	1 Piloto

## Resumen

Durante la ejecución de un vuelo de aspersión agroquímica a baja altura, la aeronave HK647 impactó un tendido eléctrico que le ocasionó la pérdida de altura y posterior impacto contra el terreno.

Como consecuencia de impacto contra el terreno, la aeronave sufrió daños importantes en su estructura; el Piloto, único ocupante, sufrió lesiones menores. El accidente ocurrió con luz de día y en condiciones VMC. No se presentó incendio post impacto.

La investigación determinó que el accidente se produjo por las siguientes causas probables:

- Colisión de la aeronave contra tendido eléctrico durante la ejecución de un vuelo a baja altura.
- Exceso de confianza y desatención durante un vuelo a baja altura que condujo al impacto de la aeronave contra un obstáculo.

Como factor contribuyente se encontró la eficiente gestión del riesgo por parte de la organización durante la planeación y ejecución de los vuelos de aspersión agrícola.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Antecedentes de vuelo

El Piloto inició sus operaciones a las 04:30 HL y fue programada una labor de aspersión aérea de 80 hectáreas de arroz; sin embargo, dicha programación debió cancelarse por condiciones de mal tiempo.

Ante esta situación, se reprogramó la actividad de fumigación desde la pista auxiliar de la compañía El Tesoro (OACI: SQTJ) ubicada en Municipio de Trinidad, Casanare y después de la mejoría en las condiciones meteorológicas, se programó la aspersión de 70 hectáreas de arroz en la Hacienda “El Palmar”.

Para realizar esta operación, la aeronave debía trasladarse desde la base auxiliar Miravista (OACI: SQMV) ubicada a 10 minutos de la pista El Tesoro. Dicho vuelo se realizó sin novedad. En SQTJ, la aeronave fue posteriormente abastecida con 40 galones de combustible y 100 galones de agroquímico.

A las 12:30 HL, la aeronave despegó y comenzó a realizar las labores de aspersión en el lote programado, el cual se encontraba localizado paralelo a la pista El Tesoro.

A las 13:30 HL, mientras se efectuaba el tercer vuelo, al realizar el bordeado sobre del lote del cultivo de arroz, los trenes principales de la aeronave colisionaron con una cuerda de tendido eléctrico. Este evento provocó el pivote de la aeronave y la pérdida de altura hasta impactar el terreno.

Una vez se detuvo la aeronave, el Piloto abandonó la aeronave por sus propios medios con lesiones menores. La aeronave sufrió daños importantes en toda su estructura.

No se presentó incendio post-accidente. El accidente se configuró a las 13:45 HL con luz de día y condiciones meteorológicas VMC.

El Grupo de Investigación de Accidentes– GRIAA fue notificado a las 14:15 HL, el mismo día de ocurrencia del evento; y se procedió de forma inmediata a realizar las coordinaciones de traslado de los Investigadores al sitio.

En atención a las disposiciones contenidas en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos y en el Anexo 13 de OACI, se efectuó la Notificación del evento a National Transportation Safety Board (NTSB) como Estado de Diseño y Fabricación de la aeronave.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



Fotografía No. 1 – Estado Final de la aeronave HK647

## 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	1	-	1	-
Ilesos	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	1	-	1	-

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

**IMPORTANTES.** Como consecuencia del impacto contra el terreno la aeronave presentó daños importantes en toda su estructura relacionados con la separación del motor de su bancada, parada súbita de la hélice, separación parcial de los trenes de aterrizaje principales y daño en las boquillas de aspersión de fungicida.

## 1.4 Otros daños

Daños menores a la vegetación circundante y afectación del tendido eléctrico intermunicipal de tensión aproximada a los 45Kv y 132Kv.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



*Fotografía No. 2 – Afectación al tendido eléctrico*

## 1.5 Información personal

### Piloto

<b>Edad:</b>	62 años
<b>Licencia:</b>	Piloto Comercial de Avión - PCA
<b>Certificado médico:</b>	Primera Clase, Vigente hasta 05/11/2017
<b>Equipos volados como Piloto:</b>	C188
<b>Ultimo chequeo en el equipo:</b>	01 diciembre de 2016
<b>Total horas de vuelo:</b>	2,600 hrs (Por registro bitácora al año 1984)
<b>Total horas en el equipo:</b>	2,600 hrs (Por registro bitácora al año 1984)
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	70:58 hrs
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	30:55 hrs
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	06:35 hrs

El Piloto era poseedor de una licencia de Piloto Comercial Avión, expedida el 22 de mayo del 1978, con habilitación a monomotores tierra, instrumentos y fumigación. Su chequeo de vuelo se encontraba vigente en el equipo. El último curso en el equipo se realizó el 03 de noviembre de 2016 con resultados satisfactorios.

