

Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4-5-12-035



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-19-64-GIA

Apagada de motor y acuatizaje

Piper PA-28

Matrícula HK1328G

19 de noviembre de 2019

Flandes, Tolima – Colombia



ADVERTENCIA

El presente Informe Final refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes, GRIAA, en relación con el evento que se investiga, a fin de determinar las causas probables y los factores contribuyentes que lo produjeron. Así mismo, formula recomendaciones de seguridad operacional con el fin de prevenir la repetición de eventos similares y mejorar, en general, la seguridad operacional.

De conformidad con lo establecido en la Parte 114 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC 114, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, 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”*.

Por lo tanto, ningún contenido de este Informe Provisional, tienen el propósito de señalar 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, y especialmente para fines legales o jurídicos, es contrario a los propósitos de la seguridad operacional y puede constituir un riesgo para la seguridad de las operaciones.

CONTENIDO

SIGLAS	5
SINOPSIS.....	6
RESUMEN.....	6
1. INFORMACIÓN FACTUAL	8
1.1 Reseña del vuelo.....	8
1.2 Lesiones personales.....	9
1.3 Daños sufridos por la aeronave.....	9
1.4 Otros daños.....	10
1.5 Información personal.....	10
1.6 Información sobre la aeronave y el mantenimiento.....	11
1.6.1 Información del Peso y Balance.....	11
Motor.....	11
Hélice.....	11
1.7 Información Meteorológica	12
1.8 Ayudas para la Navegación.....	12
1.9 Comunicaciones.....	12
1.10 Información del Aeródromo	12
1.11 Registradores de Vuelo	13
1.11.1 Trazas Radar	13
1.1 Información sobre los restos de la aeronave	13
1.2 Supervivencia.....	15
1.3 Ensayos e investigaciones	15
1.4 Información orgánica y de dirección	15
1.5 Información adicional.....	16
1.5.1 Planeamiento del vuelo.....	16
1.5.2 Cálculo del combustible consumido en el crucero.....	17
1.5.3 Declaraciones del Alumno	19
1.5.4 Característica de alimentación de combustible	19
2. ANÁLISIS	21
2.1 Planeamiento del vuelo	21
2.2 Política de combustible del Centro de Instrucción.....	21
2.3 Supervisión ejercida por el Centro de Instrucción.....	22
2.4 Ejecución del vuelo.....	22

2.5	Factor Humano.....	23
3.	CONCLUSIÓN	24
3.1	Conclusiones.....	24
3.2	Causas probables.....	26
3.3	Factores Contribuyentes.....	26
3.4	Taxonomía OACI.....	26
4.	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	27
	A LA ESCUELA DE AVIACIÓN DE LOS ANDES AEROANDES S.A.S.....	27
	A LA AERONAUTICA CIVIL DE COLOMBIA	27

SIGLAS

ATC	Control de Tránsito Aéreo
ft	Pies
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes
HL	Hora Local
h	Horas
KT	Nudos
lb	Libras
m	metros
gl	galones
NTSB	National Transportation Safety Board
PBMO	Peso Bruto Máximo Operativo
APA	Licencia Alumno de Avión
POH	Pilot's Operation Handbook
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
SKIB	Aeródromo Perales de Ibagué Tolima
SKNV	Aeródromo Benito Salas – Neiva- Huila
SKQU	Aeródromo Mariquita -Tolima
SKGI	Aeródromo Flandes - Tolima
TSN:	Tiempo desde nuevo
TSO:	Tiempo desde Reparación General
UTC	Tiempo Coordinado Universal
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VMC	Visual Meteorological Conditions

SINOPSIS

Aeronave:	Piper PA28- HK1328 G
Fecha y hora del Accidente:	19 de noviembre de 2019, 14:50 HL (19:50 UTC)
Lugar del Accidente:	Río Magdalena, Flandes -Tolima - Colombia
Coordenadas:	N 04°17'15" W 74° 47'59"
Tipo de Operación:	Instrucción
Explotador:	Escuela de Aviación de los Andes Aeroandes S.A.S
Personas a bordo:	01 Alumno

RESUMEN

Un Alumno solo, que se encontraba en su última fase de instrucción, Cruceros, realizaba un vuelo en la aeronave PA-28 de matrícula HK1328G, entre los aeródromos de Flandes, Tolima (SKGI), Neiva, Huila (SKNV), Mariquita, Tolima (SKQU), Ibagué, Tolima (SKIB) y terminaría en el aeródromo de origen, Flandes.

Después de 04:50 horas de vuelo, volando el último trayecto y cuando se disponía a aterrizar para un “toque y despegue” en Flandes, cuando iniciaba el tramo básico para la pista 19, la aeronave experimentó la apagada súbita del motor.

El Alumno al notar que no llegaría a la pista, y ante la pérdida progresiva de altitud, decidió dirigirse al río Magdalena para realizar un acuatizaje.

La aeronave acuatizó de manera controlada en la desembocadura del río Bogotá al río Magdalena. El Alumno resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios, nadando hacia la orilla. Fue auxiliado de inmediato y llevado a un centro de asistencia médica por integrantes del Ejército Nacional, que se encontraban patrullando el sector en lancha.

La aeronave flotó aproximadamente durante 15 min, tiempo durante el cual la corriente la desplazó aguas abajo, y luego se sumergió.

El accidente ocurrió con luz de día y condiciones meteorológicas visuales.

La investigación determinó que el accidente se produjo por los siguientes factores causales probables:

- Apagada súbita de la planta motriz ocasionada por el bajo nivel de combustible remanente en los tanques de plano, y una limitada alimentación de combustible al motor durante la ejecución de un viraje en el tráfico para aterrizar.
- Carencia de una política de combustible clara por parte del Centro de Instrucción, que no exigió a los Instructores, ni a Operaciones, ni a Despacho, ni al Alumno, la determinación juiciosa de los puntos y maniobras del crucero, de manera que su ejecución fuera posible de manera segura con la cantidad de combustible disponible.

Como Factores Contribuyentes se determinaron:

- Deficiencias organizacionales en el Centro de Instrucción consistentes en la ausencia de procedimientos para efectuar la planeación y la ejecución de los vuelos de alumnos solos, de manera que estos se realicen dentro de los márgenes de seguridad.
- Carencia en el Centro de Instrucción de un procedimiento de seguimiento de los vuelos de alumnos solos, que ejerza supervisión efectiva del desarrollo de estos y que brinde asesoría a los alumnos para facilitar la toma de decisiones.

La investigación emitió cinco (5) Recomendaciones de Seguridad Operacional.



Fotografía No. 1: Condición de la aeronave HK1328G antes de sumergirse

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Reseña del vuelo

El 19 de noviembre de 2019, la aeronave HK 1328G, fue programada para cumplir una fase de entrenamiento de vuelo de “cruceiros” de un alumno, de acuerdo al programa de entrenamiento del Centro de Instrucción, en las rutas Flandes – Neiva – Mariquita – Ibagué – Flandes, con “aterriaje completo” en el aeropuerto de Flandes.

La puesta en marcha se efectuó a las 11:00 HL y el Alumno realizó el siguiente itinerario:

- Flandes - Neiva, con dos “toques y despegues” en Neiva.
- Neiva – Flandes, con un “toque y despegue” en Flandes.
- Flandes – Mariquita, con dos “toques y despegues” en Mariquita.
- Mariquita – Ibagué, con dos “toques y despegues” en Ibagué.
- Ibagué – Flandes, con un “toque y despegue” y un aterriaje completo, en donde terminaría el cruceiro.

Establecido en el circuito de tránsito del aeropuerto de Flandes, el Alumno solicitó efectuar “toque y despegue”, lo cual le fue autorizado por la Torre de Control del aeródromo Santiago Vila, con turno 2 y para la pista 20. Al encontrarse en tramo básico el Alumno reportó al ATC, tener problemas con la planta motriz de la aeronave, manifestando que se había apagado.

El Alumno puso rumbo a la cabecera 20; estimando que por la altura no alcanzaría a llegar a la pista, y atendiendo la recomendación de un Piloto que se encontraba en el área, tomó rumbo hacia el cercano río Magdalena.

El Alumno efectuó un acuatizaje de emergencia la desembocadura del río Bogotá al río Magdalena, de manera exitosa; evacuó el avión, ingresó al agua y nadando llegó a la orilla del río, en donde se puso a salvo. Minutos después fue auxiliado por personal del Ejército Nacional, que lo trasladó a un centro de asistencia médica de la ciudad de Girardot.

El Alumno fue valorado por Medicina General y por Neurocirugía, encontrándolo en buenas condiciones físicas.

El personal del Centro de Instrucción se acercó al sitio del acuatizaje y efectuó registros con fotos y videos. La aeronave fue arrastrada por las aguas aproximadamente 400 m, y se sumergió, en las coordenadas N 04°17'14" W 74°47'43", a una elevación 280 m sobre el nivel del mar, quedando invisible desde la superficie.

El accidente ocurrió en condiciones meteorológicas visuales.

El Grupo de Investigación de Accidentes fue notificado del suceso de manera inmediata y dispuso dos Investigadores, quienes llegaron el mismo día al municipio de Flandes para adelantar la investigación preliminar.

De acuerdo con los protocolos de OACI, el GRIAA realizó la Notificación del suceso a la National Transportation Safety Board – NTSB, de los Estados Unidos, como Estado de Diseño y Fabricación de la aeronave.

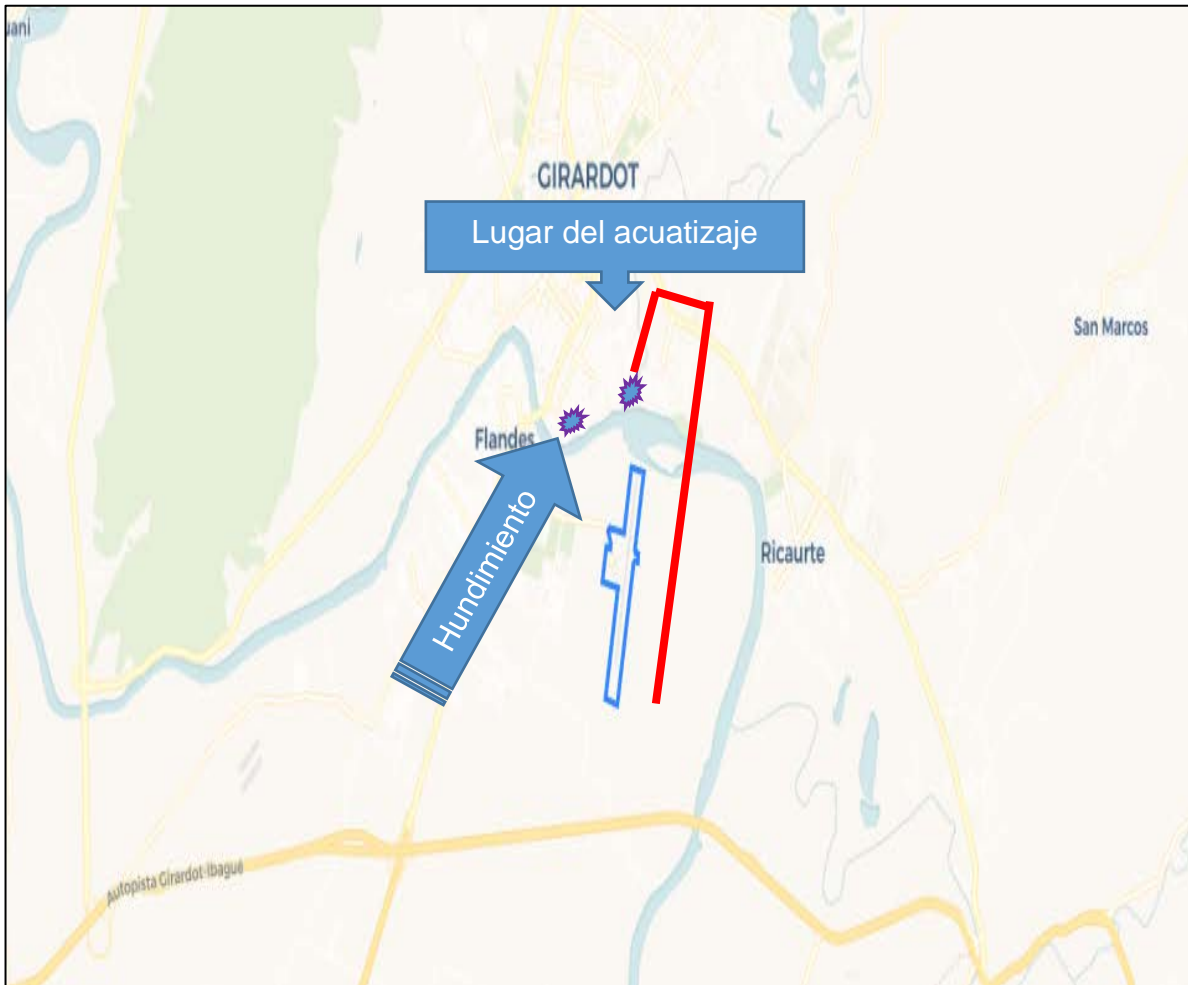


Imagen No. 1: Ubicación de la aeronave en el circuito de tránsito del aeropuerto SKGI

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	1	-	1	-
TOTAL	1	-	1	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

Aunque la aeronave mantuvo aparentemente su integridad durante el acuatizaje y hasta la inmersión, se presume como “destruida”, en vista del tiempo que ha permanecido bajo el agua y su imposibilidad de rescate.

1.4 Otros daños

No se presentaron daños ni afectación a terceros.

1.5 Información personal

Alumno

Edad:	24 años
Licencia:	Alumno
Certificado médico:	Vigente, hasta 17 de junio de 2019
Último chequeo en el equipo:	04 de agosto del 2018
Equipos Volados:	PA28
Total horas de vuelo:	196.5 h
Total horas en el equipo:	196.5 h

El Alumno cumplía cuatro (4) años (5) meses de entrenamiento y realizaba sus últimas 5 horas del programa de Piloto Comercial.

Dentro de su entrenamiento contaba con:

- Curso mercancías peligrosas: 01 de agosto de 2019
- Curso Gestión de Recursos de Cabina (CRM): 31 de julio de 2018
- Curso de aerodinámica: 27 de octubre del 19
- Curso de Instrumentos: 30 octubre de 2019
- Curso en procedimientos de emergencia y evacuación: 16 de septiembre de 2019

Durante su proceso, efectuó seis (06) cursos de tierra por recobres de autonomía.

Acúmulo un total de 196:5 h en los equipos de instrucción, con un pendiente de 5 h para el chequeo final.

Fecha	Programa de entrenamiento
18-09-2015	Inicia fase Presolo.
28-09-2015	Efectúa vuelo solo 15.5 h
28-09-2015	Inicia fase de Maniobras
21-06-2016	Termina fase de Maniobras con un total 66 h.
22-06-2016	Inicia fase de Instrumentos
04-08-2016	Termina fase de Instrumentos con un total 26 h
11-02-2017	Inicia fase de Cruceros
19-02-2020	Último vuelo de Cruceros con un total de 65 h
	Recobro de autonomía con un total de 24 h
	4 años y 5 meses en el curso de vuelo

1.6 Información sobre la aeronave y el mantenimiento

Marca:	Piper
Modelo:	PA28
Serie:	28-22317
Matrícula:	HK1328G
Horas totales de vuelo:	24,168 h
Certificado aeronavegabilidad:	0004165, vigente
Certificado de matrícula:	R0006387, vigente
Ultimo servicio efectuado:	Servicio 100 h, noviembre 15 del 2019

La aeronave contaba con toda la documentación técnica y operacional vigente al momento del evento y la misma, se encontraba aeronavegable.

Los documentos entregados por el Taller de Mantenimiento durante el proceso de investigación del accidente reportaban que el servicio de 100 horas se realizó el 15 de noviembre del 2019. La aeronave fue trasladada a la base de Girardot, el día anterior a la ocurrencia del accidente investigado.

1.6.1 Información del Peso y Balance

La aeronave fue operada sin exceder los límites de peso y balance.

Motor

Marca:	Lycoming
Modelo:	O-320-E2A
Serie:	L-17604-27A
Horas totales de vuelo:	15.085 h
Horas DURG:	598:12 h

Hélice

Marca:	Sensenich
Modelo:	74DM6-0-58
Serie:	A63686
Horas totales de vuelo:	3578:54:26 h
Horas DURG:	1598:54 h

1.7 Información Meteorológica

Las condiciones meteorológicas en el aeródromo SKGI en el momento del accidente, de acuerdo con el reporte METAR, correspondían a: viento de los 220° con una intensidad de 04 nudos, visibilidad horizontal mayor a 10 km, cobertura del cielo con nubes dispersas a 3000 pies AGL, nubes fragmentadas a 8,000 pies AGL. Temperatura ambiente de 33°C y temperatura de rocío 21°C, ajuste altimétrico 29,72InHg.

SKGI 191800Z VRB03KT 9999 SCT022 32/21 A2977

SKGI 191900Z 22004KT 9999 FEW030 33/21 A2972

SKGI 192000Z 18005KT 160V230 9999 FEW034 32/22 A2970

1.8 Ayudas para la Navegación

No tuvieron incidencia en el accidente.

1.9 Comunicaciones

Durante el desarrollo del vuelo, y en el momento del reporte de la novedad relacionada con el malfuncionamiento del motor, el Alumno mantenía contacto con el ATC de Girardot Torre, SKGI en frecuencia 118.4 MHz.

El Alumno se declaró en emergencia y solicitó prioridad al ATC; las instrucciones en la frecuencia se desarrollaron normalmente sin problemas en la transmisión o recepción.

El ATC mantuvo comunicación con el Alumno hasta la pérdida de comunicaciones. Dichas comunicaciones quedaron registradas e hicieron parte del compendio de evidencias factuales en la investigación.

1.10 Información del Aeródromo

El aeródromo de Flandes, que le brinda servicio al área metropolitana de Girardot, está ubicado a 3.1 km de Girardot, en el municipio de Flandes, departamento del Tolima; este aeródromo tiene una actividad moderada de transporte de carga y pasajeros y es utilizado por diferentes Centros de Entrenamiento, así como aeródromo alternativo y de paso para los vuelos en la fase de crucero.

Así mismo, en él tienen su base varios clubes de ultralivianos, por cuya operación durante los fines de semana se restringe la operación normal de entrenamiento para permitir la práctica de vuelos deportivos (parapente, cometas, vuelos dirigidos y recorridos aéreos por la región) y de paracaidismo.

Su elevación es de 900 ft ASL y cuenta con una sola pista de orientación 20 / 02.

Tiene una longitud de 1.526 m por 28 m de ancho.

La superficie es de asfalto.

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.

1.11.1 Trazas Radar

Durante la investigación, se obtuvieron diferentes imágenes de trazas radar, las cuales fueron georreferenciadas; en ellas se identificaron variables importantes relacionadas con tiempo, altitudes, rumbos y derrota de la aeronave desde que se inició el vuelo hasta la novedad presentada en el circuito de tránsito del aeropuerto SKGI.

La derrota de la aeronave durante el vuelo se mantuvo de acuerdo con el rumbo de cada trayecto y la velocidad se mantuvo relativamente constante, en un promedio de 85 nudos.

Las trazas radar fueron georreferenciadas en el área cercana del acuatizaje, obteniendo una trayectoria aproximada de vuelo de la aeronave hasta el sitio del hundimiento.

1.1 Información sobre los restos de la aeronave

El área de acuatizaje y posterior hundimiento de la aeronave se ubica en la desembocadura del río Bogotá al río Magdalena.

Se determinó que la aeronave acuatizó de manera controlada, con bajo ángulo de descenso y baja velocidad, con rumbo de 266 grados. Una vez que el alumno evacuó, la aeronave se mantuvo parcialmente a flote y recorrió aproximadamente 400 metros, antes de sumergirse por completo, aproximadamente 12 minutos después.



Imagen No. 2: Trayectoria desde el punto de acuatizaje hasta el hundimiento del HK1328G.

Durante varios días se hicieron intentos para ubicar la aeronave, de manera infructuosa. Solamente dos semanas después del accidente, mediante el uso de un equipo SONAR (Sound Navigation and Ranging) se ubicó la aeronave sobre el lecho del río a 6.1 metros de profundidad, en las coordenadas N04°17'33.5" W074° 48'53.4" .

Con base en las fotografías tomadas antes de la inmersión, y las imágenes posteriores de la aeronave sobre el lecho del río, se determinó que:

La aeronave acuaticó con los flaps arriba, en una actitud normal para la maniobra, de manera controlada.

No hubo desprendimiento de componentes de la aeronave durante el acuaticaje, ni después.

Al parecer, sus superficies de control están completas bajo el agua, con gran cantidad de arena sobre la aeronave, que probablemente podrá llegar a ser cubierta por completo, con el tiempo.

La ubicación de la aeronave, la dificultad de un rescate y los costos que ellos acarrearía, hicieron que se tomara la decisión de no intentar sacar la aeronave a la superficie.



Fotografía No. 2: Imagen del empenaje de la aeronave sumergida

1.2 Supervivencia

Los siguientes fueron algunos de los factores que permitieron la supervivencia del Alumno:

- El Alumno efectuó el acuatizaje lo más cerca posible de la orilla del río, aproximadamente a 20 metros.
- El acuatizaje que se hizo de manera controlada.
- La aeronave permaneció a flote.
- La cabina de la aeronave no sufrió deformaciones.
- Los arneses de sujeción del Alumno actuaron correctamente protegiendo al Alumno de posibles lesiones.

El Alumno abandonó la aeronave por sus propios medios, de manera controlada, y nadó aproximadamente 20 metros hasta la margen derecha del río Bogotá, poniéndose a salvo en un sector denominado La Playa, en donde fue atendido por personal militar que patrullaba el área en un bote.

La baliza de localización de emergencia (ELT) de la aeronave se activó durante el acuatizaje.

1.3 Ensayos e investigaciones

La investigación adelantó las siguientes tareas principales:

- Se realizaron inspecciones durante los 5 días siguientes al accidente, en el área en donde se presentó el hundimiento de la aeronave, determinando condiciones meteorológicas y otras que pudieran afectar el vuelo.
- Se realizó una inspección al TAR que efectuó los trabajos a la aeronave, al igual que revisión de documentos de los servicios.
- Se realizaron entrevistas a diferentes integrantes del Centro de Instrucción que operaban o apoyaban la base de Flandes.
- Se reconstruyó el vuelo con la información de las comunicaciones, de las traza radar y las declaraciones del Alumno.
- Se realizaron los cálculos de combustible al igual que peso y balance.

En vista que no se pudo recuperar la aeronave no fue posible inspeccionar la planta motriz, otros sistemas del avión, ni verificar la cantidad y calidad del combustible.

1.4 Información orgánica y de dirección

Aeroandes S.A., es un Centro de Instrucción Aeronáutico que provee con programas de PCA, TCP, y cursos de procedimientos; para el día del accidente contaba con permiso de operación vigente. Su flota aérea está compuesta por aeronaves Piper PA 28-235 y Cessna 150/152; su base de operación principal se encuentra ubicada en Bogotá en el aeropuerto de Guaymaral y dispone de una base auxiliar en el aeropuerto Santiago Vila, en Flandes, Tolima.

Aeroandes SA está conformada por un Presidente, por una Gerencia General (de la cual depende directamente la Dirección del SMS), una Gerencia Comercial y las Direcciones Administrativas y Operativas; los empleados se ubican de acuerdo con el cargo asignado en niveles gerenciales, directivos, profesionales, tecnológicos, técnicos, auxiliares y pasantes.

Tiene un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, SMS, aceptado por la UAEAC en noviembre del 2018.

Con motivo de un accidente sufrido en el año 2017, en la base principal, el Centro de instrucción había sido objeto de una inspección por parte de la Autoridad Aeronáutica al área de Seguridad Operacional, en la cual entre otras, se emitieron recomendaciones para mejorar la supervisión en las operaciones aéreas, y mayor control en el programa de mantenimiento de las aeronaves.

El Centro de Instrucción tiene como procedimiento, mantener un Instructor en el Despacho de la base auxiliar de Flandes, para asesorar a los alumnos en la planeación de sus vuelos solos. De igual manera, la oficina de Despacho de la base se estableció para cumplir sus funciones propias, tales como suministrar información meteorológica, realizar los formatos de peso y balance, coordinar el abastecimiento de combustible y gestionar el Plan de Vuelo.

Sin embargo, para este vuelo en particular no se obtuvo la asistencia del Instructor, ni de la oficina de Despacho para el Alumno.

1.5 Información adicional

1.5.1 Planeamiento del vuelo

Con base en el Manual de Vuelo de la aeronave, la información del Plan de Vuelo presentado por el Alumno y los registros de ATS, la investigación determinó lo siguiente:

- De acuerdo con el POH del Centro de Instrucción, el consumo promedio de combustible de la aeronave es de 8 gal por hora.
- El Plan de Vuelo presentado por el Alumno registraba los siguientes datos:
 - Velocidad (Spd): 90 kt
 - Cantidad de combustible a bordo (Fuel): 45 gal
 - Tiempo estimado en ruta (ETE): 03:30 h
 - Distancia a recorrer (Dist): 311.5 NM
- Este Plan de Vuelo presentado por el Alumno, solamente registró las distancias directas entre los aeródromos a recorrer, sin tener en cuenta los tiempos que gastaría durante la ejecución de los tráficados adicionales, con “toque y despegue”, que realizaría en tres aeropuertos: Neiva, Mariquita e Ibagué.
- De otra parte, ni el Alumno ni el Centro de Instrucción disponían de un Plan de Navegación u otro documento similar, en el cual se contemplaran de manera detallada, entre otros factores, los siguientes:
 - Las altitudes cuadrantales que debía volar, según el rumbo.

- Los tiempos y consumos de combustible adicionales, por la práctica de tráficos y “toque y despegue” en los aeropuertos del crucero.
- Los puntos de chequeo, con distancias entre ellos, tiempos estimados y el combustible planeado a consumir en cada trayecto.
- La cantidad de combustible normal y la cantidad mínima de combustible que debía tener la aeronave y verificar el alumno en cada uno de los puntos de chequeo.
- Los tiempos y consumos adicionales (o menores) por la presencia de viento en crucero.
- La cantidad adicional de combustible que consumiría, en ascenso desde cada uno de los aeropuertos en los cuales efectuaría “toques y despegues”.
- Tampoco se pudo comprobar que el Alumno o el Centro de Instrucción hubieran efectuado el cálculo del combustible total requerido para el crucero, pues no consideraron los siguientes parámetros:
 - Combustible requerido para el crucero (origen – destinos)
 - Combustible para el aeropuerto alterno (a partir del último destino)
 - Combustible de reserva (10% del tiempo de crucero)
- Según lo determinó la investigación, aparentemente ni el Centro de Instrucción, ni los Instructores ni los Alumnos calculan estrictamente los consumos de combustible para los cruceros, pues al parecer según se determinó en la investigación, no utilizan las cartas que para el efecto provee el Manual de Operación del Avión, y los cálculos se efectúan con promedios generales aproximados, sin consideran las múltiples variables de cada operación.

1.5.2 Cálculo del combustible consumido en el crucero

- El primer vuelo de Flandes a Neiva tuvo una duración de **01:10 h**, con un consumo estimado de **9 gal**.
- En Neiva el Alumno efectuó dos aterrizajes con “toque y despegue”, durante **12 m** y un consumo aproximado de **2 gal** de combustible.
- El vuelo de regreso de Neiva a Flandes tuvo una duración de **01:16 h**, y un consumo estimado de **10 gal** consumidos.
- En Flandes la aeronave realizó un “toque y despegue” y procedió a Mariquita.
- El vuelo Flandes - Mariquita se realizó en **45 minutos**, con un consumo de combustible estimado de **7 gal**.
- Hasta Mariquita la aeronave había consumido, aproximadamente, **28 gal** de combustible.
- En Mariquita la aeronave realizó dos “toques y despegues”, con una duración aproximada de **12 m**, y un consumo estimado de **2 gal**. Y procedió al aeropuerto de Ibagué.

- El tiempo de vuelo en la ruta Mariquita – Ibagué fue de **41 minutos**, con un consumo aproximado de consumo fue de **6 gal.**
- En Ibagué la aeronave realizó dos “toques y despegues”, con una duración aproximada de 12 m, y un consumo estimado de **2 gal.** Y procedió al aeropuerto de Flandes.
- El vuelo Ibagué – Flandes tuvo una duración de **19 m**, con un consumo aproximado de **3 gal.**
- Cuando la aeronave se encontraba iniciando tramo básico para la efectuar “toque y despegue” por la pista 20 de Flandes, se presentó la apagada súbita del motor.
- El tiempo total de vuelo hasta ese momento era de **04:47 h:**
 - 04:11 h de crucero
 - 00:36 h de tráficos con “toque y despegue”
- Adicionalmente, se estima que hasta ese momento, el consumo total de combustible había sido de **41 gal.**
- Es así como, cuando el avión se disponía a aterrizar en Flandes, con la intención de efectuar un “toque y despegue”, la cantidad remanente de combustible a bordo, muy probablemente, era aproximadamente de **cuatro (4) galones.**
- Según información entregada por el Alumno, realizó los cambios de tanque en la selectora solamente tres veces, por lo que se puede establecer que la aeronave voló 2.3 horas con un mismo tanque.

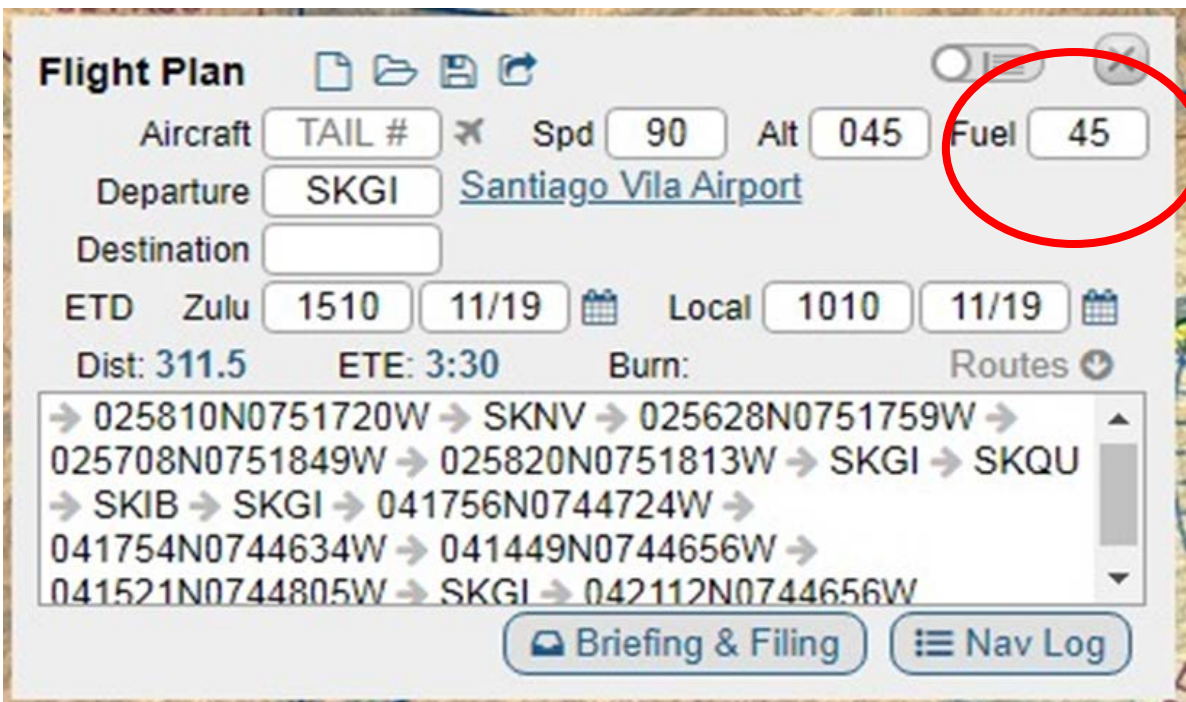


Imagen No. 3: Plan de vuelo presentado por el Alumno.

1.5.3 Declaraciones del Alumno

El Alumno informó que había viajado desde Bogotá el día anterior, hacia la media noche, y que había llegado a Flandes a las 02:00 AM.

Aunque su vuelo se había sido programado para las 08:00, se presentó en la Escuela a la Escuela a las 09:00 AM. Presentó el Plan de Vuelo y efectuó la inspección pre vuelo al avión; manifestó que no le fue posible encontrar la persona encargada de Despacho; encontró la cantidad de aceite del motor en el mínimo permitido, que 7 cuartos, y no tuvo como adicionar una cantidad mayor.

A las 10:00 AM inició el motor, y después de los chequeos establecidos, procedió al crucero programado; todo el proceso de pre vuelo y salida del vuelo se efectuó sin supervisión de algún instructor, del Despacho o de alguien de Entrenamiento o de Operaciones.

Informó que la aeronave no presentó ninguna falla ni indicación anormal que le anunciara alguna novedad.

Manifestó que él es consciente de no haber realizado el último cambio de tanque de combustible.

La apagada del motor se presentó de manera súbita en el momento de iniciar el viraje a básico para la cabecera 20. Procedió a acuatizar en el río Magdalena, ya que antes del umbral de la cabecera 20 existían árboles, los cuales consideró que eran un obstáculo para intentar llegar a la pista.

Se concentró solamente en llevar el avión hacia el río y no realizó ninguna otra acción.

Acuatizó, abandonó la aeronave y pudo nadar hasta la orilla del río, en donde fue apoyado por personal del Ejército Nacional quienes lo llevaron a un centro asistencial.

1.5.4 Característica de alimentación de combustible

El Manual de Operación de la aeronave advierte lo siguiente:

“La forma del depósito del combustible del plano es tal, que se debe tener precaución en algunas maniobras ya que el combustible puede desplazarse de la salida del depósito; de esta manera puede interrumpirse el flujo de combustible y puede producirse una pérdida temporal de potencia.

Los pilotos deben evitar maniobras pronunciadas cuando existe bajo nivel de combustible para evitar la pérdida de potencia”.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

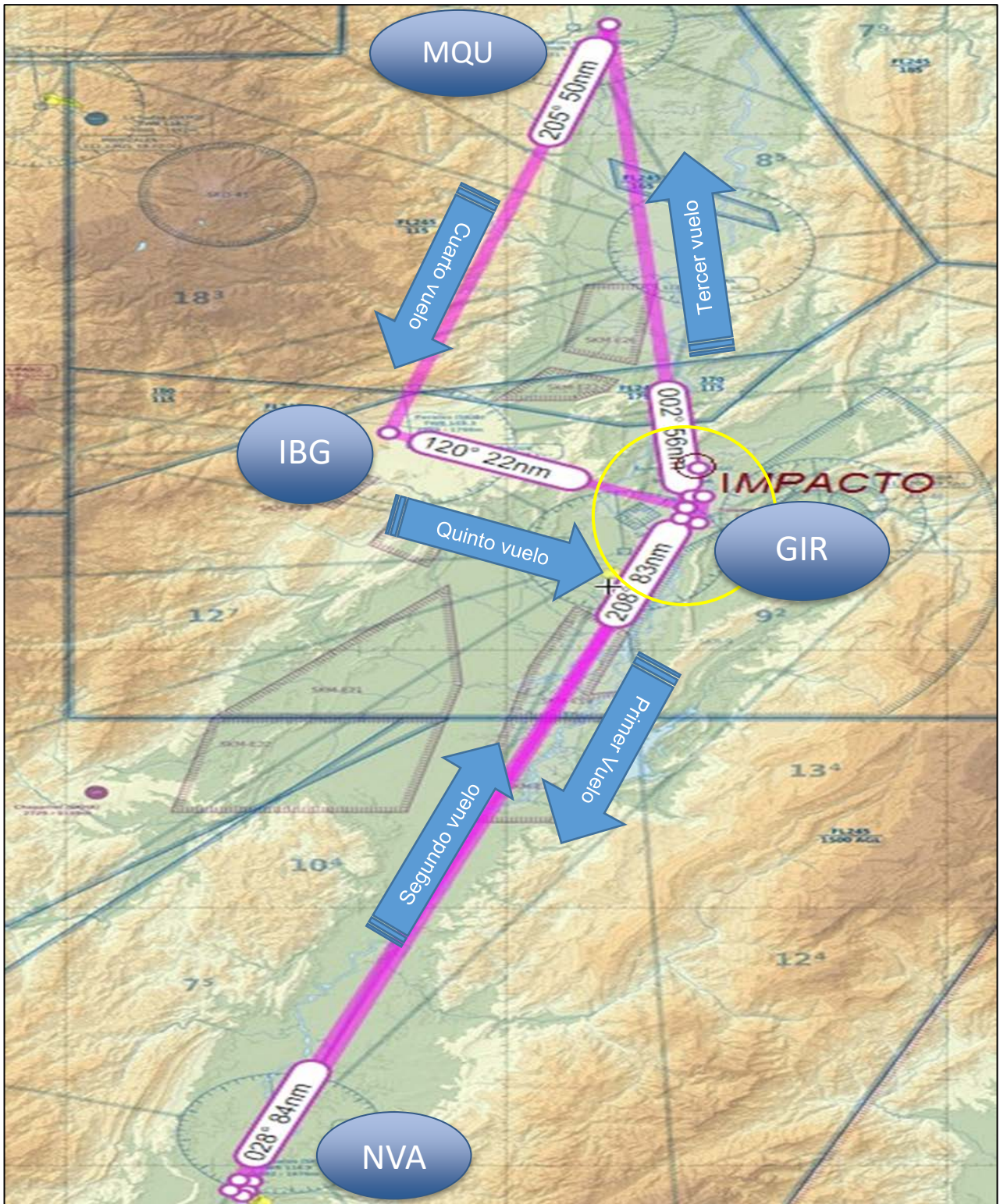


Imagen No. 4: Crucero realizado por el HK1328G

2. ANÁLISIS

2.1 Planeamiento del vuelo

Las siguiente tabla compara los datos del vuelo contemplados en el Plan de Vuelo, con los datos del vuelo realizado:

	Plan de Vuelo			Vuelo realizado		
	Dist. NM	Tiempo horas	Comb. galones	Dist. NM	Tiempo horas	Comb. galones
Origen – destino(s)	311.5	03:30	28	311.5	04:47	41
Alterno (Ibagué)	22	00:20	3	22	00:20	3
Reserva (10% del tiempo de crucero)	N/A	00:21	3	N/A	00:28	3.8
Total	333.5	04:11	34	333.5	05:35	44.8

La gráfica anterior, según lo registrado en el Plan de Vuelo, muestra que el Alumno estimó que en su vuelo consumiría un total de **34 galones** de combustible.

Contrariamente, según se demostró en la realidad, el combustible que requería la aeronave para dicho vuelo era de **44.8 galones**, prácticamente la totalidad del combustible a bordo, que eran **45 galones**. Es decir, el crucero, incluidas los tráficos efectuados en los aeródromos, se estaba realizando en condiciones marginales de combustible.

El resultado de este último cálculo se aproxima al resultado del cálculo del combustible consumido en el crucero, **41 galones**, detallado en el numeral 1.18.2.

El Alumno, evidentemente, no era consciente de esta grave limitación, pues, además, pretendía efectuar un último “toque y despegue” en Flandes, tal como lo había solicitado a la Torre de Control.

2.2 Política de combustible del Centro de Instrucción

El Centro de Instrucción carece de políticas claras sobre el planeamiento y la administración del combustible, sobre todo para vuelos de cruceros de larga duración como el que efectuaba el Alumno solo.

El hecho de utilizar “promedios” para los consumos (en lugar de efectuar cálculos más precisos basados en las cartas disponibles en el POH), no tener en cuenta las maniobras que se efectuarían en los destinos intermedios, la presencia de vientos y la larga duración del crucero, colocaron a este vuelo en una condición marginal de mínima cantidad o agotamiento del combustible al final del mismo, que ocasionó la apagada del motor.

2.3 Supervisión ejercida por el Centro de Instrucción

No existió una supervisión adecuada por parte del Centro de Instrucción sobre el Alumno y el vuelo de crucero.

El Alumno llegó a Flandes a las 02:00 de la madrugada, después de un viaje desde Bogotá. Su tardía llegada quizá fue el motivo para presentarse con dos horas de retardo para el inicio del vuelo.

No hubo ningún tipo de briefing, supervisión, verificación del Plan de Vuelo por parte de un Instructor, o de Despacho, o de otro representante del Centro de Instrucción sobre el Alumno, antes de su salida al vuelo. Ni tampoco ninguna asistencia por parte de Despacho o de Mantenimiento para que le certificara la cantidad de combustible a bordo y le proveyera el aprovisionamiento de aceite del motor.

Tampoco hubo supervisión ni seguimiento del vuelo del Alumno por parte del Centro de Instrucción, para conocer sobre el desarrollo del vuelo y para que apoyara en un aspecto crítico como era el control de la cantidad de combustible.

2.4 Ejecución del vuelo

El Alumno, cumplió el vuelo controlando los tiempos en ruta, al parecer, solamente con la indicación del GPS, sin llevar un control de tiempos y distancias, no llevó un control cuidadoso de la cantidad de combustible y efectuó “toques y despegues” en tres de los cuatro aeródromos de destino intermedios, sin considerar el consumo adicional de combustible que estas maniobras conllevaban.

El Alumno efectuó solamente tres cambios de tanque de combustible, sin que precisara en qué momentos, cuando debió efectuar ocho, en más de cuatro horas de vuelo (Según el Manual de Operación el cambio de tanque debe efectuarse cada 30 minutos).

Es posible que el combustible se agotara justamente en el momento que inicio el viraje a básico y que esto causara la apagada del motor.

O, si se toma como probable el resultado del cálculo determinado en el numeral 1.18.2, en el sentido de que el avión llegó al viraje para aproximar a Flandes con cuatro (4) galones de combustible remanente, es posible que al iniciar el viraje a básico, se hubiera perdido momentáneamente la alimentación de combustible del tanque que alimentaba, por la condición descrita en 1.18.4.

El deficiente procedimiento de cambios de tanque por parte del Alumno, pudo agravar la situación del muy bajo nivel de combustible a bordo en el momento del último viraje.

Una vez que el motor se apagó, el Alumno no aplicó el procedimiento para la pérdida de potencia en vuelo, y no trató de identificar el origen de la misma; por el contrario, el Alumno puso rumbo a la cabecera 20, pero ante la imposibilidad de alcanzar la pista, y atendiendo la indicación de un Piloto Instructor transmitida por la frecuencia de radio, se dirigió a acuatizar en el río Magdalena.

De otra parte, aparentemente el Alumno no realizó el circuito de tránsito tal como está establecido, pues si así hubiera sido, debía ser posible que la aeronave llegara a la pista con el motor apagado.

El ATC, dentro de sus funciones orientó al Alumno, hasta el momento de perder la comunicación, y alertó a los organismos de rescate.

2.5 Factor Humano

Muy probablemente el Alumno se sometió a una condición de fatiga antes y durante el vuelo, teniendo en cuenta que se desplazó por vía terrestre, de noche y en horas de la madrugada desde Bogotá hasta Flandes, para cumplir con el vuelo. Después de un breve descanso, se presentó tardíamente a cumplir lo programado.

Estas circunstancias sumadas a las condiciones climáticas del área de operación y el largo vuelo realizado, (casi cinco horas) pudieron generar fatiga en el Alumno, y como resultado de esta, la pérdida de conciencia situacional, la falta de concentración y la dificultad para discernir sobre prioridades.

Más allá de su descuido con un aspecto fundamental de la operación, como es la cantidad de combustible remanente, el Alumno reconoce que no realizó la lista de chequeo en el momento de la falla, pues, posiblemente si opera la selectora de combustible se hubiera podido recuperar el motor.

De otra parte, la falta de continuidad en su entrenamiento, que se había prolongado durante 4 años y medio, dificultaron su asimilación de la instrucción, el conocimiento y el seguimiento de estándares requeridos para un entrenamiento eficiente y una operación segura.

Por último en esta caso, es notoria la “complacencia”, por parte del Centro de Instrucción y del Alumno, que excedieron su confianza en las ventajas que les brindaban un entorno geográfico seguro de operación (meteorología, orografía, aeródromos) y una aeronave de bajo consumo de combustible, y hasta donde se sabe en buen estado, para asumir la operación con deficientes planeamiento, ejecución y supervisión.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes establecidos en el presente informe, fueron determinados de acuerdo con las evidencias factuales y al análisis contenido en el proceso investigativo.

Las conclusiones, causas probables y factores contribuyentes, 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 incidentes y accidentes.

3.1 Conclusiones

La aeronave se encontraba aeronavegable y con su programa de mantenimiento al día.

El Alumno se encontraba psicofísicamente apto para el vuelo.

El Alumno había adelantado su curso de vuelo de manera discontinua, en un período de cuatro 4.5 años, circunstancia que le dificulta la asimilación y el conocimiento y cumplimiento de estándares.

El Centro de Instrucción carecía de una Política de Combustible clara y exigida, sobre todo para la realización de vuelos de crucero de larga duración.

La aeronave PA-28, matrícula 1328G, se programó para efectuar un vuelo de crucero de entrenamiento para un Alumno solo, en la ruta Flandes – Neiva – Flandes – Mariquita – Ibagué – Flandes, con “toques y despegues” adicionales en cada aeródromo.

El Centro de Instrucción carecía de un Plan de Navegación, o documento similar para el planeamiento y realización del crucero Flandes – Neiva – Flandes – Mariquita – Ibagué – Flandes, con “toques y despegues” en cada aeródromo, de manera que este crucero se pudiera cumplir de manera segura por parte de los alumnos solos.

Ni el Centro de Instrucción ni el Alumno efectuaron una planeación cuidadosa y detallada del crucero señalado, no efectuaron un Plan de Navegación, mientras que el Plan de Vuelo presentado al ATS no consideraba todo el tiempo que duraría el vuelo, con la ejecución de “toques y despegues”.

El Alumno se había desplazado por vía terrestre desde Bogotá en la noche anterior al vuelo, llegando a Flandes en horas de la madrugada, y en consecuencia, se presentó con dos (2) horas de retraso a la iniciación del vuelo. Estas circunstancias pudieron crear fatiga en el Alumno.

El Centro de Instrucción no supervisó, ni asistió el planeamiento del vuelo por parte del Alumno, ni la presentación del Plan de Vuelo, ni los procedimientos de pre vuelo.

El combustible a bordo de la aeronave, 45 galones, era insuficiente para cumplir el crucero descrito en forma segura, con la inclusión de “toques y despegues” adicionales, pues requería para el efecto 44.8 galones.

El Manual de Operación de la aeronave advierte que por la forma del depósito del combustible del plano es posible que durante la ejecución de virajes con poco combustible, se interrumpa el flujo de combustible y se produzca una pérdida temporal de potencia.

La aeronave despegó a las 10:10 HL y cumplió la ruta Flandes – Neiva – Flandes – Mariquita – Ibagué – Flandes, efectuando dos (2) “toques y despegues” en Neiva, Mariquita e Ibagué.

La navegación durante el crucero fue llevada a cabo por el Alumno con base en la información del GPS, sin un control alternativo y estricto de tiempos ni puntos de reporte.

El Alumno no llevó el control del consumo de combustible durante el crucero y no cumplió con los cambios de tanque de combustible en la forma como lo establece el Manual de Operación de la aeronave.

El Centro de Instrucción no hizo un seguimiento del vuelo ni ejerció supervisión sobre el crucero que cumplía el Alumno solo.

En ninguno de los aeropuertos se realizó reabastecimiento de combustible.

Cuando el vuelo se aproximaba a su destino final, Flandes, el Alumno solicitó efectuar “toque y despegue”. El ATC le autorizó proceder a aterrizar por la pista 20.

Se estima que en ese momento, la aeronave tenía aproximadamente cuatro (4) galones de combustible.

El Alumno efectuó un tráfico amplio, que lo alejaba de la pista en caso de que necesitara efectuar un aterrizaje de emergencia.

A las 14:50 HL cuando la aeronave inició el viraje a básico para la cabecera 20, probablemente por la baja cantidad de combustible a bordo (4 galones), y por efecto del viraje, se interrumpió el flujo de combustible al motor.

El Alumno reportó al ATC la apagada del motor. Consideró que la altitud y la distancia no le permitían llegar a la pista y siguió las indicaciones de un Instructor que se encontraba en el área, en el sentido de proceder a acuatizar en el río Magdalena.

El ATC acusó recibo de la falla, activó el plan de emergencia del aeropuerto, y mantuvo contacto radial con la aeronave hasta el momento del acuatizaje.

El Alumno no realizó el procedimiento establecido para falla del motor y focalizó su atención en mantener la velocidad.

El avión acuatizó de manera controlada aproximadamente a 20 metros de la orilla, en la desembocadura del río Bogotá al río Magdalena.

El Alumno evacuó la aeronave por sus propios medios, ileso, y nadó hasta la orilla del río en donde fue auxiliado por personal militar.

La aeronave se desplazó aproximadamente 400 metros y se sumergió 12 minutos después del acuatizaje.

Dos semanas después se localizó la aeronave, a 6.1 m de profundidad, sobre el lecho del río Magdalena, en las coordenadas N04°17'33.5" W74° 48'53.4".

La ubicación de la aeronave, la dificultad de un rescate y los costos que ellos acarrearía, hicieron que se tomara la decisión de no intentar sacar la aeronave a la superficie.

Por lo tanto, no fue posible descartar una posible falla de la planta motriz ni la cantidad de combustible a bordo de la aeronave.

3.2 Causas probables

Apagada súbita de la planta motriz ocasionada probablemente por el bajo nivel de combustible remanente en los tanques de plano, y una limitada alimentación de combustible al motor durante la ejecución de un viraje en el tráfico para aterrizar.

Carencia de una política de combustible clara por parte del Centro de Instrucción, que no exigió a los Instructores, ni a Operaciones, ni a Despacho, ni al Alumno, la determinación juiciosa de los puntos y maniobras del crucero, de manera que su ejecución fuera posible de manera segura con la cantidad de combustible disponible.

3.3 Factores Contribuyentes

Deficiencias organizacionales en el Centro de Instrucción consistentes en la ausencia de procedimientos para efectuar la planeación y la ejecución de los vuelos de alumnos solos, de manera que estos se realicen dentro de los márgenes de seguridad.

Carencia en el Centro de Instrucción de un procedimiento de seguimiento de los vuelos de alumnos solos, que ejerza supervisión efectiva del desarrollo de estos y que brinde asesoría a los alumnos para facilitar la toma de decisiones.

3.4 Taxonomía OACI

FUEL: Falta de alimentación / mala administración del combustible.

Queda combustible utilizable en la aeronave, pero no llega al motor.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA ESCUELA DE AVIACIÓN DE LOS ANDES AEROANDES S.A.S.

REC. 01-201964-1

Efectuar una reorganización estructural de la seguridad operacional del Centro de Instrucción, utilizando como herramienta el Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, enfatizando en la identificación de peligros, la cultura del reporte, la gestión del riesgo y la interacción entre los diferentes procesos en las bases auxiliares de operación y en el planeamiento y ejecución de los vuelos de alumnos solos.

REC. 02-201964-1

Establecer procedimientos en el área de Despacho y de Operaciones para garantizar un planeamiento adecuado y un seguimiento de los vuelos de alumnos solos, incluyendo aspectos claves tales como el tiempo de vuelo, las maniobras a ejecutar (toques y despegue, aterrizajes completos), la selección de aeródromos de emergencia en ruta y la aplicación de los procedimientos establecidos, listas de chequeo, en caso de falla de motor, con el fin de gestionar adecuadamente los riesgos.

REC. 03-201964-1

Cumplir con el programa de entrenamiento para pilotos en un tiempo específico y máximo, establecido por el mismo Centro de Instrucción, para que la instrucción se beneficie de las ventajas de la continuidad.

A LA AERONAUTICA CIVIL DE COLOMBIA

REC. 04-201964-1

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, enfatizar, exigir y vigilar que los centros de instrucción que tienen bases alternas, provean a los Pilotos Alumnos una completa información con la oficina de Despacho al vuelo, y que cuenten con un sistema efectivo de seguimiento y supervisión de los vuelos, especialmente de alumnos solos.

REC. 05-201964-1

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

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5º.
investigacion.accide@aerocivil.gov.co
Tel. +(571) 2963186
Bogotá D.C. - Colombia



Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4.5-12-052



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL