



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME PRELIMINAR ESPECIAL

Investigación COL-16-32-GIA
Colisión en vuelo entre aeronaves (MAC)
Cessna 152/Piper 28-140, Matrícula HK2092G/HK1328G
15 de Septiembre de 2016
Flandes, Tolima – Colombia



ADVERTENCIA

La información aquí expuesta realizada por el Grupo de Investigación de Accidentes (GRIAA) hace parte del Informe Preliminar de suceso aéreo que establece el Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional y los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos RAC 8.

Esta es una Información Preliminar Especial por su impacto mediático, sujeta a cambios, y puede contener errores. Cualquier error en este informe será corregido una vez se haya completado el Informe Final.

SIGLAS

ARC	Armada República de Colombia
FAC	Fuerza Aérea Colombiana
ft	Unidad de longitud en pies
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos
HL	Hora Local Colombiana
KT	Unidad de medida de velocidad en Nudos
MAC	Midair Colision (Colisión en Vuelo)
NM	Unidad de Millas Náuticas
PONAL	Policía Nacional de Colombia
RWY	Pista
SAR	Grupo de Búsqueda y Salvamento UAEAC
SKGI	Sigla OACI aeropuerto Santiago Vila, Flandes - Tolima
UTC	Tiempo Coordinado Universal
VFR	Reglas de Vuelo Visual

NOTA: Dentro de la emisión del presente informe preliminar, para efectos de organización e interpretación de la información, se dará primero la información de la aeronave HK2092G y posterior, con un “/” se dará la información de la aeronave HK1328G.

SINÓPSIS

Aeronaves:	Cessna 152 – Piper 28 -140
Fecha y hora del Accidente:	15 de Septiembre de 2016, 10:22HL (15:22UTC ¹)
Lugar del Accidente:	Accidente aéreo en vuelo, a la altura del río Magdalena, Hacienda La Ceiba, Municipio de Flandes, Departamento del Tolima - Colombia
Coordenadas aproximadas de impacto (MAC):	N04°15'1.32" - W074°47'31.67"
Tipo de Operación:	Instrucción Aeronáutica/Instrucción Aeronáutica
Explotadores:	Academia de Pilotaje de Aviones y Helicópteros LTDA. ACAHEL / Escuela de Aviación de los Andes S.A. AEROANDES
Personas a bordo:	01 Instructor de vuelo, 01 Alumno Piloto (HK2092G) 01 Instructor de vuelo, 01 Alumno Piloto (HK1328G)

1. Historia del vuelo

El día 15 de Septiembre de 2016, fueron programados desde el aeródromo Santiago Vila (OACI: SKGI), las aeronaves de instrucción tipo Cessna 152 (HK2092G) y Piper 28 (HK1328G).

La aeronave HK2092G, fue programada para realizar vuelo de instrucción doble comando en la fase de maniobras sobre el Guamo – Tolima (Sur Oeste del aeródromo). Dicha tripulación presentó el plan de vuelo VFR a las 13:36UTC con dos ocupantes a bordo (Instructor de vuelo y Alumno Piloto), una autonomía de vuelo de 04Hrs, un nivel de vuelo de 3500pies, aeródromos alternos de SKIB (Aeródromo Perales – Ibagué) y SKNV (Aeródromo Benito Salas – Neiva) y una hora estimada de salida a las 14:00UTC.

La aeronave HK1328G, fue programada para realizar vuelo de instrucción doble comando en la fase presolo con trabajos de pista sobre el aeródromo SKGI. El plan de vuelo fue presentado a las 13:49UTC con dos ocupantes a bordo (Instructor de vuelo y Alumno Piloto), una autonomía de vuelo de 02Hrs, un nivel de vuelo de 2500pies, aeródromos alternos de SKIB y SKNV y una hora estimada de salida a las 14:30UTC.

¹ Todas las horas expresadas en el siguiente informe corresponden al Tiempo Coordinado Universal (UTC). La Hora Local (HL) Colombiana corresponderá a UTC -5Hrs. Ejemplo: las 15:00UTC = 10:00HL

La aeronave HK2092G inició su rodaje a las 14:11UTC a la pista 20 vía calle de rodaje B y posteriormente fue autorizada para despegue a las 14:26UTC.

A las 14:40UTC, la aeronave HK2092G reportó establecido en el área del Guamo, y a las 14:46UTC, la aeronave HK1328G, inició su rodaje a la pista 20 vía calle de rodaje B y efectuó el despegue a las 14:55UTC.

La aeronave HK1328G, realizó un tráfico izquierdo y a las 15:02UTC realizó el primer toque y despegue por la pista 20. A su vez, la aeronave HK2092G abandonó la zona del Guamo a las 15:03UTC y se dirigió a la zona del Espinal.

A las 15:07UTC, la aeronave HK1328G realizó su segunda maniobra de toque y despegue por la pista 20 y cinco minutos después, siendo las 15:11UTC, la aeronave HK2092G notificaba la posición del Espinal.

La aeronave HK1328G, realizó una tercera maniobra de toque y despegue a las 15:13UTC, la cual procedió a realizar otro tráfico izquierdo RWY 20.

El HK2092G, dejó la zona del Espinal y procedió hacia SKGI, donde se le dio la instrucción de incorporarse en tramo con el viento circuito derecho para la pista 20. Durante esta maniobra, la aeronave HK1328G se encontraba efectuando el tramo con el viento circuito izquierdo para la pista 20.

La torre de control informó al HK1328G que era turno No. 2 y que la aeronave precedente era el HK2092G con turno No. 1.

El HK2092G, notificó tramo básico circuito derecho e informó que continuaría en entrenamiento de pista, y siendo las 15:18UTC, le fue autorizado la maniobra de toque y despegue, con instrucciones de reportar cuando se encontrara en tramo con el viento, circuito izquierdo.

Cuando la aeronave HK2092G efectuó el despegue, la aeronave HK1328G realizó el toque y despegue a las 15:20UTC con instrucciones de reportar cuando se encontrara en tramo con el viento circuito izquierdo.

A las 15:22UTC, se produjo la colisión en vuelo de las aeronaves HK2092G y HK1328G a 1.17NM en dirección 163° aproximadamente de la cabecera 02. Durante la ocurrencia de la colisión, la aeronave HK2090G perdió altura y se precipitó contra el río Magdalena.

La aeronave HK1328G, continuó el vuelo y su tripulación notificó el impacto. Así mismo, solicitó retornar inmediatamente a SKGI por la cabecera 02.

A las 15:23UTC, la aeronave HK1328G efectuó el aterrizaje y en la maniobra, la aeronave presentó excursión parcial de pista por el costado izquierdo con daños menores en la maniobra.

Posterior, la torre de control realizó varios llamados al HK2092G sin resultados satisfactorios.

Los ocupantes de la aeronave HK1328G abandonaron la aeronave por sus propios medios ilesos siendo asistidos por los Servicios de Extinción de Incendios (SEI) del aeródromo.

Al precipitarse la aeronave en el río Magdalena, inmediatamente se coordinaron operaciones de Búsqueda y Salvamento por parte de la Autoridad Aeronáutica (SAR), Fuerza Aérea Colombiana, Ejército Nacional, Policía Nacional, Armada Colombiana y Defensa Civil, entre otros.

Las labores de búsqueda de la aeronave HK2092G fueron efectuadas por vía aérea, terrestre y fluvial desde el mismo día de la ocurrencia del accidente.

La búsqueda de la aeronave HK2092G, se extendió por diez (10) días después de ocurrido el accidente, en donde gradualmente fueron encontrados restos de las aeronaves HK2092G y HK1328G.

El día 20 de Septiembre de 2016, fue hallado gran parte de los restos de la aeronave HK2092G en coordenadas $N04^{\circ}15'24.26''/W074^{\circ}47'10.07''$, contiguo al puente vehicular de la variante Bogotá – Ibagué, a 844mts aprox, del punto inicial de impacto. El cuerpo de uno de los ocupantes fue recuperado por parte del personal de buzos de la Armada Nacional, junto con entidades de Búsqueda y Salvamento Aeronáutico, Policía Nacional y Defensa Civil.

Para el día 21 de Septiembre de 2016, fueron recuperados los restos de la aeronave HK2092G.

El día 24 de Septiembre de 2016, fue recuperado el cuerpo del otro ocupante de la aeronave a 36km del punto de impacto, corriente abajo del río Magdalena en cercanías a la población de Nariño – Cundinamarca.

El accidente se produjo con luz de día y condiciones meteorológicas visuales sin presencia de fenómenos meteorológicos adversos.

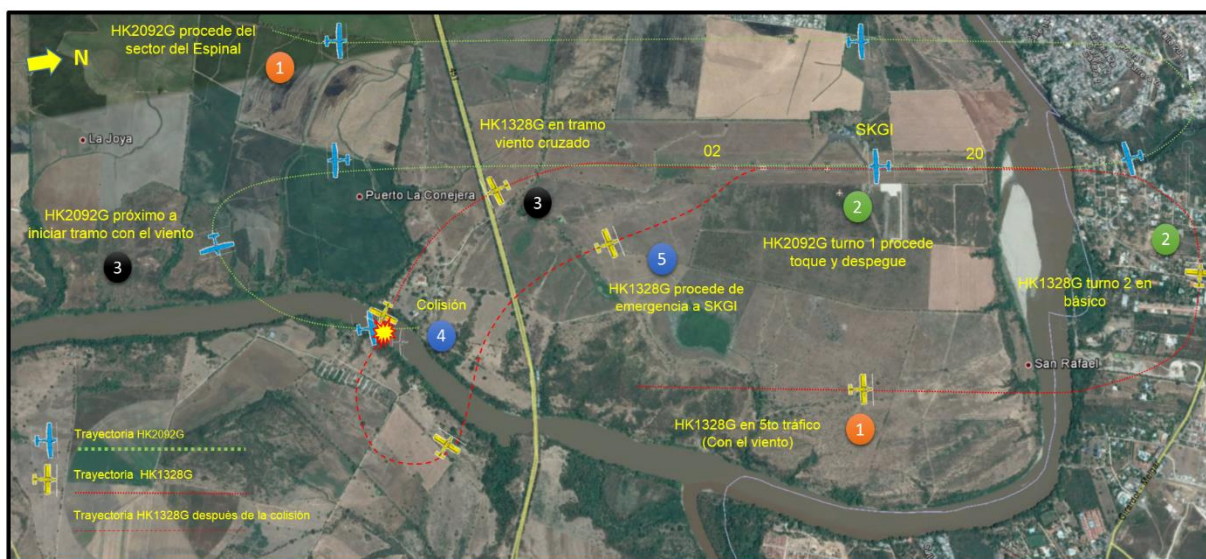
El Grupo de Investigación de Accidentes (GRIAA), fue notificado a las 15:30UTC por parte de la torre de control y el explotador de una de las Escuelas de Instrucción. Inmediatamente se inició el desplazamiento de cinco (5) investigadores expertos en operaciones de vuelo, tránsito aéreo, relevamiento del sitio, estructuras y fijación fotográfica quienes arribaron al sitio a las 17:30UTC.

El presente accidente aéreo fue notificado mediante lineamientos nacionales (RAC 8) e internacionales de Anexo 13 a la National Transportation Safety Board (NTSB) de los Estados Unidos de América como Estado de fabricación de las aeronaves. Al momento de la emisión del presente Informe Preliminar, fue asignado por parte de la NTSB un Representante Acreditado quien asistirá todo el proceso investigativo que adelante el GRIAA.

1.1 Resumen estimado de la última secuencia de movimiento de aeronaves HK2092G y HK1328G

Teniendo en cuenta la historia de vuelo extractada en las evidencias iniciales, la probable secuencia presumible de movimientos de ambas aeronaves durante el accidente podría resumirse en 5 momentos:

1. Mientras la aeronave HK2092G procedía del sector del Espinal incorporándose al tráfico con el viento, circuito derecho a la pista 20, la aeronave HK1328G se encontraba en tramo con el viento, circuito izquierdo.
2. La aeronave HK2092G le fue asignado el turno 1 para la maniobra de toque y despegue pista 20. Mientras tanto la aeronave HK1328G, con turno 2, se encontraba en tramo básico pista 20.
3. Es probable que la aeronave HK2092G se encontrara en tramo con el viento circuito izquierdo, mientras que la aeronave HK1328G realizaba el tramo con el viento cruzado circuito izquierdo.
4. Se produce la colisión de ambas aeronaves. La aeronave HK2092G cae al río.
5. La aeronave HK1328G procede de emergencia a aterrizar por la pista 02 (SKGI).



Secuencia probable y aproximada de movimientos de las aeronaves HK2092G y HK1328G previo a la colisión

2. Hallazgos preliminares

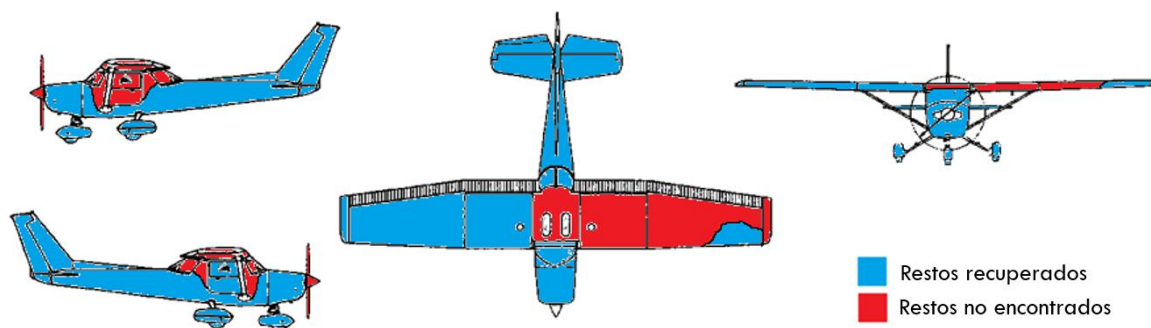
2.1 Aeronave HK2092G

Los restos principales de la aeronave se encontraron sumergidos aproximadamente a 5mts en el Río Magdalena a la altura del puente carretable de la variante Bogotá – Ibagué en coordenadas N04°15'04.81" / W074°47'29.46" a una elevación de 859pies.

Varios restos de la aeronave fueron localizados corriente abajo del punto inicial de impacto, los cuales fueron recuperados por moradores de la zona. Entre los restos iniciales recuperados se encontraron:

- Sección de puerta derecha (RH Cabin Door)
- Rueda de tren izquierdo (LH Main landing Gear Wheel)
- Sección de ventana izquierda (LH Window Assy Door, PN: 0417008-13)
- Sección de costillas y piel superior e inferior de ala izquierda (LH Skin-Upper tip Section, PN: 0422401-21)

En la remoción de los restos del lecho del río, fue recuperada gran parte de la estructura de la aeronave y planta motriz. En la conglomeración de restos no se encontró la sección superior de cabina ni la estructura del ala izquierda de la aeronave. Así mismo la hélice de la aeronave no logró ser recuperada.



Identificación general de los componentes recuperados en la remoción de la aeronave HK2092G

Teniendo en cuenta la disposición de los restos recuperados de aeronave y cabina, la aeronave impactó la superficie del río con una dinámica de impacto de alto ángulo y alta velocidad. El habitáculo de cabina se encontró altamente deformado producto de la desaceleración contra el agua.

La sección del ala derecha evidenció daños simétricos de deformación en toda su longitud desde el borde de ataque, típicos de un impacto a alta velocidad y alto ángulo. La piel del ala fue inspeccionada sin evidenciar marcas de transferencia o signos de colisión por parte de la aeronave HK1328G.

El empenaje de la aeronave resultó mayoritariamente íntegro con sus superficies unidas a la estructura y evidentes signos de daños y deformaciones por acción de impacto. Dichas superficies fueron inspeccionadas sin encontrar marcas de transferencia por rozamiento o golpes por parte de la aeronave HK1328G.

El habitáculo de cabina se encontró destruido por acción del impacto contra el agua sin presencia del panel de instrumentos y mandos de potencia. Las sillas se encontraron ancladas al piso de la aeronave sin evidencias de rompimiento o deformación aparente.

El motor de la aeronave se encontró íntegro con todos sus accesorios acoplados sin muestras de rompimiento en el Carter de potencia.



Sección de ala derecha

Estado final de los restos recuperados aeronave HK2092G

2.2 Aeronave HK1328G

Se encontró aterrizada en el aeródromo Santiago Vila (SKGI) en coordenadas N04°16'30.50" W074°47'47.40" a 931 pies de elevación y rumbo final 347°. La aeronave durante el aterrizaje presentó excursión parcial de pista por el costado izquierdo. En inspección visual preliminar la aeronave se encontraba soportada por el ala izquierda, motor, y tren principal derecho.

La aeronave quedó ubicada a 14.90mts del eje de pista, a 4.70mts del borde de pista y a 669mts de la cabecera 02. La cala de rodaje A, más cercana a la posición final, se encontraba a 43mts.



Posición final aeronave HK1328G

Durante la inspección de los restos de la aeronave HK1328G, se encontraron marcas de abrasión sobre la longitud asfáltica de la pista de aproximadamente 110mts hasta la posición final de la aeronave.

La aeronave sufrió desprendimiento del tren de nariz y el tren principal izquierdo. La hélice sufrió parada súbita por interacción de las palas contra la superficie asfáltica.

Una inspección minuciosa al fuselaje, reveló marcas de transferencia localizadas en la parte derecha de la aeronave, más exactamente, en la piel inferior del ala derecha, en la rueda y soporte de tren principal derecho.

La sección inferior de la piel del ala derecha revelo líneas de transferencia de pintura de coloración amarilla y azul que se extendían en dirección rectilínea hacia la parte baja derecha del fuselaje a 42°.

El borde de ataque del ala derecha no reveló impactos o marcas de transferencia en toda su longitud.



Detalle de evidencias por marcas de transferencia en la sección del ala derecha HK1328G

La sección derecha del fuselaje, en la parte lateral/baja, presentó golpe y deformación por impacto. Al examinar minuciosamente la piel de la aeronave, se encontraron trazas residuales de pintura sólida de color amarillo.

La pintura residual fue recuperada por el Grupo de Investigación de Accidentes como evidencia factual para cotejar con los restos y la reconstrucción de la aeronave.

Los trenes de aterrizaje (nariz y principal izquierdo), evidenciaron desprendimiento por impacto con un ángulo de 42°. Dichos componentes fueron recuperados posteriormente por moradores de la rivera del río Magdalena.



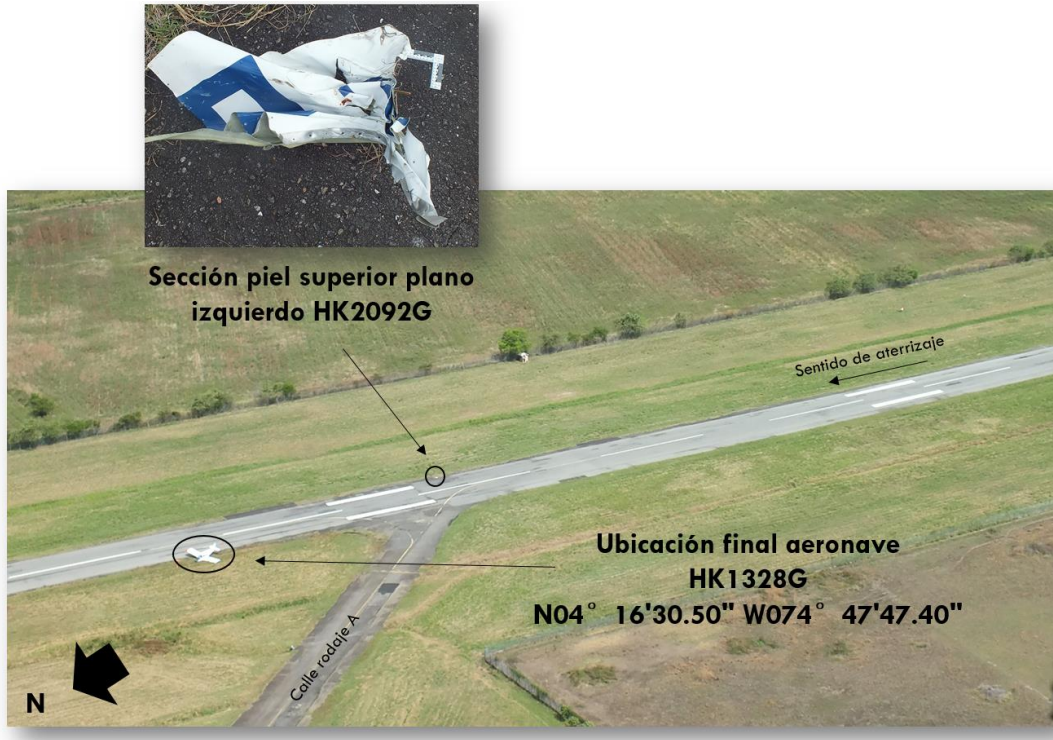
Detalle de evidencias en la sección derecha baja del fuselaje HK1328G

Localizado a 81.32mts hacia atrás de la posición final de la aeronave, sobre el borde derecho de pista derecho, en coordenadas N04°16'27.92" - W074°47'47.11", yacía una sección de piel de la aeronave HK2092G.

El componente hallado se encontró con signos de desgarro, con una deformación circular en una de sus vértices. La piel tenía pintura de color blanco con letras de color azul. Una de las letras que pudo identificarse era la letra "G". Este resto se encontraba anidado a la estructura del tren y rueda derecha de la aeronave HK1328G y fue despedido durante el aterrizaje de emergencia.

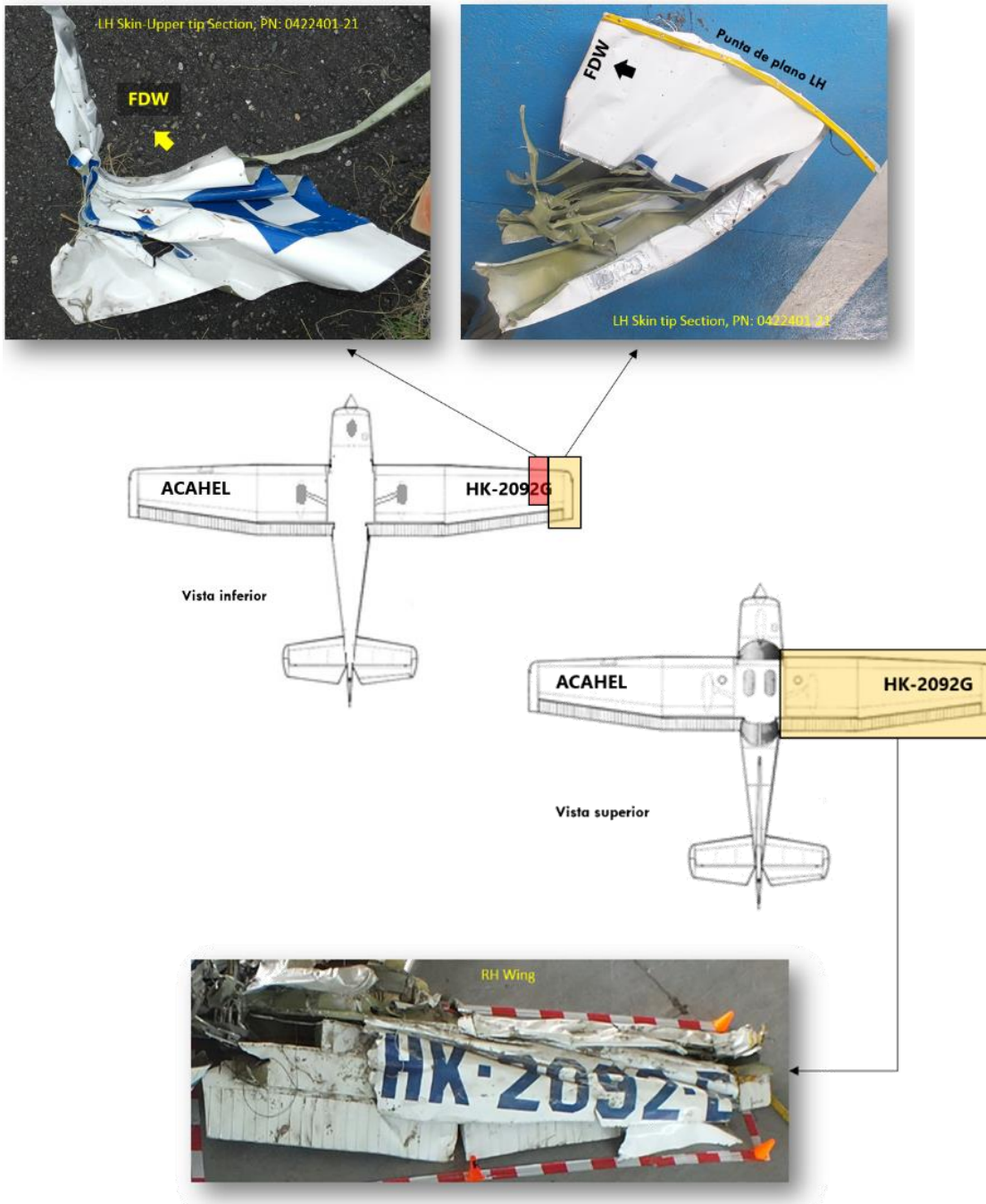
Al ubicar el catálogo de partes de la aeronave Cessna 152, el resto pertenecía a la sección de piel inferior del ala izquierda (LH Skin-Upper tip Section, PN: 0422401-21).

Posteriormente, moradores de la zona hallaron otro resto perteneciente a la aeronave HK2092G. La sección recuperada correspondía a la sección de punta del ala izquierda (LH Skin tip Section).



Posición final de la aeronave HK1328G y ubicación del resto de piel aeronave HK2092G

Para ilustrar las secciones de ala encontradas en la superficie de la pista y en el río, podemos referirnos a las siguientes figuras donde se identifican plenamente las superficies involucradas:

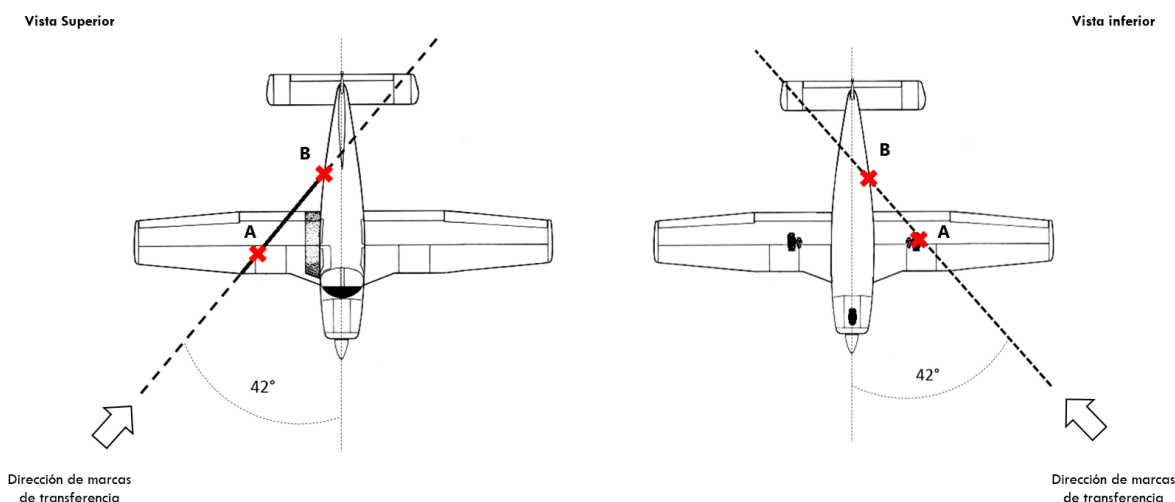


*Restos recuperados y su localización en la aeronave HK2092G
Izquierda: Restos de piel y punta de ala izquierda (vista inferior)
Derecha: Sección de ala derecha (vista superior)*

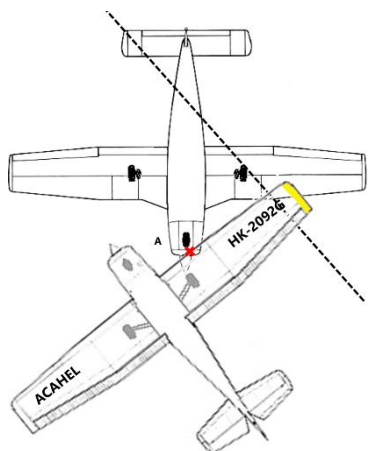
3. Dinámica de colisión

La aeronave HK1328G presentó evidentes marcas de transferencia con un ángulo de 42° . Las siguientes imágenes ejemplifican el ángulo de colisión en la aeronave PA28 HK1328G. La imagen de la izquierda, ilustra desde una vista superior la dirección de las marcas de transferencia, comenzando con marcas iniciales en A hasta B, donde se encuentra el golpe sobre el fuselaje.

La imagen derecha muestra con una vista inferior (debajo de la aeronave) las marcas de transferencia plenamente identificadas a 42° iniciado desde la piel del ala, tren de aterrizaje derecho (A) y finaliza en golpe en el fuselaje (B).

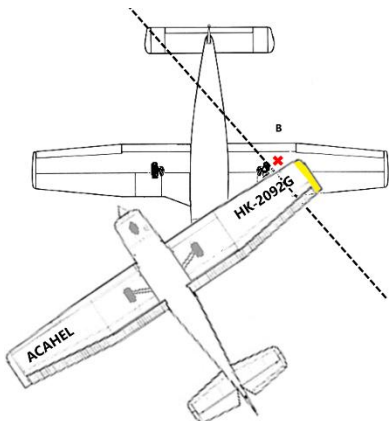


Al relacionar las características y restos de la aeronave HK2092G encontrados en la aeronave HK1328G, se deduce preliminarmente que las aeronaves interactuaron en la siguiente probable dinámica de impacto:



Vista inferior (debajo aeronaves)

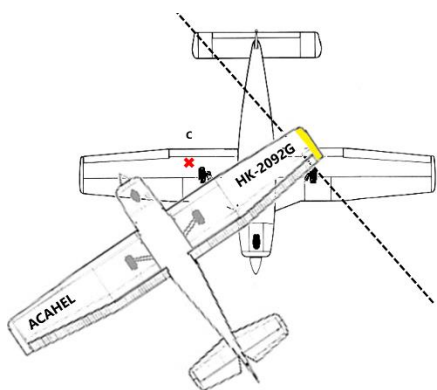
1. Se presenta una convergencia de ambas aeronaves a 42° . En la dinámica de colisión, la aeronave HK1328G se encuentra por encima de la aeronave HK2092G. En este momento (A), interactuaron el borde de ataque del ala izquierda de la aeronave HK2092G y el tren de nariz del HK1328G, el cual fue arrancado por el impacto (A).



Vista inferior (debajo aeronaves)

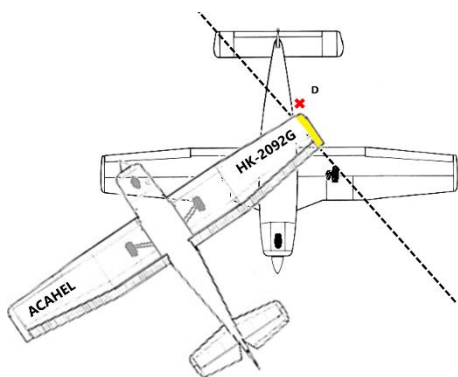
- Después de la colisión inicial, se presenta un segundo momento (B) donde continua interactuando el ala izquierda del HK2092G con el tren principal derecho del HK1328G, el cual desgarrará la sección de punta de ala del HK2092G anidándola en la estructura. En este momento se producen las marcas de transferencia a 42° sobre la aeronave HK1328G.

Posteriormente esta sección de piel con la letra “G” es hallada en la superficie de la pista contigua a la aeronave HK1328G.



Vista inferior (debajo aeronaves)

- Se presume que hubo apreciable giro de guiñada hacia la izquierda por parte de la aeronave HK2092G después de los impactos iniciales, sin embargo, se produce el momento (C) donde aparentemente la sección del ala izquierda y presumiblemente sección superior de cabina interactúan con el tren izquierdo de la aeronave HK1328G. Esta interacción produce el desprendimiento parcial del ala izquierda en la aeronave HK2092G y el desprendimiento del tren principal izquierdo de la aeronave HK1328G.



Vista inferior (debajo aeronaves)

- En el momento (D), la punta del ala izquierda (amarilla) de la aeronave HK2092G golpea la sección baja derecha del fuselaje de la aeronave HK1328G. Allí se aloja la transferencia de pintura amarilla y las muestras de pintura sólida del mismo color sobre el fuselaje de la aeronave HK1328G.

Posteriormente, la aeronave HK2092G con afectaciones graves en el ala izquierda, pierde equilibrio de sustentación por pérdida de superficies aerodinámicas y se precipita al río.

La aeronave HK1328G, que solo presentó afectación importante por desprendimiento de los trenes de aterrizaje izquierdo y de nariz, logró ejecutar el aterrizaje en SKGI.

4. Reconstrucción de aeronaves

Para complementar la geometría de impacto entre las aeronaves, se realizó una reconstrucción de restos de la aeronave HK2092G y la posición aparente de la aeronave HK1328G.

Dicha reconstrucción fue realizada los días 28 y 29 de Septiembre del año 2016 en uno de los hangares de la Autoridad Aeronáutica en el aeródromo Santiago Vila (SKGI).

Durante la reconstrucción, se utilizó la geometría real de la aeronave Cessna 152 y se procedió a la identificación de las partes de la aeronave. Era evidente la ausencia del ala izquierda desde la raíz hasta la sección posteriormente encontrada de la punta de ala.

La reconstrucción de la dinámica de impacto logró identificar los puntos de interacción entre ambas aeronaves: en la aeronave HK1328G, la interacción fue con la parte baja de la aeronave (trenes de aterrizaje) y en la aeronave HK2092G, la interacción fue con el ala izquierda y parte de la sección izquierda de cabina.



Reconstrucción de restos aeronave HK2092G y su interacción con la aeronave HK1328G

5. Situación meteorológica

Las condiciones meteorológicas aplicables al momento del accidente, mediante informe meteorológico de la estación SKGI, correspondían a:

Para las 10:00am (15:00UTC)

Viento en calma, visibilidad horizontal 9000mts, cielo fragmentado a 5000pies, temperatura ambiente de 26°C, temperatura de rocío 23°C, Ajuste altimétrico 29.96InHg y presencia de bruma.

SKGI 151500Z 00000KT 9000 BKN050 26/23 A2996 RMK HZ

Para las 11:00am (16:00UTC)

Viento en calma, visibilidad horizontal 9000mts, capa de nubosidad dispersa a 3000pies y fragmentada a 7000pies, temperatura ambiente de 28°C, temperatura de rocío 23°C, Ajuste altimétrico 29.94InHg y presencia de bruma.

SKGI 151600Z 00000KT 9000 SCT030 BKN070 28/23 A2994 RMK HZ

6. Tránsito aéreo

Dentro de las labores de investigación inicial de campo efectuadas el mismo día del accidente, se obtuvieron las grabaciones en frecuencia 118.4MHz, el diario de señales y las fichas de progreso de vuelo de la torre de control SKGI. Dichas grabaciones y documentación serán analizadas posteriormente para verificar procedimientos y actuaciones de los servicios de tránsito aéreo durante el accidente.

7. Tareas pendientes en el proceso investigativo

La investigación se encuentra adelantando la obtención de evidencias documentales por parte de las escuelas de aviación en lo concerniente a operaciones de vuelo, evaluación y desempeño humano de instructores, evidencias documentales de los servicios de tránsito aéreo y evaluación del desempeño y factores humanos del personal de tránsito aéreo. Así mismo, la investigación se encuentra analizando en detalle las dinámicas de impacto para determinar rumbos y velocidades aproximadas, mecanismos de desaceleración y supervivencia. Se realizará un estudio e investigación en la Autoridad Aeronáutica para evaluar la regulación aeronáutica nacional, y el estudio procedimental en las escuelas de aviación.

Dentro de los aspectos más importantes que se encuentran pendientes dentro del proceso investigativo están:

- Evaluación de los registros operacionales de tripulantes y escuelas de aviación.
- Evaluación de los factores humanos en tripulantes y personal de tránsito aéreo.
- Revisión y análisis de los registros de comunicaciones entre el tránsito aéreo y ambas

aeronaves.

- Cálculos estimados de altitudes y velocidades alcanzadas por las aeronaves
- Estudio de la Reglamentación Aeronáutica Nacional.
- Recomendaciones inmediatas a quien corresponda.
- Las demás tareas concernientes que se deriven de la investigación.

Como se citó en el preámbulo del presente informe preliminar, la ocurrencia fué notificada mediante lineamientos internacionales de Anexo 13 a la National Transportation Safety Board (NTSB) de los Estados Unidos de América como Estado de fabricación de la aeronave quien participará en la investigación que se adelanta.

Este informe preliminar fue consolidado de acuerdo al grupo interdisciplinario que intervino en la investigación de campo.

Información actualizada el día 13 de Octubre de 2016, 15:06HL (20:06UTC).

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES - GRIAA

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia



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