Ingresó a la compañía 01 de diciembre de 2016 y dentro de su actividad de vuelo, no se encontró excedencia de las limitaciones de vuelo establecidas en la Reglamentación Nacional Aeronáutica.



De acuerdo a la declaración del Piloto, el registro de bitácora de vuelo mantenía un acumulado de 2,600 horas de vuelo hasta el año 1984. Acumulaba aproximadamente un total de 20,000 horas las cuales no fueron registradas ante la Autoridad Aeronáutica.

## 1.6 Información sobre la aeronave

<b>Marca:</b>	Cessna
<b>Modelo:</b>	A188B
<b>Serie:</b>	18800983T
<b>Matrícula:</b>	HK647
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	No. 0000288
<b>Certificado de matrícula:</b>	R0007474
<b>Fecha último servicio:</b>	04 julio de 2017 – Servicio 50 hrs
<b>Total horas de vuelo:</b>	4,464:29 hrs

La aeronave cumplía con los boletines y AD's aplicables. Dichas directivas fueron cumplidas de acuerdo con lo establecido por el manual de fabricante de la aeronave. El último servicio efectuado a la aeronave fue el 04 de julio de 2017 correspondiente a un servicio de 50 hrs.

De acuerdo con la declaración del Piloto y a los hallazgos factuales, no existieron fallas o malfuncionamiento de la aeronave, sus componentes o sus sistemas, que pudieran haber contribuido con el accidente.

### Motor

<b>Marca:</b>	Continental
<b>Modelo:</b>	IO-520-D
<b>Serie:</b>	159979-71D
<b>Total horas de vuelo:</b>	2,311:31 hrs
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	81:48 hrs
<b>Último Servicio:</b>	04 julio de 2017, 50 horas

La planta motriz tuvo servicio de 50 hrs el 04 de julio de 2017. El motor fue instalado con 00:00 hrs DURG y 2,238:15 hrs totales de vuelo, el 19 de marzo de 2017, con la hélice S/N: 170070.

### Hélice

<b>Marca:</b>	McCauley
<b>Modelo:</b>	D3A34C401-C
<b>Serie:</b>	170070
<b>Total horas de vuelo:</b>	80:48 hrs
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	80:48 hrs



La hélice instalada contaba con su respectivo STC No. SA00409WI para ser instalada en el motor IO-520-D.

### **1.7 Información Meteorológica**

El sitio del accidente no disponía estación que pudiera dar información meteorológica. El accidente ocurrió con luz de día y condiciones VMC.

Con el fin de determinar algún tipo de deslumbramiento por la luz del sol, se realizó un cálculo de la posición del sol al momento del accidente

Para las 13:45 HL hora en que se produjo el accidente, la posición del sol en el sitio se encontraba a un azimut de  $294.15^{\circ}$  y una elevación de  $60^{\circ}$ . El Piloto durante la colisión contra las cuerdas volaba con un rumbo aproximado de  $030^{\circ}$ . No existió posición del sol aparente durante la trayectoria de vuelo que generara deslumbramiento por rayos del sol.

### **1.8 Ayudas para la Navegación**

No fueron relevantes en la ocurrencia del accidente. El Piloto desarrollaba la operación bajo reglas de vuelo visuales (VFR).

### **1.9 Comunicaciones**

No tuvieron injerencia en el accidente.

### **1.10 Información del Aeródromo**

El accidente ocurrió a 30 metros a la izquierda de la cabecera 01 del aeródromo El Tesoro (OACI: SQTJ). El aeródromo tiene una clasificación 1A, de uso para aeronaves de fumigación, está localizado a 18,20 NM al SE del Municipio de Trinidad, Casanare, en coordenadas  $N05^{\circ}18'25.9''$   $W071^{\circ}22'23.5''$ . El aeródromo tiene una elevación de 516 pies y cuenta con una pista de orientación 01/19 de 900 metros de largo por 10 metros de ancho.

### **1.11 Registradores de Vuelo**

La aeronave no se encontraba equipada con Registradores de Datos de Vuelo (FDR) ni de Voces de Cabina (CVR). Las regulaciones existentes no exigían llevarlos a bordo.

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

La aeronave quedó ubicada en coordenadas  $N05^{\circ}18'22.40''$   $W071^{\circ}22'26.03''$  sobre un cultivo de arroz contiguo a la pista El Tesoro (OACI: SQTJ).

La aeronave finalizó su recorrido post impacto sin presentar volcamiento quedando en actitud de plano izquierdo inclinado sobre el terreno en un ángulo de aproximadamente  $5^{\circ}$ .

El Piloto manifestó que sobrevolaba con un rumbo aproximado de  $030^{\circ}$  cuando impactó contra la línea de tendido eléctrico. Allí se describió una interacción con el terreno de alta velocidad y bajo ángulo. Producto de la colisión se presentó parada súbita del motor y desprendimiento de la bancada del motor a la estructura de la aeronave.



*Figura No. 1 – Croquis general del accidente*

Las palas de la hélice evidenciaron entorchamiento de sus puntas hacia atrás, denotando evidencias de revoluciones relativamente bajas de producción de potencia al momento del impacto contra el terreno.

Los trenes de aterrizaje presentaron fractura parcial durante la dinámica de interacción contra el terreno. Así mismo se evidenció, en los restos de la aeronave, la presencia de cuerdas de tendido eléctrico sobre la parte baja de la misma, en los trenes de aterrizaje. La aeronave quedó ubicada a 80mts del impacto contra la línea eléctrica que se encontraba unida a dos (02) postes ubicados en coordenadas  $N05^{\circ}18'23.03''$   $W071^{\circ}22'31.70''$  y  $N05^{\circ}18'18.51''$   $W071^{\circ}22'25.49''$ , respectivamente.

La aeronave se encontró con 30 galones de combustible y 10 galones de producto químico. En cabina se encontró la palanca de ajuste de potencia al máximo al igual que la palanca del paso de la hélice. Los flaps se encontraron desplegados en un punto de deflexión ( $15^{\circ}$ ).

Declaraciones del Piloto al mando y evidencias en la investigación de campo hacen suponer que no existió malfuncionamiento del motor o de otros sistemas en la aeronave que fueran conducentes al accidente.

### **1.13 Información médica y patológica**

El Piloto contaba con su certificado médico vigente, con limitación de uso de lentes correctores. Como consecuencia del accidente, de acuerdo al informe médico, el Piloto presentó una lesión

relacionada con una contusión en hemitórax izquierdo secundario que no presentó mayor severidad.

### 1.14 Incendio

No se presentó incendio post-accidente.

### 1.15 Aspectos de supervivencia

El accidente permitió la supervivencia. El Piloto utilizaba casco y su sistema de restricción funcionó adecuadamente. La integridad del habitáculo de cabina no se vio afectado durante el impacto.

Algunos lugareños de la zona estuvieron presentes en el lugar del accidente y asistieron al Piloto quien fue posteriormente trasladado a un centro de asistencia. Las lesiones en el Piloto resultaron menores y fueron producidas por la desaceleración del impacto contra el terreno.

### 1.16 Ensayos e investigaciones

No fueron requeridos ensayos e investigaciones especiales.

### 1.17 Información sobre organización y gestión

La compañía Servicio Aéreo del Oriente - SAO S.A.S. presta servicios de aplicación por vía aérea de insumos agrícolas tales como abonos, insecticidas, fungicidas y herbicidas. La operación se realiza con aeronaves Cessna 188 series y Piper PA-25/235, PA-25/260.

Cuenta con una base principal de operaciones y de mantenimiento en la Pista Nueva Canaima en Villavicencio, Meta. La compañía cuenta con su respectivo permiso de operación, según Resolución No. 00027 del 7 de enero de 2016, emitido por la Autoridad Aeronáutica.

La compañía cuenta con una base Auxiliar de Operaciones y Mantenimiento y 5 pistas auxiliares.

Dentro del organigrama cuenta con un Representante legal que tiene a su cargo un Sub Gerente quien tiene la misma jerarquía del Jefe de Seguridad Aérea (SMS). Tiene tres divisiones estructurales correspondientes al Representante Técnico, el Jefe de Mantenimiento y el Director de Operaciones.

#### 1.17.1 Manual General de Operaciones – Comité de Seguridad Aérea

En lo concerniente a las labores ejercidas por el Comité de Seguridad Aérea, la compañía dispone en su Manual General de Operaciones:

##### 1.3.3.2 Comité de Seguridad Aérea

*Es una herramienta primordial en la Gestión de Seguridad, encargada de la evaluación de las áreas susceptibles de peligro, siendo fundamental para fomentar una cultura positiva en materia de prevención. Es de gran ayuda a la hora de identificar áreas problemáticas e implementar soluciones. La creación de un comité de seguridad aérea, permite obtener la aprobación para actuar en relación con problemas específicos. Su tarea consiste en:*

- a) *Proporcionar un enfoque para todos los asuntos relacionados con la Seguridad Operacional dentro de la empresa.*
- b) *Mantener informado al Gerente sobre el grado de cumplimiento de las normas de Seguridad Operacional de la compañía.*
- c) *Designar los equipos de emergencia.*
- d) *Establecer las medidas de emergencia y los procedimientos*
- e) *Estudiar los informes de riegos y tomar las medidas pertinentes.*
- f) *Cualquier otro aspecto que esté relacionado con la seguridad y la salud corporativa.*
- g) *Identificar causas y factores que afectan la seguridad de las operaciones aéreas, y acciones a seguir.*
- h) *Emisión de recomendaciones a los riesgos identificados.*
- i) *Establecer directrices para los puestos gerenciales con el fin de elevar los niveles de seguridad.*
- j) *Vigilar la aplicación y efectividad del Programa de Seguridad Operacional.*
- k) *Supervisar y coordinar los procesos necesarios para asegurar una seguridad razonable de las operaciones de la compañía y de los subcontratistas.*
- l) *sugerir cambios que ofrezcan mayor seguridad. Está conformado por el Director de Operaciones, el Inspector Técnico AIT, un representante administrativo de la empresa, un representante de los tripulantes, y un representante de los ayudantes. Este comité se reunirá como mínimo una vez al mes o antes cuando haya temas que tratar y es citado con anterioridad por el Director de Operaciones y tratará entre otros aspectos los siguientes:*
  - a) *Observaciones a procedimientos.*
  - b) *Lotes peligrosos o con mayor dificultad.*
  - c) *Obstáculos.*
  - d) *Estado del equipo de vuelo.*
  - e) *Estado de los aeródromos.*
  - f) *Incidentes ocurridos en la empresa, o en otras empresas.*
  - g) *Licencias del personal.*
  - h) *Opiniones sobre seguridad aérea y prevención de accidentes.*
  - i) *Opiniones personales.*
  - j) *Acciones a tomar con seguimiento escrito.*

### **1.17.2 Manual General de Operaciones – Procedimientos de despacho**

La compañía, dentro de su Manual General de Operaciones tiene establecidos procedimientos de despacho relacionados con la información mínima proporcionada al Piloto para la ejecución de las actividades de aspersión agrícola.

Las labores de despacho en labores de aspersión agrícola dispuestas en el Manual General de Operaciones son las siguientes:

#### **4.2 PROCEDIMIENTOS DE DESPACHO**

#### 4.2.1 Guía mínima de información al Piloto:

El Piloto deberá ser informado antes de iniciar el vuelo acerca de:

- a) Ubicación geográfica del terreno a aplicar.
- b) Forma geométrica del terreno.
- c) Obstáculos del terreno donde se aplique.
- d) Edad y tipo de cultivo.
- e) Cultivos circundantes o susceptibles.
- f) Productos que se van a aplicar.
- g) Condiciones meteorológicas en el área (mínimos meteorológicos).
- h) Cantidad de combustible y mínimos requeridos.
- i) Cantidad de producto.
- j) Peso máximo de T/O para el aeródromo en las condiciones actuales de terreno, obstáculos y condiciones meteorológicas a criterio del Piloto.

### 1.17.3 Manual General de Operaciones – Técnicas de vuelo y aspersión

Dentro de las técnicas de vuelo, el MGO de la compañía tiene establecido lo siguiente:

#### 10.2 TECNICAS DE VUELO Y ASPERSIÓN

Antes de cada aplicación o aspersión del pesticida en cada lote, el Piloto planeará su vuelo, para evitar equivocaciones y pérdidas, determinando:

- a) Situación geográfica del lote.
- b) Referencias visuales.
- c) Forma geométrica
- d) Obstáculos

### 1.18 Información adicional

#### 1.18.1 Declaración del tripulante

El Piloto fue entrevistado dentro de la investigación. Comentó que fue una operación normal y que la aeronave en ningún momento sufrió algún tipo de falla o malfuncionamiento de sus sistemas. Así mismo, relató que durante la operación no tuvo deslumbramiento por rayos del sol.

