

Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# INFORME FINAL

## INCIDENTE GRAVE

**COL-16-51-GIA**

**Apagada de planta motriz en vuelo**

**Piper PA28-161, HK4664G**

**05 de Diciembre del 2016**

**Soledad, Atlántico, 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>	Referencia sobre el nivel del suelo (Above Ground Level)
<b>ATC</b>	Control de Tránsito Aéreo
<b>CAS</b>	Velocidad Calibrada
<b>CVR</b>	Registrador de Voces de Cabina
<b>FDR</b>	Registrador de Datos de Vuelo
<b>FL</b>	Nivel de vuelo (Flight Level)
<b>GRIAA</b>	Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos – AIG COLOMBIA
<b>HL</b>	Hora local
<b>ILS</b>	Sistema de Aterrizaje por Instrumentos
<b>Kt</b>	Nudos (Knots)
<b>LLZ</b>	Localizador
<b>MSL</b>	Nivel medio del mar
<b>nm</b>	Millas Náuticas
<b>RPM</b>	Revoluciones por minuto
<b>SKBQ</b>	Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Piper PA28-161, HK4664G
<b>Fecha y hora del Incidente Grave:</b>	05 de diciembre del 2016, 08:34 HL (13:34 UTC)
<b>Lugar del Incidente Grave:</b>	Soledad-Atlántico-Colombia
<b>Tipo de Operación:</b>	Vuelo de entrenamiento
<b>Propietario</b>	Protécnica S.A.S
<b>Explotador:</b>	Protécnica S.A.S
<b>Personas a bordo:</b>	(01) Alumno

## Resumen

Para el día 16 de diciembre de 2016, la aeronave fue programada para realizar un vuelo de entrenamiento en la zona Romeo1 del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz; el Vuelo Solo correspondía a la fase de maniobras básicas, del programa de entrenamiento.

El Alumno se presentó para realizar el vuelo sobre las 07:00 HL. Realizó la inspección prevuelo, verificación de peso y balance al igual que los procedimientos de despacho. A las 08:00HL procedió a realizar la misión asignada por el centro de entrenamiento.

Un vez en vuelo, con una velocidad de ascenso de 70 kt y a una altura de 2.300 ft, el Alumno notó una caída de RPM (revoluciones por minuto) del motor, que lo llevó a nivelar la aeronave y reportar la novedad a la torre de control, a quien le informó "problemas de magnetos", y le solicitó regresar al aeropuerto; el ATS le autorizó tal procedimiento; seguidamente el Alumno reportó la pérdida de motor y que intentaría aterrizar en la pista del aeropuerto Ernesto Cortissoz; la torre de control lo autorizó y reportó al centro de entrenamiento la novedad para que se activara el plan de reacción.

La aeronave no alcanzó a llegar a la pista, y aterrizó de emergencia en un manglar ubicado a a 2.3 kilómetros (1.3 nm), y en dirección 060° del umbral de la cabecera 23 de Ernesto Cortissoz; la aeronave quedó sumergida en el agua; el Alumno evacuó por sus propios medios, sin novedad en su integridad física. Una patrulla de la Policía Nacional acudió en su ayuda y lo trasladó a un centro asistencial para verificar su estado de salud.

La investigación determinó como Causa Probable del accidente, la apagada de motor, de origen indeterminado, como consecuencia de repetidas fallas previas, incluyendo una falla total de motor, a las cuales no se les efectuó un seguimiento adecuado, que permitiera corregir su la causa raíz para aplicar una medida correctiva definitiva.

Así mismo, concluyó como Factores Contribuyentes, la debilidad de los sistemas de Seguridad y Calidad de Mantenimiento del Operador, al no tomar alguna acción determinante que permitiera conocer y corregir la causa raíz de las fallas repetitivas de la planta motriz de la aeronave; y las falencias del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional del Operador, que no detectó ni brindó procedimientos eficientes para que se le informara de las fallas repetitivas de la planta motriz de la aeronave, que le permitiera actuar en coordinación con mantenimiento, para una efectiva gestión del riesgo.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Historia de vuelo

La aeronave PA-28-161, de matrícula HK 4664G, utilizada como avión de instrucción para vuelo básico del Centro de Instrucción Aeronáutica Protécnica S.A.S., despegó del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz el día 5 de diciembre del 2016, a las 08:10 HL (13:10 UTC), en condiciones de vuelo VMC y reglas VFR, a cumplir una misión de maniobras básicas, al mando de un Alumno, con destino a la zona de entrenamiento Romeo 1.

Según informe del Piloto Alumno, 10 minutos después del despegue, cuando se encontraba en ascenso a través de 2300 ft, a la altitud requerida de 2500 ft, notó una disminución en la indicación de RPM; de inmediato niveló la aeronave a esa altura (2300ft), reportó a la torre de control Ernesto Cortissoz que tenía problemas de magnetos, y solicitó regresar al aeropuerto.

Seguidamente se apagó el motor, el Alumno procedió hacia la pista de Ernesto Cortissoz, y realizó las listas de chequeo de reencendido en dos oportunidades sin tener resultados positivos.

Al observar la altitud, distancia y velocidad en la que se encontraba, y estimando que no alcanzaría la pista, el Alumno tomó la decisión de buscar un campo en donde pudiera aterrizar de emergencia. Notificó sus intenciones a la torre de control y procedió a acuatizar en un manglar.

El acuatizaje se llevó a cabo de manera controlada; sin embargo, la aeronave comenzó a sumergirse de inmediato. El Piloto Alumno logró ponerse a salvo.

El acuatizaje tuvo lugar en Latitud N10°56'08" / Longitud N074°45'39", en un manglar ubicado en inmediaciones de la isla Cabica, del río Magdalena, a la altura del municipio de Soledad, Atlántico.

El mismo día, 5 de diciembre, a las 08:34 HL, la parte visible de la aeronave y el Alumno fueron localizados por unos moradores del área, quienes se acercaron en una lancha y recogieron al Piloto alumno, ya que el realizó el procedimiento de evacuación por sus propios medios.

El Alumno fue trasladado a un lugar seguro desde donde una patrulla de la Policía Nacional lo llevó a un centro asistencial para que se le realizara el chequeo post incidente.

La aeronave, que sufrió daños sustanciales, fue rescatada por el personal del grupo SEI del aeropuerto Ernesto Cortissoz y personal de la compañía.

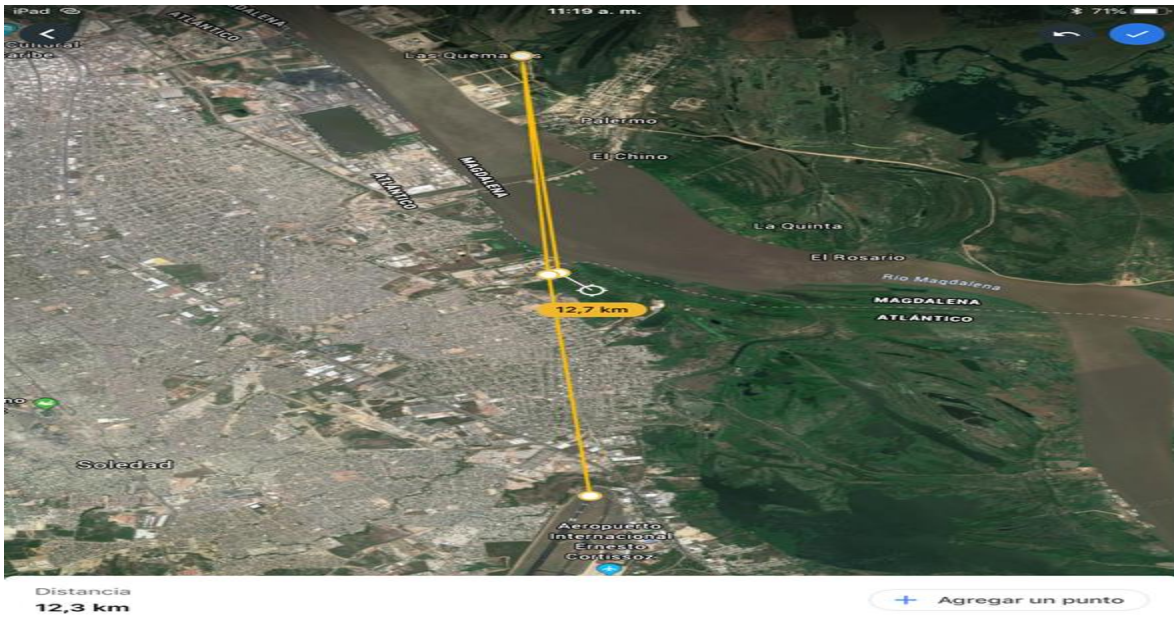


Figura No. 1: Trayectoria de la aeronave desde el despegue al punto del incidente grave

### 1.2 Lesiones personal

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

### 1.3 Daños sufridos por la aeronave.

El HK4664G presentó algunos daños de consideración al fuselaje, afectados por el golpe con el agua así:

1. Abolladura borde de ataque plano derecho.
2. Abolladura tapa de motor
3. Deformación de la cúpula superior e inferior del motor
4. Deformación del estabilizador derecho
5. Abolladura del estabilizador derecho
6. Abolladura del borde de salida del estabilizador
7. Daño antena ADF
8. Abolladura estabilizador izquierdo

## 1.4 Otros daños

No se presentaron daños a terceros.

## 1.5 Información personal

### Piloto

<b>Edad:</b>	19 años
<b>Licencia:</b>	APA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Equipos volados como Alumno:</b>	PA 28-161
<b>Ultimo chequeo en el equipo:</b>	N/A
<b>Total horas de vuelo:</b>	27:30
<b>Total horas en el equipo:</b>	27:30
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	12:10 Horas de vuelo
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	12.10 Horas de vuelo
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	02:20 Horas de vuelo

El Piloto Alumno había efectuado el periodo Presolo en el mes de junio de 2016, retomando actividades de vuelo en el mes de noviembre del mismo año.

## 1.6 Información sobre la aeronave

<b>Marca:</b>	PIPER CHEROKEE
<b>Modelo:</b>	PA-28-161
<b>Serie:</b>	28-78116407
<b>Matrícula:</b>	HK 4664G
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	0004001
<b>Certificado de matrícula:</b>	R002237
<b>Fecha de fabricación:</b>	1972
<b>Fecha último servicio:</b>	08 de noviembre de 2016
<b>Total horas de vuelo:</b>	10269:11

En los registros de mantenimiento de la aeronave se evidenciaron seis (06) anotaciones con cinco (05) correcciones, efectuadas desde el día 15 de junio de 2016 hasta el día 05 de diciembre de 2016, referentes a novedades con el motor. Estas anotaciones aparentemente fueron corregidas por medio de inspecciones y registros del libro de vuelo, según los cuales se aplicaron procedimientos de mantenimiento establecidos.

De acuerdo a los registros, todas las anotaciones fueron corregidas satisfactoriamente y aprobaron las pruebas operacionales, así:

- 15 de junio 2016, en el aeropuerto SKBQ, se realiza procedimiento de emergencia por apagada de motor después del despegue.

Acción correctiva. Se inspeccionó sistema de inducción de aire, encontrándose deformación en el filtro de entrada de aire del carburador, se instala sistema de entrada de aire del carburador proveniente del HK 4666 G, se efectuaron pruebas en tierra con resultados satisfactorios.

- 24 agosto 2016, se removieron las bujías para cambio por encontrarse en mal estado, inspección realizada en el servicio de 100 horas. Se realizaron pruebas en tierra con resultados satisfactorios.

- 10 de octubre 2016, se encontró escape de combustible por el carburador, se removió y se instala carburador proveniente del N230AV, se efectuaron pruebas en tierra con resultados satisfactorios.

- 07 de noviembre 2016, el avión presentó vibración y presión de combustible baja en vuelo.

Acción correctiva. Se efectuó procedimiento de limpieza de bujías, se removieron líneas de bomba de combustible, se inspeccionan por obstrucción y se limpiaron con nitrógeno. Se instalaron líneas de bomba de combustible, se efectúan pruebas en tierra con resultados satisfactorios.

- 17 de noviembre 2016, en mínimas 400 rpm en vuelo rústico (SIC).

Acción correctiva. Se realizaron procedimientos de ajustes de mínimas.

- 18 de noviembre 2016, en despegue presenta vibración y caídas de rpm.

Acción correctiva. Se efectuó procedimiento de limpieza de bujías, se efectuaron pruebas en tierra con resultados satisfactorios.

- 05 de diciembre 2016, se presentó incidente grave por caída de rpm y apagada de motor.

No se encontraron registros de reportes previos relacionados con estas fallas en la Oficina de Seguridad Operacional de la compañía, ni gestión alguna de identificación de riesgos para atender estas repetitivas situaciones.

## Motor

<b>Marca:</b>	Lycoming
<b>Modelo:</b>	O-320-E3D
<b>Serie:</b>	L-12933-39A
<b>Total horas de vuelo:</b>	6413:03



**Total horas D.U.R.G:** 1936:15  
**Último Servicio:** 1933:20

Se instaló este motor en la aeronave HK4664G, el día 02 de abril del 2016; su última reparación fue realizada en mayo 20 del 2014.

### Hélice

**Marca:** Sensenich  
**Modelo:** 74DM6 S5-0-60  
**Serie:** A52540  
**Total horas de vuelo:** 5709:15  
**Total horas D.U.R.G:** 1288:28  
**Último Servicio:** 1285:33

## 1.7 Información Meteorológica

De acuerdo con la información meteorológica del 05 de Diciembre del 2016 para el aeropuerto Ernesto Cortissoz (SKBQ), entre las 07:00 HL (12:00 UTC) Y 09:00 HL (14:00 UTC), no se presentaban condiciones adversas ni peligros para la aviación; los informes METAR emitidos por la torre de control fueron los siguientes:

SKBQ 051200Z 07003KT 5000 HZ FEW010 27/26 A2984

SKBQ 051300Z 09004KT 9999 FEW015 29/26 A2987

SKBQ 051400Z VRB02KT 9999 FEW015 30/25 A2988

## 1.8 Ayudas para la Navegación

Las ayudas para la navegación estaban operando normalmente. El aeropuerto dispone de radio ayudas para la navegación aérea (VOR) equipo que sirve para guiar las aeronaves en ruta de llegada al aeropuerto y soporta los procedimientos de aproximación, los cuales funcionaban normalmente. También contaba con sistema ILS (sistema de aterrizaje instrumentos).

Sin embargo el vuelo se realizó con reglas visuales (VFR).

## 1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones entre la aeronave y las dependencias de control de tránsito se desarrollaron en forma normal.

La aeronave notificó 2.3 millas náuticas a las 13:20 UTC una posible falla de magnetos y solicitó regresar a la pista; fue autorizado por el control de tránsito aéreo, quien le reportó las condiciones del viento de 04 nudos de los 090°, techo de nubes a 2.000 pies aproximadamente y la visibilidad para la pista 23 con mayor a 9000 mt. El Controlador dio instrucciones de continuar la aproximación visual.

No hubo injerencia en el accidente por parte de las comunicaciones aire-tierra-aire.

## 1.10 Información del Aeródromo

Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, SKBQ

Coordenadas: 10°53'19"N 74°46'54"

Ubicación: Soledad (Atlántico), Colombia

País: Colombia

Elevación: 31 mt / 101 pies (msnm)

Operador: Grupo Aeroportuario Del Caribe S.A.S.

Pistas: 05/23 - 3.000 × 45 mt (9.842 × 148 pies) Superficie asfaltada.  
Cabeceras en concreto.

## 1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no se encontraba equipada con registradores de datos de vuelo (FDR) o voces de cabina (CVR). Las regulaciones existentes no exigían llevarlos a bordo a este tipo de aeronave.

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

El HK 4664 G presentó inmersión en inmediaciones de la isla Cabica, en el río Magdalena (Atlántico), en las coordenadas 074°45'39" W / 10°56'08" N, en límites de la zona de entrenamiento Romero 1, a 1.3 nm y dirección 060° de la cabecera 23 del aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz; la aeronave quedó con rumbo 120°.

Durante la investigación de campo en el área del accidente, se logró verificar la condición de la aeronave en la inmersión, quedando completa en su estructura y componentes.

Una vez rescatada la aeronave se procedió a su desensamble y traslado a las instalaciones del taller autorizado por la Autoridad Aeronáutica para su inspección preliminar. Inicialmente se procedió con el lavado de la aeronave y tratamiento protectorio contra la corrosión por la inmersión, de acuerdo a manual de mantenimiento del fabricante, encontrándose los daños ya reportados anteriormente.



*Foto No 1: Posición de la aeronave después de la inmersión.*

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

El incidente permitió la supervivencia de su ocupante, quién evacuó la aeronave durante la inmersión, por sus propios medios, sin lesiones.

### **1.14 Incendio**

No se presentó incendio ni en vuelo, ni posteriormente al amarizaje.

### **1.15 Aspectos de supervivencia**

El Alumno evacuó la aeronave por sus propios medios y, fue auxiliado por dos pescadores que lo llevaron a tierra; posteriormente, fue trasladado por una patrulla de la Policía Nacional a un centro médico para su chequeo post-accidente.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

Al inicio de la investigación, y tal como establece el RAC 114, el GRIAA dispuso la aplicación de los procedimientos de cadena de custodia. Se dispuso la inspección de la planta motriz y de sus accesorios en el taller asignado por la Autoridad Aeronáutica.

No obstante, esta inspección solamente se realizó hasta el 23 de febrero.

El 23 de febrero el GRIAA, notó que la aeronave ya se encontraba en labores de mantenimiento, y el motor en el taller de reparación del mismo Operador, habiéndose perdido la cadena de custodia de estos componentes.

Entonces se inspeccionaron los magnetos, el carburador, las líneas de combustible y se le hizo prueba al motor. El resultado de estas pruebas fue satisfactorio para el motor y para sus accesorios.

Sin embargo, el resultado de estas pruebas no puede tomarse como determinante, ni concluyente, pues tal como se mencionó, se había perdido la cadena de custodia

Ante esta posibilidad, no fue posible determinar exactamente el origen de la probable falla que describió el Alumno y que obligó al aterrizaje de emergencia.

De otra parte, el Investigador a Cargo realizó prueba en vuelo, simulando la falla presentada, con características similares a las del vuelo del incidente. Se procedió a una altura de 2500 ft, y se aplicó una tasa de ascenso de 500 ft/min, con 2700 rpm; al llegar a la altura de 2300 ft se niveló la aeronave y se redujeron las RPM al mínimo, se le solicitó a la torre de control autorización para proceder nuevamente a la pista, y se inició el descenso hacia el umbral de la cabecera 23, manteniendo 65 kt.

Se pudo determinar que la aeronave con el peso que llevaba el día del accidente no alcanzaría la pista del aeropuerto Ernesto Cortissoz, pues a una distancia de 1.3 millas ya estaba a solamente a 300 ft sobre el terreno.

## 1.17 Información sobre organización y gestión

El centro de instrucción Protécnica es una empresa colombiana que ofrece servicios de instrucción aérea y de tierra, cuya base principal está ubicada en la ciudad de Soledad Atlántico, autorizada por la aeronáutica civil de Colombia para impartir instrucción el equipo Piper PA28.

La Oficina de Seguridad Operacional presta asesoría en análisis de riesgos, a las áreas de operaciones y de mantenimiento.

El seguimiento al vuelo se realizó por parte de la Dirección de Operaciones Aéreas a través de radios en frecuencias VHF.

Existe la oficina de Despacho, donde los pilotos alumnos realizan las actividades pre-vuelo.

### 1.18 Información adicional

Durante el proceso investigativo adelantado, se obtuvo la grabación de las comunicaciones que permitieron conocer y determinar algunos aspectos relevantes durante la operación de la aeronave al momento de la emergencia.

Las grabaciones ofrecieron evidencia del momento en que el Alumno reportó bajas RPM y la posterior apagada súbita de la planta motriz; el ATC brindó información y asesoría al vuelo en emergencia hasta su acuatizaje.

### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se utilizaron las técnicas contenidas en los Documentos 9756 y 9859 de la OACI, así como las evidencias físicas y testimoniales recopiladas durante las labores de campo.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Generalidades

El presente informe de incidente grave se efectuó con el análisis del informe del Piloto Alumno, su experiencia de vuelo, las condiciones meteorológicas y el estudio de la documentación de la aeronave, en particular sus reportes de mantenimiento.

### 2.2 Operaciones de vuelo

#### 2.2.1 Calificaciones de la tripulación

La tripulación estaba compuesta por un Piloto Alumno, con 27 horas de vuelo totales.

Su fase de Presolo la había realizado en otro centro de entrenamiento en el mes de julio del mismo año, cinco meses antes del incidente

En el mes de octubre retomó actividades de vuelo, para lo cual voló dos misiones doble comando.

Continuó de manera normal con el programa de entrenamiento, y hasta el día del incidente grave había volado un total de 12 horas, entre doble comando y vuelo solo.

Su certificación médica se encontraba vigente y no se determinaron posibles aspectos de tipo psico-físico que pudieran haber influenciado en el accidente.

Posteriormente al evento se le realizaron exámenes médicos y psicológicos por parte de Medicina de Aviación de la Autoridad Aeronáutica, con resultados satisfactorios.

#### 2.2.2 Procedimientos operacionales

Antes de inicio del vuelo, la aeronave fue reabastecida con 24 galones de combustible, para un total de 48 galones abordo, tal como está establecido en el Manual de Operaciones, para vuelos de instrucción.

Durante el ascenso, el Alumno informó inicialmente, haber experimentado un problema de magnetos y solicitó iniciar el regreso a Ernesto Cortissoz.

En vista de las anomalías técnicas registradas a la aeronave en los meses anteriores, es muy probable que efectivamente se haya presentado algún tipo de mal funcionamiento del motor, cuando lo reportó al ATC.

Una disminución de las RPM en vuelo, puede deberse a un problema de origen eléctrico, por la salida de línea de un magneto, a problemas de ignición debido a las bujías, o a un problema de alimentación de combustible.

Cualquier de estas posibilidades pudo ser el origen de la falla reportada por el Alumno, teniendo en cuenta las anotaciones registradas a la operación del motor, **incluyendo una falla total del motor**, en los meses previos, así:

- Apagada de motor con aterrizaje de emergencia en BAQ (15 de junio)
- Cambio de bujía por mal estado (24 de agosto)
- Escape de combustible en el carburador (10 de octubre)
- Vibración, baja presión de combustible (07 de noviembre)
- Errónea indicación de RPM en mínimas (17 de noviembre)
- Vibración y caídas de RPM (18-nov-16)

Luego, el Alumno reportó al ATC la apagada del motor.

Cuando se presenta una apagada del motor, el procedimiento establecido en las Listas de Chequeo ordena, para un reencendido, llevar la llave del switch de ignición a posición Off y hacer el recorrido completo del swith, para que los dos magnetos queden en posición ON.

El piloto Alumno informó que había intentado efectuar el reencendido en dos ocasiones, sin tener resultados positivos.

Ante esta situación, el Alumno asumió la emergencia llevando la aeronave hacia un campo seleccionado, en donde acuatizó.

Tal como se explicó en Ensayos e Investigaciones, se efectuó un prueba en vuelo para verificar si el avión hubiera alcanzado la pista de Ernesto Cortissoz, durante la emergencia.

Los resultados, ya descritos, arrojaron que no era posible alcanzar dicha pista desde la posición en donde se presentó la falla de motor; por lo tanto, se considera apropiada y como la más segura, en vista de las circunstancias, la decisión del Alumno de escoger y aterrizar en un campo.

### 2.3 Mantenimiento de la aeronave

El avión HK4664G cumplía con el programa de mantenimiento preventivo ordenado por el fabricante en el Manual de Mantenimiento, bajo las guías de inspección para servicio regulares de 200, 100 y 50 horas; el último servicio realizado correspondió a un servicio de 50 horas, efectuado el 11 de noviembre del 2016.

En la inspección post-incidente grave, efectuada en el lugar del evento, se corroboró la integridad del sistema de combustible, sin líneas rotas, y encontrando 22 galones de combustible en el tanque derecho, y 24 galones en el tanque izquierdo.

A la aeronave se le habían efectuado varios reportes por fallas reiterativas en los meses anteriores, relacionadas con el motor, incluyendo una falla total de motor, a saber:

- Apagada de motor con aterrizaje de emergencia en BAQ (15 de junio)
- Cambio de bujía por mal estado (24 de agosto)
- Escape de combustible en el carburador (10 de octubre)

- Vibración, baja presión de combustible (07 de noviembre)
- Errónea indicación de RPM en mínimas (17 de noviembre)
- Vibración y caídas de RPM (18-nov-16)

Aunque estas anotaciones figuran como corregidas en los registros de mantenimiento, no llamaron la atención de los sistemas de Calidad ni de Gestión de Seguridad Operacional, y evidentemente conllevaron a una falla más, que terminó en la ocurrencia del incidente grave.

La Oficina de Seguridad Operacional no realizó los análisis de riesgo por desconocimiento de los reportes. Estos reportes repetitivos debieron haberse dado a conocer a Seguridad Operacional, por parte de Mantenimiento, tal como lo establecía el SMS de la empresa.

De otra parte, al perderse la cadena de custodia del motor accidentado y de sus componentes, no fue posible determinar con claridad el origen de la falla, pues no hay certeza que los componentes puestos a disposición del GRIAA, dos meses y medio después del evento, fueran los que efectivamente estaban instalados en el motor el día de la falla.

### 2.3.1 Peso y balance

De acuerdo a la configuración, se determinó que a aeronave se encontraba dentro de los límites de peso y balance. Este aspecto no afectó en el vuelo, ni incidió en la ocurrencia del incidente grave.

## 2.4 Búsqueda, Salvamento y Extinción de Incendios

En el momento en que ocurrió el incidente grave, tanto el personal de reacción del Operador del aeropuerto como la Fuerza Aérea Colombiana, iniciaron labores de búsqueda y rescate; sin embargo, la aeronave fue encontrada en el lugar del incidente grave por moradores de la zona, quienes llegaron en lancha y trasladaron al Piloto Alumno a un lugar seguro, desde donde la Policía Nacional en un vehículo de la institución lo trasladó a un centro médico para valoración.

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

La aeronave había cumplido con el programa de mantenimiento establecido y figuraba como aeronavegable.

No obstante, en un lapso de cinco meses y medio, previos al incidente, la aeronave había sido objeto de seis (06) reportes relacionados con falla o mal funcionamiento de la planta motriz, incluyendo una falla total del motor, que terminó con aterrizaje de emergencia en el aeródromo Ernesto Cortissoz.

Los sistemas de Seguridad y Calidad de Mantenimiento del Operador no tomaron alguna acción determinante que permitiera conocer y corregir la causa raíz de las fallas repetitivas de la planta motriz de la aeronave.

El Sistema de Gestión de Seguridad Operacional del Operador no fue informado ni detectó las fallas repetitivas de la planta motriz de la aeronave.

El Piloto Alumno contaba con Certificado Médico Vigente, se encontraba al día con su programa de entrenamiento en el equipo, y no presentaba limitación alguna de tipo psico-físico o técnico que le impidiera efectuar el vuelo.

El Centro de Instrucción programó el vuelo Solo, correspondiente a la fase de Maniobras, cumpliendo los estándares establecidos.

El tipo de combustible era el adecuado y suficiente para el vuelo.

El Peso y Balance del avión para el vuelo estaba entre los límites.

Las fases de prevuelo, despegue y ascenso inicial, se cumplieron sin novedad alguna.

En el momento de alcanzar 2300 ft, el Alumno notó una pérdida de las RPM del motor.

El Alumno reportó a la torre de control una falla de magnetos, y solicita retornar al aeropuerto.

El ATC le autorizó proceder directamente a la cabecera 23, que era la más cercana a la posición de la aeronave.

Al virar hacia la pista, el Alumno reportó a la torre de control la apagada del motor.

El Alumno efectuó dos intentos del procedimiento de reencendido, sin resultados satisfactorios.

Al percibir que no era posible alcanzar la pista, el Alumno decidió efectuar un aterrizaje de emergencia en un campo.

La aeronave acuatizó en un manglar y el Alumno evacuó por sus propios medios, ileso.

El alumno fue socorrido por pescadores del área, quienes lo llevaron a una zona segura.

La aeronave con daños importantes, fue recuperada y llevada al taller de reparación del mismo Operador, para su análisis.

La cadena de custodia se perdió, pues el Operador intervino el motor, sus componentes y la aeronave, antes que el GRIAA efectuara las pruebas correspondientes, las cuales se llevaron a cabo dos meses y medio después del ocurrido el evento.

Aunque las pruebas efectuadas al motor arrojaron resultados satisfactorios, las mismas no pueden ser determinantes ni tomarse como concluyentes, en vista de la pérdida de la cadena de custodia de las mismas.

### 3.2 CAUSA(S) PROBABLE(S)

Apagada de motor, de origen indeterminado, aparentemente como consecuencia de repetidas fallas previas, incluyendo una falla total de motor, a las cuales no se les efectuó un seguimiento adecuado, que permitiera corregir su la causa raíz para aplicar una medida correctiva definitiva.

### 3.3 FACTORES CONTRIBUYENTES

Debilidad de los sistemas de Seguridad y Calidad de Mantenimiento del Operador, al no tomar alguna acción determinante que permitiera conocer y corregir la causa raíz de las fallas repetitivas de la planta motriz de la aeronave.

Falencias del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional del Operador, que no detectó ni brindó procedimientos eficientes para que se le informara de las fallas repetitivas de la planta motriz de la aeronave, que le permitiera actuar en coordinación con mantenimiento, para una efectiva gestión del riesgo.

## Taxonomía OACI

**SCF-PP:** Falla de Sistema o Componente Planta Motriz

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

### **A LA ESCUELA DE AVIACIÓN PROTÉCNICA S.A.S.**

#### **REC. 01-2016-05**

Cumplir un programa de verificación del estado integral de los motores de sus aeronaves, y de sus accesorios y componentes, con el fin de determinar su estado, trazabilidad, fallas repetitivas, y demás aspectos, que permitan impulsar programas de mantenimiento preventivo y correctivo con el fin de brindar seguridad a la operación.

#### **REC. 02-2016-05**

Fortalecer el Sistema de Seguridad Operacional del Centro de Instrucción, de manera que pueda ser utilizado como una herramienta para la gestión de riesgos, mediante el intercambio de información oportuna y completa con otras áreas.

**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**