

Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4-5-12-035



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-20-15-GIA

Impacto con el terreno

Cessna A188B

Matrícula HK3520

09 de mayo de 2020

Guachaca, Santa Martha

Magdalena - Colombia



ADVERTENCIA

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

En 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 (Organización de Aviación Civil Internacional), “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 Final, en particular, las conclusiones, las causas probables, los factores contribuyentes y las recomendaciones de seguridad operacional 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, 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	7
1.1 Reseña del vuelo	7
1.2 Lesiones personales	7
1.3 Daños sufridos por la aeronave	8
1.4 Otros daños.....	8
1.5 Información personal.....	8
1.6 Información sobre la aeronave y el mantenimiento.....	8
1.7 Información meteorológica	9
1.7.1 Situación sinóptica.....	9
1.7.2 Observaciones de superficie	10
1.7.3 Sondeo atmosférico.....	11
1.7.4 Imágenes satelitales	12
1.8 Ayudas para la navegación	13
1.9 Comunicaciones.....	13
1.10 Información del aeródromo	13
1.11 Registradores de vuelo	13
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	13
1.13 Información médica y patológica.....	15
1.14 Incendio	15
1.15 Aspectos de supervivencia	15
1.16 Ensayos e investigaciones.....	16
1.17 Información orgánica y de dirección	16
1.18 Información adicional	16
1.18.1 Recuperación de datos del GPS	16
1.18.2 Peso y balance.....	17
1.19 Técnicas útiles o eficaces de investigación.....	17
2. ANÁLISIS	18
2.1 Operaciones de vuelo	18

2.1.1	Procedimientos operacionales.....	18
2.1.2	Información del GPS.....	18
2.1.3	Performance	18
2.1.4	Modelo de investigación	20
3.	CONCLUSIÓN	21
3.1	Conclusiones.....	21
3.2	Causa probable	21
3.3	Factores contribuyentes	21
3.4	Taxonomía OACI	21
4.	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	22

SIGLAS

GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación
HL	Hora Local
METAR	Informe Meteorológico Ordinario de Aeródromo
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales



SINOPSIS

Aeronave:	Cessna A188B, HK3520
Fecha y hora del accidente:	09 de mayo de 2020, 7:34 HL (12:34 UTC)
Lugar del accidente:	Finca Las Linas - Magdalena, Colombia
Coordenadas:	N11°14'42.04" W73°44'32.55"
Tipo de operación:	Aviación agrícola
Explotador:	Aero Sanidad Agrícola S.A.S. – ASA
Ocupantes:	01 Piloto

RESUMEN

El 09 de mayo de 2020, la aeronave tipo Cessna A188B, de matrícula HK-3520, operada por la empresa ASA S.A.S. despegó de la pista La Diva y se dirigió a la finca las Linas en trabajos de aspersión. Cuando ejecutaba una maniobra durante el vuelo, al virar en una zona rural en terreno montañoso, la aeronave tuvo una pérdida de sustentación, lo que hizo que se precipitara e impactara contra el terreno a 500 m del lote. El accidente ocurrió con luz de día y en VMC.

La investigación determinó que el accidente se produjo por la siguiente causa probable: Pérdida aerodinámica de la aeronave como resultado de la baja velocidad cuando maniobraba en viraje y en zona montañoso, durante la salida de una pasada de aspersión, situación que no fue anticipada ni corregida oportunamente por el Piloto.



Fotografía No. 1: Condición final de la aeronave HK-3520

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Reseña del vuelo

El 09 de mayo de 2020, la aeronave tipo Cessna A188B, de matrícula HK-3520, operada por la empresa ASA S.A.S. de Trabajos aéreos especiales de aviación agrícola, fue programada para realizar diez vuelos de aspersión sobre la finca Las Linas, en la cual se ubican 264 hectáreas de cultivos de banano. La aeronave realizó siete vuelos sin ningún contratiempo en los cuales se asperjaron 1190 galones de productos.

En el vuelo número ocho, la aeronave despegó sobre las 07:22 horas; cuando ejecutaba una maniobra para pasar sobre el cultivo, al virar en una zona rural en terreno montañoso, la aeronave tuvo una pérdida de sustentación, lo que hizo que se precipitara e impactara contra el terreno a 500 m del lote, aproximadamente a las 7:34 HL en las siguientes coordenadas: N11°14'42.04"- W73°44'32.55".

El Piloto fue auxiliado de inmediato por habitantes del lugar y fue evacuado hacia un centro asistencial, en donde fue atendido por varias fracturas en su cuerpo.

La aeronave sufrió daños sustanciales.

El GRIAA fue alertado del suceso el mismo día del accidente, pero por condiciones de la emergencia sanitaria decretada por el Gobierno Nacional, el investigador no se pudo trasladar al lugar del accidente. Así, se activó el procedimiento mediante el cual se delega la inspección de campo a la Dirección de Seguridad Operacional de la empresa (Safety Management System, SMS).

Siguiendo los protocolos del Anexo 13 de la OACI y del RAC 114, el evento fue notificado a la National Transportation Safety Board (NTSB) de los Estados Unidos, como Estado de fabricación de la aeronave

Las condiciones meteorológicas al momento del accidente eran visuales.

1.2 Lesiones personales

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

1.3 Daños sufridos por la aeronave

La bancada del motor y el motor se destruyeron en el impacto; la estructura primaria, del fuselaje y de los planos sufrieron varios golpes y el habitáculo de la cabina se encontró sin daños aparentes, lo que permitió la supervivencia del Piloto. No se puede determinar un remanente de producto químico, puesto que el Piloto activó la emergencia antes del impacto y el “hopper” de la aeronave se encontró completamente destruido.

1.4 Otros daños

Afectación menor a la vegetación circundante por derrame de combustible, aceite y de fungicida.

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	29 años
Licencia:	PCA
Certificado médico:	Vigente
Equipos volados como Piloto:	PIPER PA-25-260, 235, CESSNA A188
Último chequeo en el equipo:	01/08/2020
Total horas de vuelo:	926:41
Total horas en el equipo:	288:54
Horas de vuelo últimos 90 días:	83:00
Horas de vuelo últimos 30 días:	23:30
Horas de vuelo últimos 03 días:	03:18

1.6 Información sobre la aeronave y el mantenimiento

Marca:	Cessna
Modelo:	A188B
Serie:	18801647
Matrícula:	HK3520
Certificado aeronavegabilidad:	0000006
Certificado de matrícula:	R001266
Fecha de fabricación:	1974
Fecha último servicio:	03/04/2020, servicio de 50 horas
Total horas de vuelo:	9.983:30

La aeronave poseía un Certificado de Aeronavegabilidad de categoría restringido. No se evidenciaron reportes de malfuncionamiento del motor o de su estructura que fueran contribuyentes en el accidente. Asimismo, cumplía con los servicios y las inspecciones ordenadas en el Manual de Mantenimiento del fabricante, así como en los RAC; se seguían las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables al avión conforme con su certificado.

Motor

Marca:	Continental
Modelo:	IO-520-D
Serie:	1036953
Total horas de vuelo:	363:24
Total horas DURG:	Rebuilt
Fecha último servicio:	25/04/2020, servicio de 50 horas

Hélice

Marca:	Hartzell
Modelo:	PHC-C3YF-1RF
Serie:	QG1451B
Total horas de vuelo:	363:24
Total horas DURG:	Nueva
Fecha último servicio:	25/04/2020, servicio de 50 horas

1.7 Información meteorológica

1.7.1 Situación sinóptica

Con el fin de confirmar o descartar la presencia de vientos fuertes o cortantes de vientos en la zona del accidente, a cuya presencia el Piloto atribuía una pérdida de control de la aeronave, la investigación calculó las condiciones sinópticas previstas para el 09 de mayo de 2020, a las 14:49 UTC, relacionadas con el posicionamiento de la Zona de Confluencia Intertropical en el norte del país, con un sistema de baja presión de 1010 hPa. Este fenómeno de macro escala mantiene regímenes de alta humedad y posibilidad de precipitación durante el día.

La estación más próxima (Riohacha) ubicada cercanamente al norte, reportaba una temperatura de 29°C y temperatura de rocío de 24°C, 1006 hPa, con presencia de bruma, viento de 110 grados a 15 nudos y nubosidad escasa.



Gráfica No. 1: Carta de Análisis de Superficie Unificada emitida el 09 de mayo de 2020, a las 14:31 UTC

1.7.2 Observaciones de superficie

El sitio del accidente no contaba con instrumentos que proporcionaran información meteorológica. Las estaciones más cercanas correspondían a los aeródromos de Simón Bolívar de Santa Martha (SKSM) ubicada 30NM al este, y el aeródromo Almirante Padilla de Riohacha (SKRH) localizado a 50 NM al noroeste del punto del accidente.

Para las 12:34 UTC, no se emitieron reportes en los aeródromos que fueran aplicables a la hora del accidente.

A las 13:00 UTC, se emitió reporte en SKRH con viento de los 110 grados con 15 nudos de intensidad, visibilidad horizontal y techo de nubes óptimo, temperatura ambiente de 31°C y temperatura de rocío de 23°C; ajuste altimétrico 29.85 inHg (1010 hPa). Las condiciones en SKRH continuaban similares en las siguientes horas, en dirección de viento (110 grados con 15 nudos), visibilidad y cielo despejado, 33°C de temperatura ambiente y 23°C de rocío, con igual ajuste altimétrico.

SKRH 091300Z 11015KT CAVOK 31/23 A2985

SKRH 091400Z 10015KT CAVOK 33/23 A2985

SKRH 091500Z 11018KT CAVOK 34/24 A2984

SKRH 091600Z 10015KT CAVOK 36/23 A2982

El reporte emitido en SKSM, a las 14:00 UTC, determinaba viento de los 230 grados con 06 nudos de intensidad, una visibilidad horizontal de 8000 m, cielo con nubes escasas a 2500 pies y nubes dispersas a 20 000 pies, temperatura de 31°C ambiente y 27°C de temperatura de rocío; ajuste altimétrico 29.89 inHg (1012 hPa) y presencia de bruma sobre la estación.

Las condiciones prevalecieron en presencia de nubosidad, bruma y ligera variación del viento de los 320 y 310 grados.

SKSM 091400Z 23006KT 8000 FEW025 SCT200 31/27 A2989 RMK HZ

SKSM 091500Z 32006KT 8000 FEW025 SCT200 32/27 A2988 RMK HZ

SKSM 091600Z 31008KT 7000 FEW025 SCT200 32/27 A2987 RMK HZ

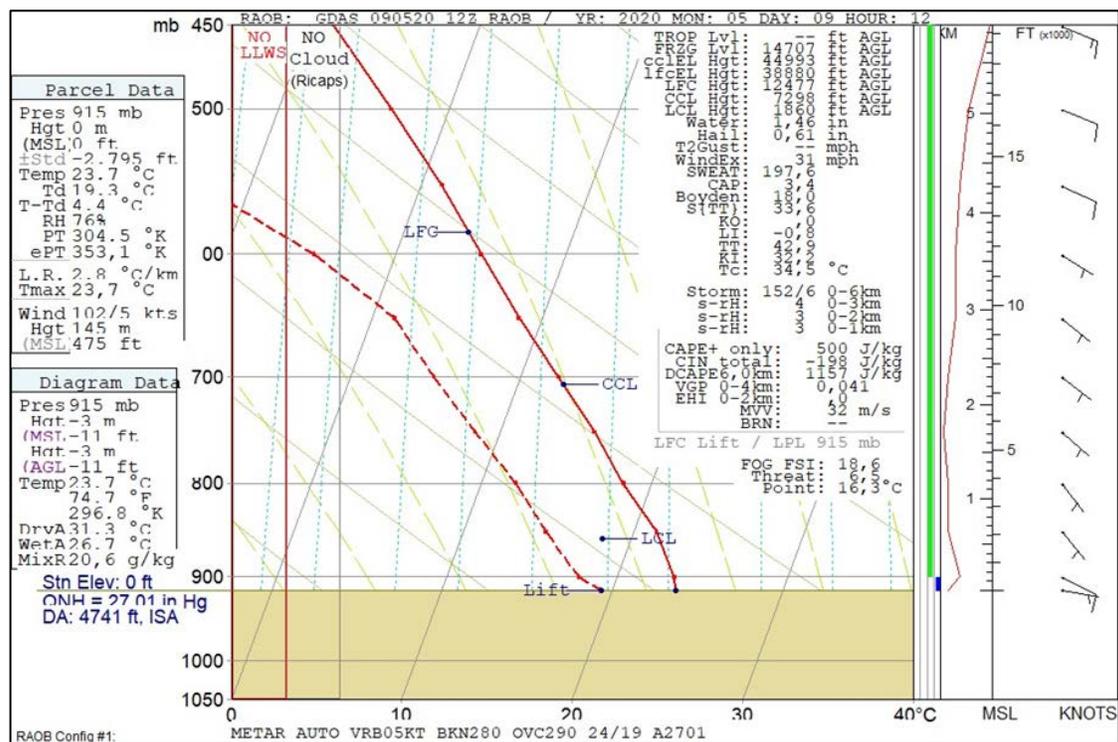
Las condiciones meteorológicas mostraban una atmósfera estable en el lapso indicado con buena visibilidad horizontal, escasa nubosidad y sin fenómenos meteorológicos presentes, a excepción de la bruma.

1.7.3 Sondeo atmosférico

Se realizó un sondeo atmosférico en la zona del accidente a través de un modelo numérico del Sistema de Asimilación de Datos Global (GDAS) para las 07:00 UTC del 09 de mayo de 2020. El sondeo fue plotado al utilizar el diagrama Skew-T Log P.

El diagrama muestra una atmósfera estable desde superficie hasta los 138 m y condicionalmente inestable desde los 138 m hasta FL440. La temperatura en superficie correspondía a 23.7°C y una temperatura de rocío de 19.3°C, con humedad relativa del 76 %. No se evidencian cortantes de viento de bajo nivel ni formaciones nubosas en la capa baja. Hay presencia de turbulencia de aire claro ligera (variaciones de 3 a 5 nudos cada 1000 pies) desde la superficie hasta los 150 m.

El viento se mantiene desde superficie hasta los 10 000 pies con una dirección entre los 100 y 145 grados, con intensidades entre los 4 y 8 nudos.



Gráfica No. 2: Sondeo atmosférico GDAS 11.25°, -73.74° – 12:00 UTC – 09 de mayo 2020

1.7.4 Imágenes satelitales

Se obtuvieron las imágenes satelitales GOES 16 en los canales visible (Canal 01) y canal infrarrojo (Canal 07), correspondientes al 09 de mayo de 2020, a las 12:39 UTC. Las imágenes muestran escasa nubosidad en el área del accidente, sin presencia circundante de sistemas convectivos de meso escala con baja presencia de humedad en los niveles bajos. Se aprecia baja nubosidad en la Sierra Nevada de Santa Marta, distante de la zona de ocurrencia del accidente.



Imagen satelital No. 1: en Canal Visible – 12:39 UTC – 09 de mayo 2020

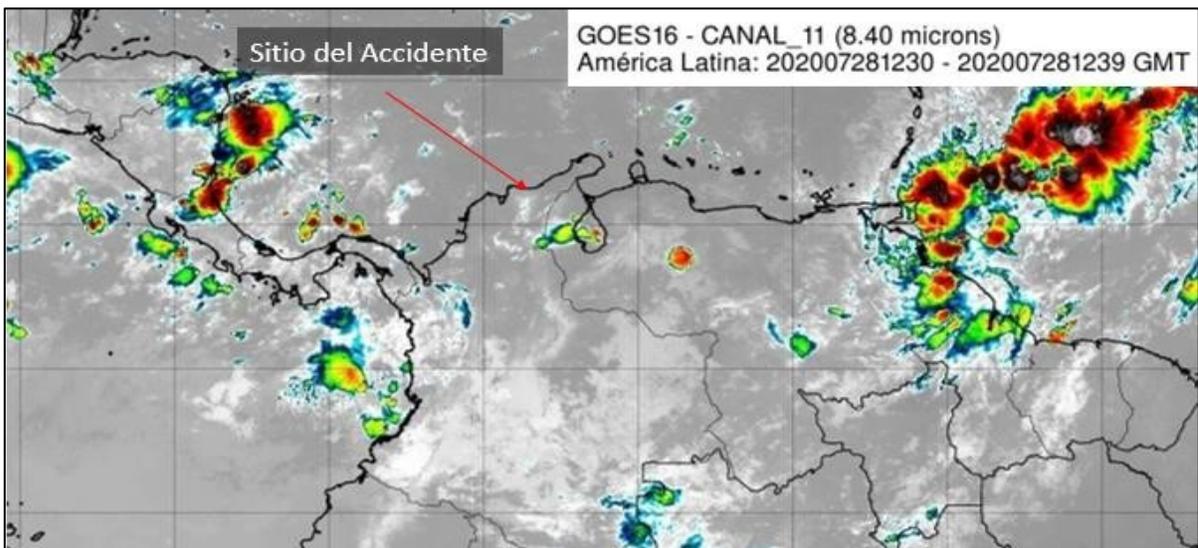


Imagen satelital No. 2: en Canal Infrarrojo – 12:39 UTC – 09 de mayo 2020

1.8 Ayudas para la navegación

No fueron relevantes para la ocurrencia del accidente.

1.9 Comunicaciones

No tuvieron injerencia en el accidente.

1.10 Información del aeródromo

La pista auxiliar La Diva se ubica en el corregimiento de Guachaca, inspección Buritaca, municipio de Santa Martha, departamento del Magdalena. Tiene capacidad para abastecer combustible AV-GAS 100/130. Esta pista es de superficie dura y de material tipo sub base granular y posee facilidad de mantenimiento aprobado únicamente para servicio de tránsito. El personal de mantenimiento y para el servicio de apoyo al vuelo en esta pista es trasladado desde la Base Shangri-La, de acuerdo con la operación que se requiera.

La pista es de propiedad de la empresa ASA S.A.S.; está ubicada en las coordenadas N11°14' 41" W 73° 43' 00" y tiene una longitud de 850 m de largo y 25 m de ancho; su orientación es de 18-36 y está ubicada a 30 ft sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

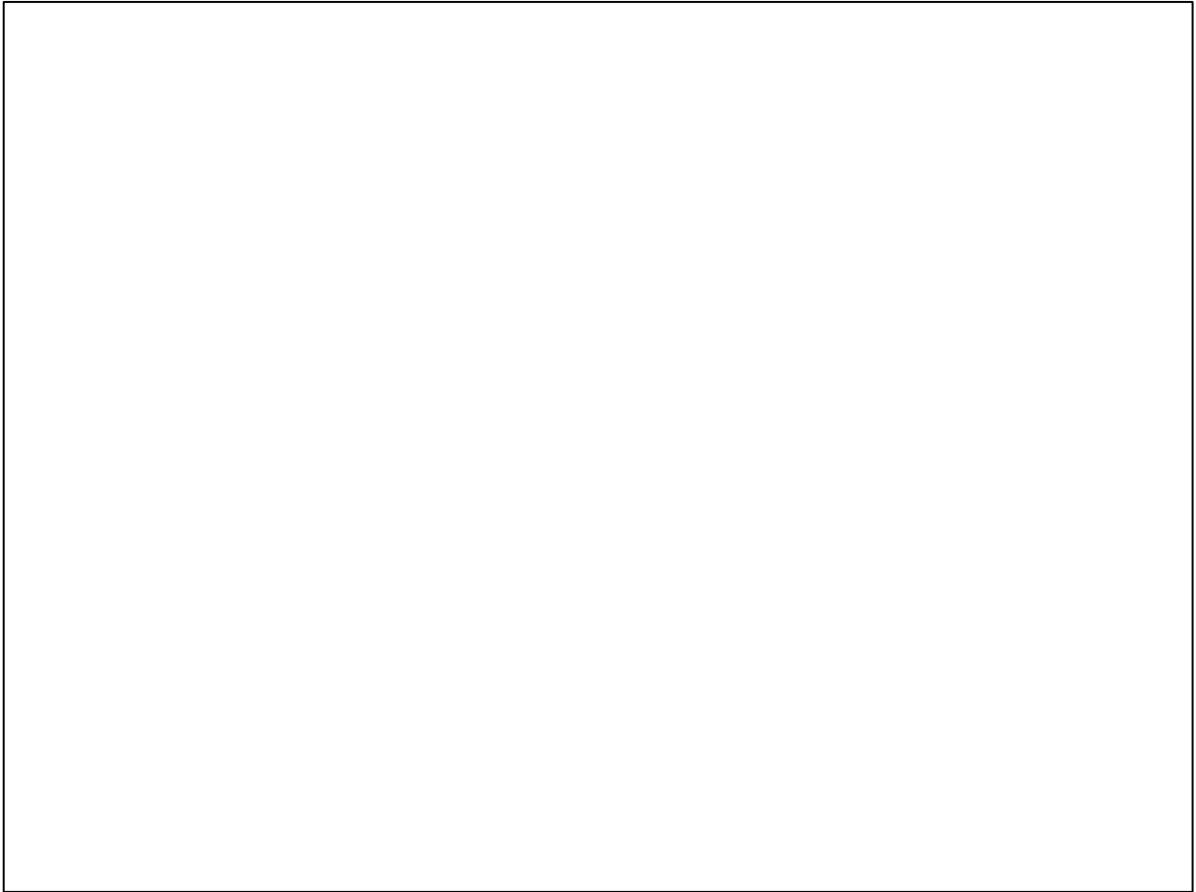
La aeronave no estaba equipada con Registrador de Datos de Vuelo (FDR) ni Registrador de Voces de Cabina (CVR), pues no son requeridos para este tipo de aeronaves de acuerdo con los RAC.

La aeronave tenía a bordo un equipo GPS (Sistema de Posicionamiento Global) AG-NAV especializado en aviación agrícola. Este dispositivo se envió a la TSB de Canadá para su descarga, lo cual se realizó en forma satisfactoria.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Se efectuó la inspección de campo por parte de la empresa mediante el procedimiento de delegación el 10 de mayo de 2020. Al llegar a la escena del accidente, los restos de la aeronave se encontraron concentrados en un solo punto en las coordenadas N11°14'42.04" - W73°44'32.55".

La aeronave impactó contra el terreno con un rumbo 330°. La dinámica de impacto se evidenció con un ángulo bajo de descenso y aparentemente con velocidad baja; la relativamente baja energía del impacto pone de presente la probable ocurrencia de un accidente por pérdida de control; no se presentó fuego pre- ni post accidente.



Fotografía No. 2: Condición final de la aeronave HK-3520



Imagen satelital No. 3: Registro de los últimos momentos de vuelo



Imagen satelital No. 4: Zona montañosa en la cual ocurrió el accidente

1.13 Información médica y patológica

La investigación determinó que el Piloto no tenía antecedentes médicos o psicológicos que pudiesen influir en la ocurrencia del accidente; además, tenía su certificado médico vigente para la fecha del suceso.

No se evidenció ningún hallazgo de factores fisiológicos, tóxicos o incapacidades que afectaran la actuación del Piloto para la ocurrencia del accidente.

1.14 Incendio

No se presentó incendio en vuelo ni post impacto.

1.15 Aspectos de supervivencia

El accidente permitió la supervivencia del Piloto, a pesar de que la cabina de vuelo impactó contra el terreno; algunos tubos del marco estructural sufrieron una ligera deformación, pero en general la cabina conservó su forma original; así mismo, fueron óptimos el empleo y el funcionamiento del cinturón de seguridad que absorbió las cargas inerciales producidas durante la desaceleración de la aeronave. El Piloto fue auxiliado de inmediato por habitantes del lugar y fue evacuado hacia un centro asistencial, en donde fue atendido por varias fracturas en su cuerpo.

1.16 Ensayos e investigaciones

Con el fin de identificar los posibles factores causales relacionados con el comportamiento de la aeronave, se tomaron en cuenta los datos útiles para el análisis junto con las entrevistas, cuya información recopilada fue la guía en la validación de las conclusiones y recomendaciones de seguridad.

Para esta tarea, se emplearon los siguientes soportes técnicos:

1. Normatividad aeronáutica nacional e internacional.
2. Documentación técnica y operacional aportada por la empresa ASA S.A.S.
3. Evaluación de los daños.
4. Evaluación de lesiones personales.
5. Lectura de los documentos entregados al investigador a cargo y su posterior visita técnica a las instalaciones de la empresa (registro gráfico, entrevistas e informe por parte de la empresa).

1.17 Información orgánica y de dirección

ASA S.A.S. es una empresa privada de derecho colombiano, con domicilio social en Santa Marta y cuyo objeto social es la explotación de la aspersión de productos tóxicos agroquímicos, denominada Operación de Aeronaves Agrícolas de acuerdo con los RAC. ASA S.A.S. desarrolla sus operaciones dentro del marco normativo jurídico definido en las RAC, con la base principal de operaciones ubicada en la pista La Amalia (IATA: AMA), en el municipio de Ciénaga, Magdalena.

La empresa tiene un Certificado de Funcionamiento vigente expedido en mayo 26 de 2004 y su organización cuenta con una presidencia, un representante legal, un gerente general –que a su vez tiene la responsabilidad de la dirección administrativa- de la cual dependen los operarios de plataforma, una dirección de operaciones, el jefe de Pilotos y un jefe de seguridad operacional. Asimismo, cuenta con un jefe de control de calidad y un jefe de mantenimiento. La última revisión del Manual General de Operaciones tiene fecha julio de 2019.

1.18 Información adicional

1.18.1 Recuperación de datos del GPS

El GPS fue recibido en las instalaciones de la Transportation Safety Board of Canada (TSB) relativamente intacto. La unidad se encendió utilizando una fuente de alimentación de laboratorio conectada directamente a los conectores de la unidad. El GPS encendió, pero se notó que la pantalla estaba dañada.

No fue posible extraer los datos directamente, puesto que una transferencia de datos normal requiere navegación a través del menú en pantalla. Entonces, se desmontó la unidad y se retiró la memoria. El procedimiento consistió en leer los datos directamente; todos los archivos guardados se recuperaron con éxito, incluidos los registros de vuelo del

29 de enero al 09 de mayo de 2020, el último de cuyos vuelos parecía ser el vuelo de ocurrencia.

Las pistas se guardan en un formato especial, por lo que la parte de ocurrencia se abrió utilizando el *software* del fabricante, NavVieww, y los datos se exportaron a una hoja de cálculo formato (.xlsx) y un formato de Google Earth (.kmz).

La pista de sucesos, denominada g08divas12345, consistió de 21.484 puntos, comenzando a las 10:35:55.0 y terminando a las 12:25:09.2 hora local el 09 de mayo de 2020.

1.18.2 Peso y balance

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación de campo, se comprobó que la aeronave HK3520 estaba cargada con:

- Agroquímicos: 1.258 lb.
- Combustible: 180 lb.

Con esta información básica, se procedió a realizar un cálculo aproximado del peso y balance de la aeronave el día del accidente. Se evidencia que la aeronave se encontraba en su envolvente de operación normal.

CALCULO PESO Y BALANCE HK3520	
ÍTEM	PESO
Peso vacío	2.509
Combustible	180
Tripulación	179
Agroquímico	1.258
Peso total	4.126

1.19 Técnicas útiles o eficaces de investigación

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756¹ de la OACI, así como las evidencias físicas y testimoniales recopiladas durante los trabajos de campo.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

¹Doc. 9756: Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación.

2. ANÁLISIS

El presente análisis se hizo con base en las evidencias físicas y gráficas recolectadas en el lugar de los acontecimientos, tales como datos del vuelo, fotografías, documentación personal de la tripulación, manuales operacionales y técnicos de la empresa y la aeronave, así como información solicitada por el GRIAA y aportada por diferentes dependencias de la Autoridad Aeronáutica. Lo anterior tuvo como objetivo fundamental aportar los principales factores organizacionales, técnicos y humanos que tuvieron incidencia directa e indirecta en la ocurrencia del accidente analizado.

2.1 Operaciones de vuelo

El Piloto cumplió con toda la documentación normativa exigida para la realización de la labor de aspersión aérea. En su historial, contaba con un total de 926 horas de vuelo en diversas aeronaves de fumigación y horas en el equipo Cessna A188B 288, evidenciándose una buena experiencia operacional en este tipo de aeronaves.

2.1.1 Procedimientos operacionales

La operación aérea de fumigación sobre los lotes asignados fue realizada de manera normal durante siete vuelos previos. Después de efectuar la octava pasada, el Piloto ejecutó un viraje escarpado a la izquierda hacia la zona montañosa; la investigación no encontró certezas relacionadas con la ejecución de procedimientos operacionales fuera de lo establecido en el manual de operación de la aeronave (POH) del Cessna A188.

2.1.2 Información del GPS

La unidad guía registra a una velocidad de una muestra cada 0.4 segundos cuando la aeronave no está asperjando; y una muestra cada 0.2 segundos cuando la aeronave está pulverizando. La unidad almacena veinte muestras en un bufer volátil antes de escribir los datos en una memoria no volátil.

Si la unidad registra una pérdida repentina de energía, todos los datos en el búfer se pierden; esto podría resultar en una pérdida de hasta cuatro segundos de datos mientras se pulveriza u ocho segundos sin pulverizar. Como la aeronave no estaba pulverizando al final del vuelo, la distancia entre el último punto registrado y la posición de los restos reportada fue de unos 130 m.

2.1.3 Performance

Según el manual de operación de Cessna A188B, el rendimiento aerodinámico básico de la aeronave se ve seriamente comprometido al no alcanzarse y no respetar las velocidades mínimas requeridas para tener un vuelo seguro.

El componente más importante en el rendimiento básico de la aeronave está relacionado con el cumplimiento preciso de las velocidades requeridas, las cuales están reguladas por normativas internacionales como la OACI.

Las maniobras de banqueo realizadas en labores de aspersión agrícola para procedimientos de retorno se realizan con virajes pronunciados y se evidencia esta información en las trazas del sistema de GPS; estos procedimientos si no son ejecutados

de manera correcta, pueden ocasionar que la aeronave entre en pérdida. Lo anterior se ve agravado debido a la altitud y la zona montañosa cercana a la zona de aspersión. Se evidencia que no se respetó la velocidad, lo que produjo la pérdida aerodinámica de la aeronave con las consecuencias ya conocidas.

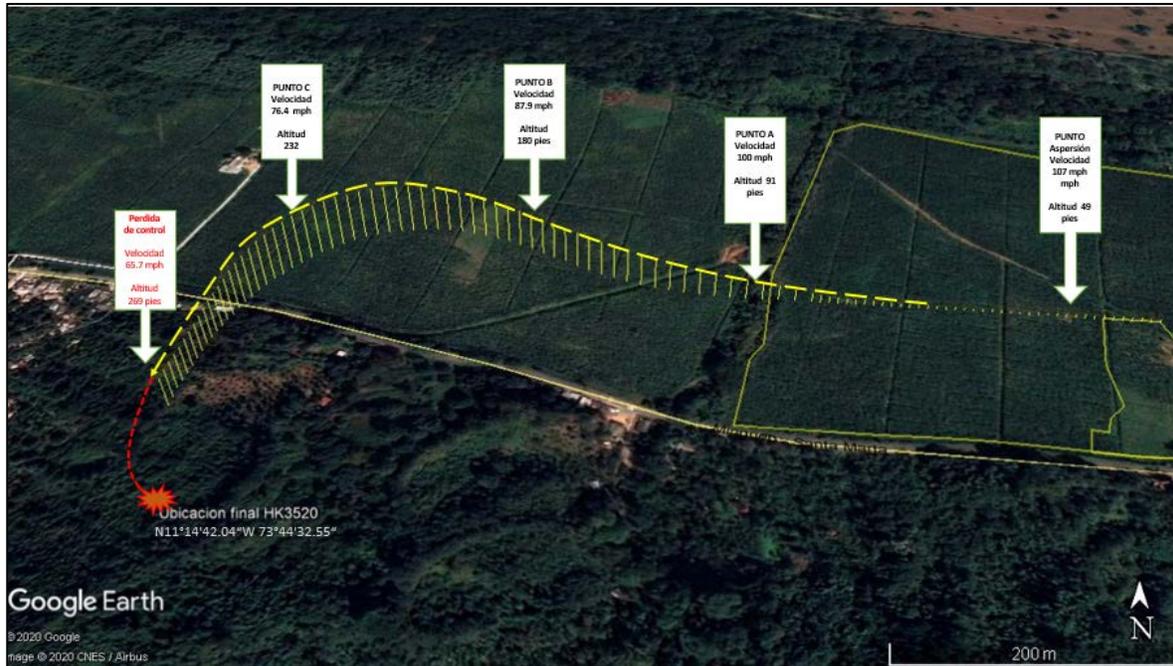


Imagen satelital No. 4: Secuencia del vuelo y ganancia de altura y pérdida de velocidad

Tabla de velocidad recuperadas GPS (TSB CANADA)		
Fase	Altitud en pies	velocidad en Mph
Punto A: saliendo del rociado	91	100
Punto B: entrando en el último giro	180	87.9
Punto C: saliendo del último giro	232	76.4
Punto D: pérdida de control de la aeronave	269	65.7

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

CONFIGURATION		ANGLE OF BANK		
		0°	30°	60°
POWER OFF - AFT C. G.		69	74	98
GROSS WEIGHT 4200 LBS.	FLAPS UP	69	74	98
	FLAPS 10°	67	72	95
	FLAPS 20°	65	70	92
GROSS WEIGHT 4000 LBS.	FLAPS UP	67	72	95
	FLAPS 10°	65	70	92
	FLAPS 20°	63	68	89

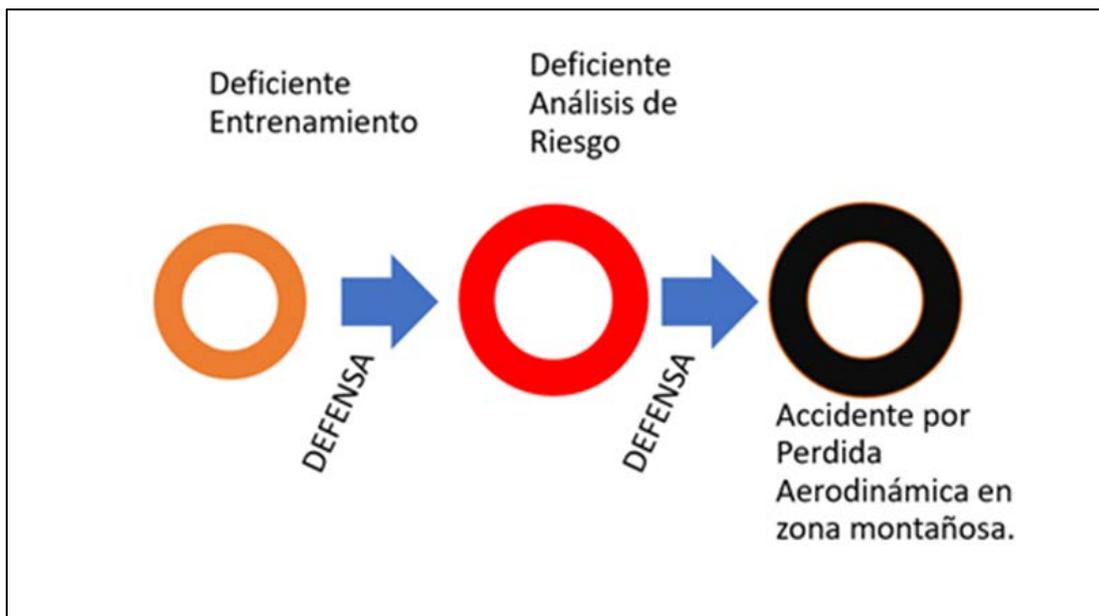
Figure 6-8. Stall Speeds

Tabla No. 1: Velocidades de pérdida para la aeronave Cessna A188B POH

2.1.4 Modelo de investigación

El accidente del HK3520 se encuadra en una serie de acontecimientos importantes. Es claro para la investigación que se presentó una falla en el análisis de riesgo de la operación por parte de seguridad operacional que, al momento del suceso, no tenía descrita una zona *No flight zone* (Zona montañosa al lado de la finca Las Linas).

Esto también se enmarca en el hecho que durante los entrenamientos no se enfatizaba lo suficiente en el correcto análisis de los instrumentos y las velocidades. En los vuelos de aspersión, es importante tener claro las condiciones de vuelo y respetar todas las alturas y velocidades, lo que no ocurrió en el vuelo del suceso.



3. CONCLUSIÓN

De la evidencia disponible, se hicieron los siguientes hallazgos con respecto al accidente de la aeronave Cessna A188 de matrícula HK3520. Cabe mencionar que dichos hallazgos no deben ser leídos como determinación de la culpa ni como responsabilidad de ninguna organización o individuo en particular.

3.1 Conclusiones

El Piloto tenía experiencia y estaba al día con los requisitos de su habilitación.

El certificado médico del Piloto se encontraba vigente y sin anotaciones que pusieran en riesgo la operación segura de la aeronave.

La aeronave o la meteorología no fueron factores que causaran el accidente.

La aeronave se encontraba aeronavegable.

Los primeros vuelos se realizaron con normalidad.

Durante el vuelo, mientras maniobraba en el trabajo de aspersión, el Piloto viró sobre una zona montañosa descuidando la velocidad de la aeronave.

El avión entró en pérdida por baja velocidad en banqueo.

La poca altura de la aeronave en la zona montañosa impidió reaccionar a la pérdida de velocidad y la aeronave se precipitó a tierra.

El impacto se produjo con relativa baja velocidad y bajo ángulo.

El Piloto fue auxiliado de inmediato por habitantes del lugar y fue evacuado hacia un centro asistencial, en donde fue atendido por varias fracturas en su cuerpo.

La aeronave sufrió daños sustanciales.

En la inspección post accidente se encontró que el motor y los controles de vuelo estaban en buenas condiciones antes del accidente.

3.2 Causa probable

Pérdida aerodinámica de la aeronave como resultado de la baja velocidad cuando maniobraba en viraje y en zona montañosa durante la salida del lugar de una pasada de aspersión, situación que no fue anticipada ni corregida oportunamente por el Piloto.

3.3 Factores contribuyentes

Inadecuada toma de decisiones e inadecuada evaluación del riesgo por parte del Piloto al descuidar el control del avión y permitir que disminuyera la velocidad de la aeronave mientras se ocupaba de virar en una zona montañosa.

3.4 Taxonomía OACI

LOC-I - Pérdida de Control en Vuelo.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA EMPRESA AERO SANIDAD AGRÍCOLA S.A.S.

REC. 01-202015-1

Establecer un procedimiento que defina clara y detalladamente la evaluación de riesgos de seguridad operacional que debe ser realizado por las tripulaciones en la planificación de cada vuelo, para contemplar todas las condiciones y anticipar posibles sucesos.

REC. 02-202015-1

Implementar un programa de capacitación teórica a las tripulaciones de la empresa en el cual se incluyan los siguientes temas:

1. Conceptos básicos de aerodinámica en aeronaves de ala fija.
2. Velocidades, características e identificación de la pérdida de sustentación de la aeronave Cessna A188B y técnicas para prevenirla.
3. Rendimiento y limitaciones de la aeronave Cessna A188B.

A LA UNIDAD ADMINISTRATIVA DE AERONÁUTICA CIVIL

REC. 03-202015-1

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, dar a conocer el presente Informe de Investigación a los Operadores de Transporte Aéreo No Regular, de Aviación General y empresas de Aviación Agrícola para que apliquen las recomendaciones según sea pertinente y que, además, se tenga en cuenta el Informe para mejorar los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Av. El Dorado 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