En la declaración el Piloto, indicó que las pasadas sobre el lote las realizaba con rumbos NW – SE y resaltó que, al momento del accidente, iba a efectuar la aspersión por el borde del lote en sentido SW a NE paralelo a la pista. Al ingresar al lote, comentó que existió desatención de la presencia del tendido eléctrico y allí se produjo el accidente.

### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756 de la OACI, así como las evidencias físicas y testimoniales recopiladas durante las labores de campo.

## 2. ANÁLISIS

El análisis de la presente investigación se basó en toda la información factual recopilada en el sitio del accidente, en los registros documentales y en todas las pruebas y ensayos de laboratorio realizados a los componentes de la aeronave.

### 2.1 Procedimientos Operacionales

El Piloto contaba con gran experiencia en la operación de aeronaves de fumigación, adquirida desde el año 1978. De acuerdo a la información proporcionada por el Piloto, toda su operación en aviación de fumigación la ha realizado en el equipo Cessna 188, por lo que su experiencia en la operación ha sido amplia en el campo de la aviación agrícola.

Según la declaración proporcionada por el Piloto y ante los hallazgos factuales, existió una desatención durante la operación por parte del Piloto durante la operación de aspersión agrícola. Aún cuando las líneas eléctricas se encontraban paralelas a la orientación de pasadas en el lote, durante la maniobra “carrusel”, se presentó el cambio de dirección y en ese momento se presentó la colisión contra las cuerdas eléctricas.

El Piloto había volado la zona previamente; sin embargo, se generó un exceso de confianza en el tripulante que generó la falta de identificación espacial de la línea eléctrica durante la operación.

De otra parte, los procedimientos operacionales de la compañía exigen que al Piloto le debe ser proporcionada una información mínima, entre la que se encuentra, entre otras, la información relacionada con los obstáculos del terreno en donde se realice la aplicación.

No existió soporte dentro de la investigación de la información o indicaciones especiales que relacionaran los obstáculos en el lote programado (MGO 4.2.1); sin embargo, la experiencia y la repetitividad en la operación hacen que dichos obstáculos sean intrínsecamente identificados por los Pilotos de la compañía; no obstante, el hecho de no generar en la preparación del vuelo actividades concernientes a recordar el peligro latente que podrían existir en los lotes, como por ejemplo las líneas eléctricas, da cabida a que no se realice la evaluación del riesgo y constituya esta acción en una defensa rota.

Así mismo, se presentó una falta de planeamiento por parte del Piloto (técnica de vuelo y aspersión MGO 10.2), al no planear adecuadamente la operación, en especial no tener presente el peligro asociado al obstáculo latente que representaba el tendido eléctrico.

Es preciso que, tal como está establecido en el MGO, el Comité de Seguridad Aérea de la compañía, que es una herramienta primordial en la gestión de la seguridad, fortalezca sus procesos de identificación de peligros y gestión de riesgos, involucrando a la tripulación a mejorar y optimizar los procedimientos de preparación de vuelo en donde se involucre el diligenciamiento de un panorama de riesgos y la identificación del lote a asperjar con sus respectivos obstáculos.

Estas estrategias permitirán fortalecer las defensas en la organización y darán pie para prevenir futuros accidentes relacionados con colisiones con obstáculos.

Estudios recientes demuestran que, en un alto porcentaje de los casos, el choque contra cables se produce en Pilotos que eran conscientes de la existencia de la línea eléctrica contra la que

terminaron impactando y que estos impactos tuvieron lugar cuando realizaban o habían hecho cambios en el plan de trabajo.

Entre las estrategias que se sugieren para ayudar a los Pilotos de fumigación a gestionar los peligros que provocan los cables durante la operación, está la de volver a valorar los riesgos, o implementar nuevamente planes de acción para evaluar los riesgos ya identificados.

La aviación agrícola exige que para asegurar una buena aplicación de tratamiento agrícola por medios aéreos, los vuelos se realicen a baja velocidad y a poca altura sobre el terreno. Esto hace que los riesgos asociados a este tipo de operación sean mayores que en otras actividades aéreas.

Dentro de estos riesgos cabe destacar la dificultad que representa la identificación en vuelo de la presencia de cables. A pesar que existen y se aplican técnicas en vuelo para identificar tendidos eléctricos (búsqueda de postes, reflejos de luz en los cables, opacidad de las líneas sobre el terreno, etc.), la manera más útil y eficaz para evitar impactos con cables es el estudio y el reconocimiento de la zona, en tierra y en vuelo, previamente a realizar la actividad de aspersión.

## 2.2 Análisis Organizacional

Deficiencias dentro de las organizaciones generalmente se ven reflejados en errores durante la operación. Algunas deficiencias se mantienen latentes dentro de la organización y sin una correcta aplicación del SMS en lo concerniente a la identificación de peligros, dichas deficiencias latentes pueden verse reflejadas crónicamente en tras la ocurrencia de un accidente.

Los errores generalmente son producto del ambiente organizacional. El hecho de que un Piloto presente este tipo de accidente, en donde durante la operación impacta una línea eléctrica, puede tener causas que deben analizarse teniendo en cuenta las decisiones y los estatutos organizacionales.

El accidente ocurre por la colisión de la aeronave contra el terreno ante una colisión a baja altura con un tendido eléctrico. Esta situación fue evidentemente dentro de la investigación un error operacional del Piloto al desestimar la presencia de las cuerdas durante la operación, y es este error generado básicamente por un exceso de confianza que, a la luz de los comportamientos del ser humano, se dio por realizar una tarea que era repetitiva y que, al no ocurrir ningún evento, esto hizo que las condiciones de peligro latente no se tuvieran en cuenta dentro de la seguridad operacional.

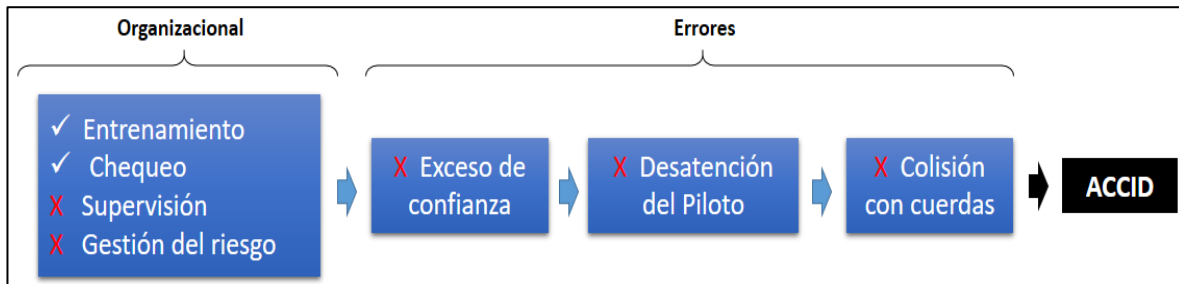
Partiendo de estos errores se pudieron identificar las defensas existentes en la organización para que a tiempo se controlaran los peligros. Las actividades dentro de la organización que fueron identificadas para mantener una defensa en el desarrollo de las operaciones son: el control en el entrenamiento, chequeos de vuelo ante la autoridad aeronáutica, la supervisión y la gestión del riesgo.

El Piloto mantenía su entrenamiento vigente de acuerdo a la regulación existente y era apto para la realización de los vuelos. El chequeo de vuelo se encontraba así mismo vigente y estaba avalado por la Autoridad Aeronáutica y no se evidenció que organizacionalmente, existieran deficiencias en dicho procedimiento.



La supervisión y la gestión del riesgo fue deficiente en la organización al permitir la operación sin elevar los niveles de alerta operacional durante la operación de aspersión agrícola. No existió en la planeación del vuelo, un mecanismo que permitiera elevar la conciencia situacional del Piloto para la identificación de los peligros, aun cuando intrínsecamente eran conocido por el Piloto durante su experiencia.

Esta situación que permaneció latente en todo el desarrollo de las operaciones dio cabida a que se materializara el peligro ante los errores ya conocidos.



*Figura No. 2 – Esquema básico y general del análisis de accidente organizacional*

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

### 3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes establecidos en el presente informe, fueron determinadas de acuerdo a las evidencias factuales y al análisis contenido en el proceso investigativo. No se deben interpretar con el ánimo de señalar culpabilidad o responsabilidad alguna de organizaciones ni de individuos. El orden en que están expuestas las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes no representan jerarquía o nivel de importancia.

La presente investigación es de carácter netamente técnico con el único fin de prevenir futuros accidentes.

#### 3.1 Conclusiones

##### Generales

El vuelo fue programado para efectuar labores de aspersión aérea en un cultivo de arroz desde la pista El Tesoro (OACI: SQTJ).

Durante la ejecución del segundo vuelo, al realizar la tercera pasada sobre el lote, la aeronave colisionó con sus trenes principales con una cuerda de tendido eléctrico que le hizo perder el control e impactar el terreno.

La aeronave sufrió daños importantes en su estructura. El Piloto resultó con lesiones menores del accidente y abandonó la aeronave por sus propios medios.

No se produjo incendio post accidente.

Se presentó afectación al tendido eléctrico intermunicipal de tensión aproximada a los 45Kv y 132Kv.

##### Tripulación

El Piloto se encontraba apto para la realización del vuelo. Contaba con su certificado médico y licencia vigentes. No existían limitaciones especiales.

El chequeo anual de vuelo había sido presentado el 01 de diciembre de 2016 y se encontraba vigente para la realización de la operación.

##### Aspectos técnicos

La aeronave se encontraba aeronavegable, cumplía con los requerimientos establecidos por la Autoridad Aeronáutica para el tipo de operación que realizaba y no presentaba anotaciones pendientes en los libros de vuelo ni de mantenimiento.

Los servicios realizados a la aeronave fueron ejecutados de acuerdo a lo establecido en el Manual General de Mantenimiento.

Declaraciones del Piloto al mando y evidencias en la investigación de campo comprobaron que no existió malfuncionamiento del motor ni de otros sistemas en la aeronave que fueran conducentes al accidente.

La aeronave y su planta motriz se encontraban operando adecuadamente al momento del accidente.

### **Aspectos operacionales**

El Piloto contaba con amplia experiencia en las actividades de aviación agrícola desde el año 1978.

No existió deslumbramiento por la luz del sol durante la operación de aspersión.

En la entrevista post-accidente realizada al Piloto se evidenció que al atravesar el lote durante la maniobra carrusel, existió desatención sobre la presencia del tendido eléctrico dando origen al accidente.

Se presentó una falta de planeamiento por parte del Piloto (técnica de vuelo y aspersión MGO 10.2), al no planear adecuadamente la operación, en especial no tener presente el peligro asociado al obstáculo latente que representaba el tendido eléctrico.

### **3.2 Causa(s) probable(s)**

Colisión de la aeronave contra tendido eléctrico durante la ejecución de un vuelo a baja altura.

Exceso de confianza y desatención durante un vuelo a baja altura que condujo al impacto de la aeronave contra un obstáculo.

### **3.3 Factores Contribuyentes**

Deficiente gestión del riesgo por parte de la organización durante la planeación y ejecución de los vuelos de aspersión agrícola.

### **3.4 Taxonomía OACI**

**LALT:** Colisión a baja altura

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

#### **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

##### **A LA COMPAÑÍA SERVICIO AÉREO DE ORIENTE, SAO S.A.S.**

###### **REC. 01-201732-01**

Incluir en el Manual General de Operaciones, en lo relacionado a los deberes y responsabilidades del piloto, la inclusión de un estudio del lote en el cual se realizará el trabajo agrícola, y efectuar una evaluación del riesgo con anterioridad a su ejecución.

###### **REC. 02-201732-01**

Asignar al Jefe de Seguridad Operacional, responsabilidades en lo concerniente a la evaluación del riesgo a través de herramientas que permitan el adecuado planeamiento por parte de la organización.

###### **REC. 03-201732-01**

Realizar un levantamiento del panorama de riesgos en todos los lotes en los que la compañía realiza operaciones agrícolas, con el fin que sean tenidos en cuenta y evaluados por los Pilotos durante los procedimientos prevuelo.

###### **REC. 04-201732-01**

Divulgar la presente investigación al personal de pilotos de la compañía a través del comité de seguridad aérea. Así mismo, se insta a la organización para que dicho comité mejore sus procesos de identificación de peligros y evaluación de riesgos.

##### **A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA**

###### **REC. 05-201732-01**

Por intermedio de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, dar a conocer el presente Informe de Investigación a los Operadores Aviación Agrícola, para que apliquen las recomendaciones, según sea pertinente, y se tenga en cuenta el Informe para mejorar los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

Fecha de publicación: febrero de 2019

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

**Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5°.  
investigacion.accide@aerocivil.gov.co  
Tel. +57 1 2963186  
Bogotá D.C. - Colombia**



Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL