



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E

INCIDENTES DE AVIACIÓN

(C.I.A.I.A)



INFORME FINAL

No. 563

Hawker Beechcraft B 200

MATRÍCULA LV-CNT

**Islote “El Matón” 10 km sureste de Carmelo
Departamento de Colonia**

27 de Mayo de 2014

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación, en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional “INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes, será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

La investigación tiene carácter exclusivamente técnico sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias. La conducción de la investigación, ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Los resultados de la investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier expediente sancionador.

INDICE

Advertencia	I
Índice	II
Abreviaturas	IV
Informe Final	1
Sinopsis	1
1. Información de los hechos	2
1.1 Antecedentes del vuelo	5
1.2 Lesiones a personas	6
1.3 Daños sufridos por la aeronave	6
1.4 Otros daños	6
1.5 Información sobre el personal	7
1.5.1 Piloto al mando	7
1.6 Información de la aeronave	8
1.6.1 Documentación de la aeronave	9
1.6.1.2 Peso y Balance	9
1.7 Información Meteorológica	10
1.7.4 Informe Servicio Meteorológico Nacional (SMN) Argentino	12
1.8 Ayudas a la navegación	15
1.9 Comunicaciones	15
1.10 Información de aeródromo	16
1.11 Registrador de vuelo	18
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	18
1.13 Información médica y patológica	23
1.14 Incendio	25
1.15 Supervivencia	25
1.16 Ensayos e investigaciones	31
1.16.1 Análisis del combustible	31
1.16.2 Análisis de los motores	31
1.17 Información sobre organización y gestión	31
1.18 Información adicional	32
1.18.1 Conciencia Situacional en las Operaciones Aéreas vs CFIT	32
1.19 Técnica de investigaciones útiles y eficaces	33
2. ANALISIS	35
2.1 Generalidades	35
2.2 Operaciones de vuelo	35
2.2.1 Calificaciones de la tripulación	35

2.2.2	Procedimientos Operacionales	35
2.2.2.1	Decisión de salir	36
2.2.2.2	Según las declaraciones de los pasajeros	37
2.2.2.3	En el segundo intento	37
2.2.2.4	Del relato del pasajero	38
2.2.2.5	Altitud Selector	38
2.2.2.6	Además de Radio Altimetro y Altitud Selector	39
2.2.2.7	Configuración de la cabina	39
2.2.2.8	En el tramo final del accidente	39
2.3	Factor Medio Ambiente	40
2.3.1	Condiciones meteorológicas sobre San Fernando (SADF)	40
2.3.2	Condiciones meteorológicas sobre Carmelo (SUCM)	41
2.3.3	Imágenes satelitales	41
2.4	Control de tránsito aéreo	42
2.5	Aeronave	42
2.5.1	Mantenimiento de aeronave	42
2.5.2	Performance de aeronave	42
2.5.3	Masa y centrado	42
2.5.4	Instrumentos de la aeronave	42
2.5.5	Sistemas de aeronaves	42
2.6	Factores humanos	43
2.6.1	Factores psicológicos y fisiológicos que afectaban al personal	43
2.6.2	El impacto del abuso de sustancias en el trabajo	43
2.6.3	Cocaína	44
2.6.4	Cocaína y Vuelo	44
3	Conclusiones	46
3.1	Causa probable	48
3.2	Condiciones Pre-existentes	48
4	Recomendaciones sobre Seguridad	49
4.1	Recomendaciones realizadas en el transcurso de la investigación	49
4.2	Recomendación de Seguridad para Aviación General	50
4.2.1	Recomendación a OACI	50
4.2.2	Recomendación a la ANAC – DINACIA	50
4.2.3	Recomendación a la DINACIA	50
4.2.4	Recomendación a INUMET	50
4.2.3	A la CIAIA	51
Anexo 1		52

Símbolos y Abreviaturas

A

AAC	Autoridad de aviación civil.
Ac	Altocumulus
ACC	Centro de control de área
AFIS	Servicio de información de vuelo de aeródromo
AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
AGL	Sobre el nivel del suelo.
AEROMET	Información Meteorológica de aeródromo
AIP	Publicación de información aeronáutica
AIREP	Aeronotificación
ANAC	Administración Nacional de Aviación Civil.
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
AOM	Manual de operaciones de la aeronave
APP	Dependencia de control de aproximación Control de aproximación
ATC	Control de tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo

B

Baires	Zona de control del espacio aéreo, Buenos Aires.
BR	Bruma
BKN	Broken, Cubierto de 5 a 7 octavos.

C

C	Grados Celsius (Centígrados)
CAS	Velocidad aerodinámica calibrada
CAVOK	Visibilidad, nubes y tiempo presente mejores que los valores y condiciones prescritos (nubes y visibilidad OK)
Cc	Cirrocumulus
CFIT	Controlled Flight into Terrain Impacto contra el suelo sin pérdida de control.
CG	Centro de gravedad
Ci	Cirrus
C.I.A.I.A	Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación
cm	Centímetros
C de A	Certificado de aeronavegabilidad
CPL	Licencia de piloto comercial
CRM	Gestión de recursos de tripulación
Cs	Cirrostratus
CTA	Área de control
Cu	Cumulo
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje Cockpit Voice Recorder

D

DH	Altura de Decisión.
DI.N.A.C.I.A.	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica
DME	Equipo radiotelemétrico

E

E	Este
EAS	Velocidad aerodinámica equivalente
ELT	Transmisor de localización de emergencia
ETA	Hora prevista de llegada

F

FAF	Punto de referencia de aproximación final
FAP	Punto de aproximación final

FDO	Fernando. Se hace referencia a San Fernando.
FDR	Registrador de datos de vuelo Fight Data Recorder
FEW	Algunas nubes de 0 a 2 octavos.
FG	Niebla.
FIR	Región de información de vuelo
FIS	Servicio de información de vuelo
FL	Nivel de vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
FOG	Niebla
ft	Pie (pies)
ft/min	Pies por minuto

G

g	Aceleración normal
gal	Galón
GND	Ground- tierra.
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite .
GPS	Sistema mundial de navegación por satélite.
GPWS	Sistema de advertencia de proximidad del terreno
GOES	Geostationary Operational Environmental Satellite (Satélite Geoestacionario Operacional del Medio Ambiente)

H

h	Hora(s)
Hg	Mercurio
hPa	Hectopascal
HSI	Indicador de situación horizontal

I

IAF	Punto de referencia de aproximación inicial
IAS	Velocidad indicada
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos.
INMAE	Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial.

J

JIAAC	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, Argentina.
-------	--

K

KCAS	Velocidad Calibrada en Nudos
KIAS	Velocidad Indicada en Nudos
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetros por hora
kt	Nudo(s)

L

lb	libra (medida de peso)
LT	Hora Local (Local Time)

M

m	Metro(s)
m ²	Metros cuadrados.
m/s	Metros por segundo

MDA	Altitud mínima de descenso	SUCA	Denominación OACI Aeropuerto de Colonia
MDN	Ministerio de Defensa Nacional.	SUCM	Denominación OACI Aeropuerto de Carmelo
MET	Meteorológico	SUDU	Denominación OACI Aeropuerto de Durazno
METAR	Report Meteorológico de Aeródromo.	SUME	Denominación OACI Aeropuerto de Mercedes
min	Minuto(s)	SUMU	Denominación OACI Aeropuerto de Carrasco
MSA	Altitud mínima de sector		
MSL	Nivel medio del mar		
N			
NE	Noreste		
NOTAM	Aviso a los aviadores (aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo)		
NM	Millas marinas		
O			
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional		
OVC	Overcast, cubierto de nubes 8/8		
P			
PRONAREA	Pronóstico Meteorológico de Área.		
Q			
QFE	Presión atmosférica a la elevación del aeródromo (o en el umbral de la pista) (reglaje de presión para indicar la elevación por encima del aeródromo)		
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener (la) elevación estando en tierra (reglaje de presión para indicar la elevación por encima del nivel medio del mar)		
R			
RCC	Centro coordinador de salvamento		
REFG	Recentfog		
RVR	Alcance visual en la pista.		
RTV	Registro Técnico de Vuelo.		
RAU-AIG	Reglamento Aeronáutico Uruguayo de Investigación de Accidentes e Incidentes Graves.		
S			
s	Segundo(s)		
S	Sur		
SABE	Designador del Aeropuerto Internacional Jorge Newbery "Aeroparque", Buenos Aires, República Argentina.		
SADF	Denominación OACI Aeropuerto de San Fernando		
SAEZ	Denominación OACI Aeropuerto de Ezeiza		
SAR	Search and Rescue (Búsqueda y salvamento)		
Sc	Stratocumulus		
SCT	Escasa nubosidad de de 3 a 4 octavos.		
SIGFENOM	Fenómenos Significativos que puedan afectar a la navegación aérea.		
SIGMET	Información meteorológica significativa (información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar la seguridad de las operaciones de aeronaves)		
SPECI	Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación.		
SRA	Aproximación con radar de vigilancia		
St	Stratus		
SE	Sur Este.		
		T	
		t	Tonelada
		TAF	Pronóstico de aeródromo
		TAS	True Air Speed (Velocidad verdadera)
		TDN	Tiempo desde Nuevo
		TDURG	Tiempo desde última revisión General
		TMA	Área de control terminal
		TWR	Torre de control de aeródromo
		U	
		UTC	Tiempo universal coordinado
		V	
		VFR	Reglas de vuelo visual
		VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
		VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
		VOR	Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia
		VFR	Visual
		V _{mo} /M _{MO}	Velocidad o número de Mach máximos admisibles de utilización
		Z	
		Z	HORA UTC

INFORME FINAL**ACCIDENTE DE AERONAVE DE AVIACIÓN GENERAL**

EXPLOTADOR	Federico Alejandro Bonomi
FABRICANTE:	Hawker Beechcraft
MODELO:	B200
NAC. / MAT. :	LV-CNT
LUGAR:	Islote "El Matón" 10 km sureste de SUCM (Carmelo)
FECHA:	27 de Mayo 2014
HORA:	12:40 h aprox. LT

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en UTC (hora Oficial Uruguay -3) y horas Locales (LT).

La denuncia del accidente fue realizada por el Subsecretario del MDN al Director de la Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), el día 27 próximo a las 17:30Lt.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°14 de la Ley N° 18.619 de 23/10/2009. Asimismo tendrá a su cargo la divulgación del informe.

Fue notificada la República Argentina por ser el Estado de matrícula.

Fue notificado EEUU por ser el Estado de fabricación de la aeronave.

Fue notificada Canadá por ser el Estado de fabricación de los motores.

Fue notificada la OACI.

Sinopsis

La aeronave con un piloto y ocho pasajeros se encontraba realizando un vuelo de traslado desde el Aeropuerto Internacional de San Fernando (SADF) República Argentina, hasta el Aeropuerto Internacional de Carmelo (SUCM), República Oriental del Uruguay.

En momentos que la aeronave se encontraba a 10 km al SE del aeropuerto de Carmelo, se precipita sobre el lecho del Río de la Plata, produciéndose el accidente.

Como resultado el piloto al mando y cuatro ocupantes fallecieron, cuatro logran sobrevivir con lesiones importantes.

La aeronave resultó con graves daños.

No hubo fuego.

El accidente ocurrió próximo a la hora 12:40 Lt.

No hubo daños a terceros.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

El LV-CNT, el 27 de mayo de 2014 se disponía a realizar un vuelo visual de San Fernando, República Argentina a Carmelo, Departamento de Colonia, República Oriental del Uruguay.

El piloto y ocho pasajeros, luego de una demora de dos horas por niebla, se disponen a iniciar el vuelo.

Comunicaciones entre la aeronave y control de tránsito aéreo (San Fernando Torre) en frecuencia 120.05 Mhz

12:19:22 LV-CNT “Muy buenas Sanfer, el CNT llegando a 90 de 05 y en condiciones”.

12:19:35 FDO TWR “CNT muy buenas, ocupa y mantiene”.

12:19:39 LV-CNT “Ocupo y mantengo”.

12:20:12 FDO TWR “Tango active 0020. Está autorizado a despegar, el viento en calma, por izquierda, mantiene 1000 Pies y al Corredor Visual”.

12:20:21 LV-CNT “Izquierda 1000 Pies, Corredor Visual. Despegamos muchas gracias”

12:23:04 LV-CNT “Cinco millas fuera, abandonando el CNT”

12:23:10 FDO TWR “recibido, puede liberar la frecuencia caballero. Hasta luego”.

12:23:13 LV-CNT “Hasta luego gracias”

La reconstrucción del vuelo se muestra en la FIG 1.

Durante el vuelo el piloto del LV-CNT se comunica en frecuencia 122.1 Mhz con Carmelo. En esta conversación solicita conocer la situación de la pista 35 y la persona de operaciones le comunica “...se ve la cabecera, árboles y antena...” (referencia que se utiliza para operar en esa pista). Además “...comunica que va a orbitar y si divisa un claro, entra o si no se va de regreso”.

La aeronave vuela por la izquierda, a unos 700 m, del aeropuerto. Ninguna de las tres personas que se encontraban en las instalaciones de Carmelo la escucharon pasar.

La aeronave vira por izquierda y ya con rumbo a San Fernando regresa a Carmelo con las intenciones de realizar el aterrizaje.

Según las entrevistas realizadas el piloto gira la cabeza y le comunica al organizador del vuelo, que se encontraba sentado detrás de él, sus intenciones de aterrizar si divisa un claro.

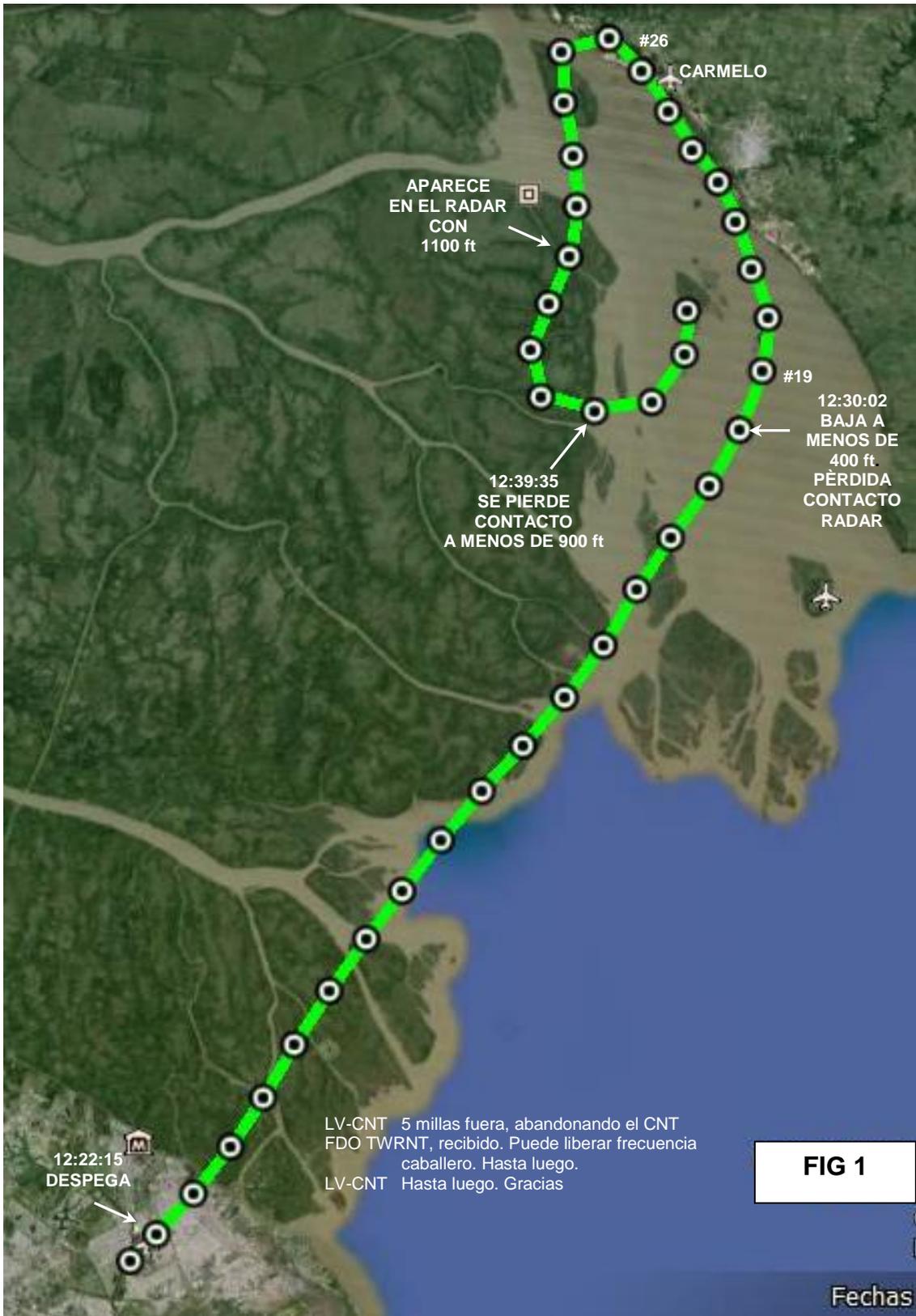
A los 18 minutos aproximadamente después de haber despegado, la aeronave impacta en aguas del Rio de la Plata, próximo al islote “El Matón” a 10 km al sureste del aeropuerto de Carmelo.

El piloto y cuatro pasajeros fallecieron.

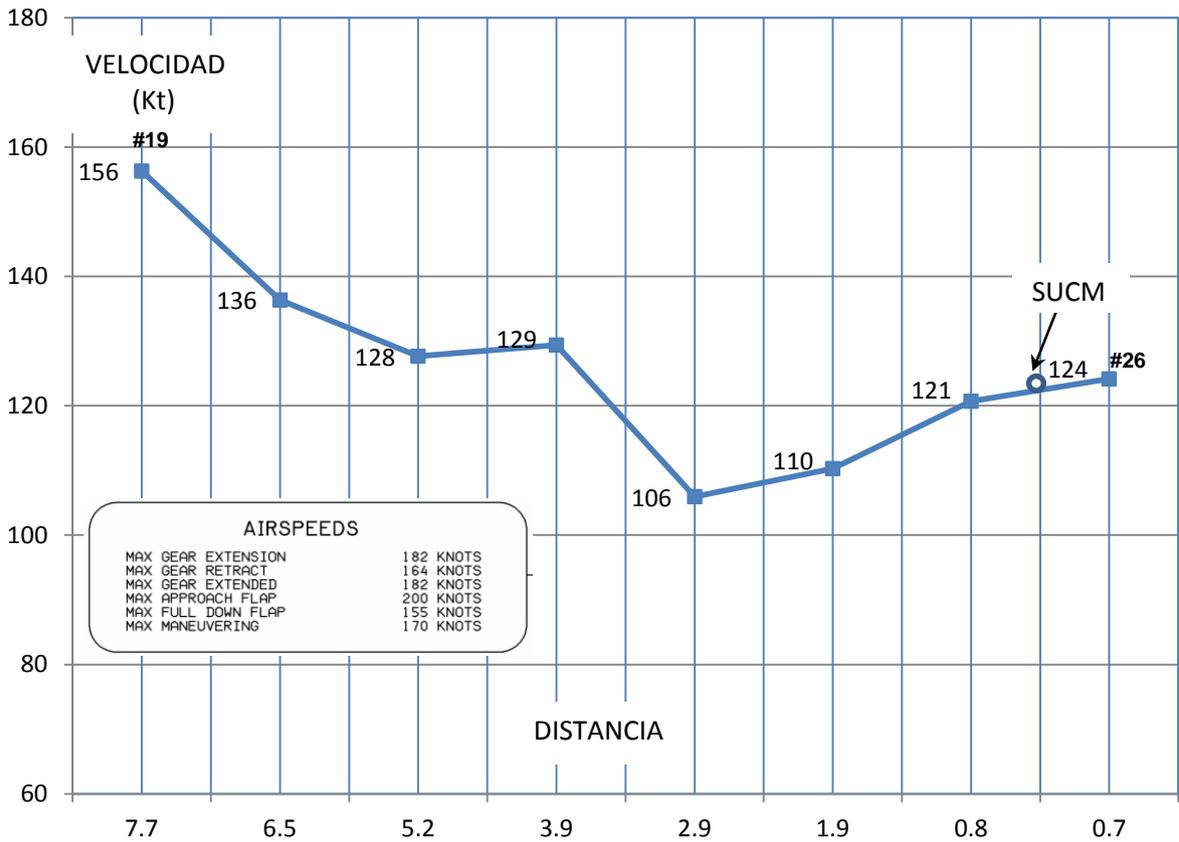
Cuatro pasajeros sufrieron lesiones graves.

El accidente ocurrió de día.

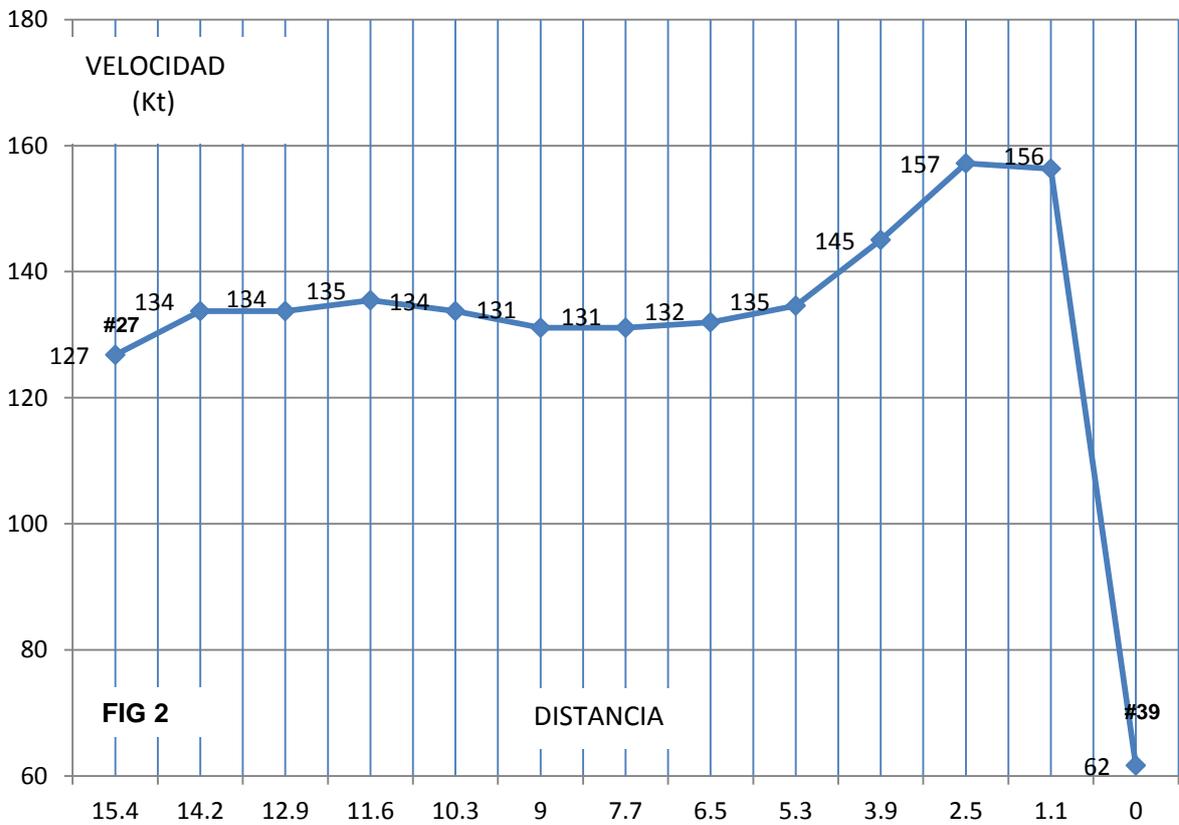
La aeronave resultó con graves daños y no hubo daños a terceros.



Reconstrucción del vuelo, realizado en base a los datos extraídos de la tarjeta de memoria del equipo KMD 250 Multi- Function Display/GPS de la aeronave LV-CNT y video radar. De la tarjeta de memoria, se obtuvo datos cada 30" (39 puntos), desde 15:41:45 UTC a las 15:40:45 UTC deposición geográfica, hora, velocidad y rumbo.



Variación de la velocidad respecto a la distancia a SUCM. Los puntos #19 al #26 son los que se detallan en la trayectoria de la Fig. 1



Variación de la velocidad respecto a la distancia al impacto entre los puntos #27 al #39.

1.1 Antecedentes del vuelo

- 1.1.1 El pasajero, empleado del dueño del avión y organizador del vuelo, lo había programado para el martes 13 de mayo de 2014.

Por razones de agenda de los participantes se pospuso para el 27 de mayo. La razón del vuelo era de negocios, en un lugar próximo al aeropuerto de Carmelo. La idea era ir y regresar en la tarde.

- 1.1.2 En los días previos, el piloto realizó actividades normales. Por ejemplo, el sábado estuvo volando todo el día. El domingo pasó el día en Colonia con la familia volando desde Bs.As. en una aeronave Cirrus. El lunes llegó a la casa temprano en la tarde y fue a jugar al tenis. Llegó próximo a las 22h y se acostó 1 hora y media más tarde.

El día martes 27 se levantó a las 7 h, realizó tareas familiares y se fue a San Fernando.

- 1.1.3 Tanto los pasajeros, como así también el correspondiente plan de vuelo, habían sido coordinados para las 10.30h.

- 1.1.4 La aeronave había sido reabastecida con 300 litros de combustible Jet A1.

- 1.1.5 Por problemas de niebla, se demora el vuelo una hora y media.

A las 12:01:44 el piloto del LV-CNT se comunica por primera vez con San Fernando Superficie en frecuencia de 119.00Mhz. para pedir las instrucciones de puesta en marcha.

- 1.1.6 12:10:27 LV-CNT “Torre, embarcando la gente el CNT”

12:10:31 FDO GND “Bueno, pero por ahora tengo, tengo tres kilómetros eh Tango”

12:10:34 LV-CNT “¿Y eso del VFR Especial no va más? ¿Cómo era?”

12:10:37 FDO GND “Bueno vamos a ver que dice Aeroparque, pero estaba con 300 metros Aeroparque así que la CTR de él no está muy buena.”

12:10:45 LV-CNT “Ahhh...mira vos...bueno, yo quedo atento dale?”

12:10:49 FDO GND “Bueno, tres minutos así le preguntamos”

12:10:51 LV-CNT “Excelente”.

12:11:40 FDO GND “CNT San Fernando”

12:11:44 FDO GND “CNT San Fernando”

12:11:51 LV-CNT “Sí”

12:11:52 FDO GND “Visual, así embarcando no más”.

12:11:55 LV-CNT “Qué grande ¡Bueno, vamos visual a Carmelo entonces”.

12:17 Desde su celular personal, el piloto del LV- CNT, se comunica con Carmelo, para conocer las condiciones del aeropuerto. La

persona Encargada de Operaciones le dice "...Informo que todavía hay niebla". A lo que el piloto respondió: "... bueno te llamo en media hora más".

12:17:00 LV-CNT "Ahí estamos en condiciones de rodar el CNT."

12:17:01 FDO GND "Muy bien joven. Punto de espera de 23 autorizado. El viento está en calma y 1024".

12:17:13 LV-CNT "1024 Excelente. Vamos yendo".

12:17:29 FDO GND "CNT, puede ser 05 si lo prefiere con viento calma".

12:17:33 LV-CNT "Excelente, vamos para 05".

12:17:38 FDO GND "Muy bien y quédese atento que ya le doy el código que no lo tengo acá".

12:17:41 LV-CNT "Dale".

- 1.1.7 El piloto al mando despegó para realizar un vuelo de 12 minutos, donde el aeropuerto de destino, no se encuentra en condiciones visuales debido a la presencia de niebla.
- 1.1.8 El lugar del accidente fue próximo al islote "El Matón" a 10 km al sureste del aeropuerto de Carmelo. A 5km de tierra firme sin considerar el islote y casi 6.5 km del puerto de la ciudad.
- 1.1.9 La zona sufre regularmente un cambio de marea. El día del accidente podría haber unos 30 cm de agua, como al otro día casi un metro.

1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
Mortales	1	4	5
Graves	0	4	4
Leves	0	0	0
Ninguna	0	0	0
TOTAL	1	8	9

Todas las personas a bordo eran de nacionalidad argentina.

1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

La aeronave resultó con graves daños, con desprendimiento del semiplano izquierdo y la sección de cola. El fuselaje y los motores sufrieron deformaciones severas.

1.4 Otros daños.

Dado que la aeronave se precipita en aguas del Río de la Plata no hubo otros daños.

A pesar del derrame de combustible y otros fluidos a las aguas, hasta la finalización de este informe no se tiene conocimiento de algún reporte de impacto ambiental colateral.

1.5 Información sobre el personal.

1.5.1 Piloto al mando

Sexo	MASCULINO
Nacionalidad	ARGENTINO
Fecha de nacimiento	15 DIC 1970
Licencia	No. 50703
Habilitaciones	Licencia IV: IA instrucción de alumnos y pilotos
	Licencia PC1: ATM turbohélice hasta 5700 kg
	MO monomotores terrestres hasta 5700 kg
	MU multimotores terrestres hasta 5700 kg
	VI vuelo por instrumentos
	VU vuelo nocturno
	Licencia PCA: MO, MU,VI, VN
	Licencia PPA: MO
	Licencia PPH: R22
	Licencia TLA: MO, MU,VI, VN
Horas totales	8039,7 h
Tipos de aeronave voladas	R22, PA-28, PA-11, AC-50, BE-20
Horas en los últimos 90 días	23,6 h en el LV-CNT y 8,1 h en un PA-28
Horas en los últimos 7 días	0 h
Horas en las últimos 24 h	0 h
Horas en el tipo de aeronave	478,7 h en turbohélice
Ultimo Certificado Médico	5 AGO 2013 apto sin limitaciones ni observaciones

1.5.2 Dentro de la aeronave, además de otro tipo de documentación, se encontró el último libro de vuelo del piloto, en el cual se apreció lo siguiente:

- A partir de su primera página 20 MAR 2009, el piloto anotaba sistemáticamente las correspondientes horas de vuelo y los aterrizajes. Realizó los asientos y transportes en forma correcta.
- La última revisión de la ANAC fue el 2 AGO 2012.
- A partir del 11 SET 2013 se deja de asentar las horas totales de cada folio y sus correspondientes transportes.
- Desde el 13 NOV 2013 hasta el 21 DIC 2013 dejó de anotar la cantidad de aterrizajes correspondientes a 19 vuelos.
- La última anotación en su libro fue el 14 MAY 2014, faltando el tiempo de vuelo de uno de los tramos realizados.

En base a varias entrevistas se supo que el piloto realizó varios vuelos entre este 14 y el 25 de mayo pasado.

Para poder contar con las horas totales voladas por el piloto, esta Comisión sumó todas aquellas horas y aterrizajes registrados.

Haciendo un relevamiento de las horas y de los cálculos realizados, se desprende el entrenamiento que el piloto tenía en turbohélice multimotor.

Entre 2010 y 2011: 59,4 h
 Entre 2011 y 2012: 78,3 h
 Entre 2012 y 2013: 107,6 h
 Entre 2013 y 2014: 92,1 h

- 1.5.3 El piloto poseía un documento donde el propietario de la aeronave le otorgaba “AUTORIZACIÓN AMPLIA Y SUFICIENTE.....para PILOTEAR Y TRANSITAR...”Por los países más cercanos de la región.
- 1.5.4 Según algunas versiones de los pasajeros, el piloto tuvo una actitud normal desde el recibimiento hasta el momento del accidente.

Esta Comisión Investigadora entendió que esa percepción normal, se refirió a que el piloto no estaba apresurado, preocupado, triste, eufórico ni otra actitud que demandara atención de los pasajeros.

1.6 Información sobre la aeronave.

Aeronave marca Beechcraft, modelo B-200, número de serie BB-1367, 2 motores turbohélice, con tren de aterrizaje triciclo retráctil, de construcción totalmente metálica, fabricada por Beechcraft Co.

Fabricante	Hawker Beechcraft
Modelo	B200
Matrícula	LV-CNT
Número de Serie	BB-1367
Fecha de fabricación	1990
Certificado de Aeronavegabilidad	Emitido 1 Jul 2011
Certificado de Matrícula	Emitido 3 Nov 2011
Categoría	Normal
Tipo de tren	TRICICLO RETRACTIL
Propietario	F. Alejandro Bonomi
Explotador	F. Alejandro Bonomi
T.D.N.	4616,7 h
CICLOS	4490

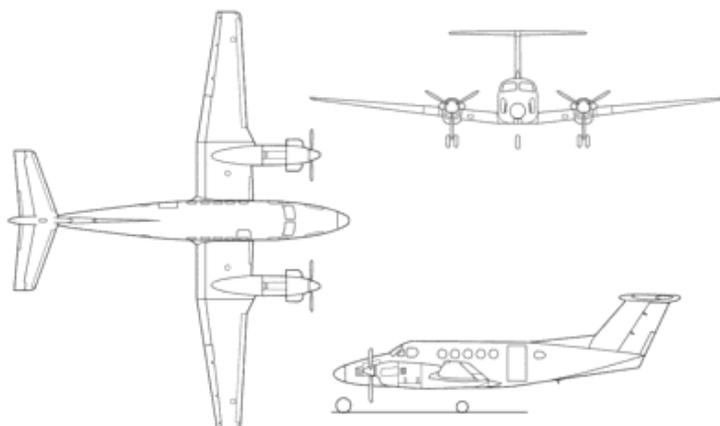


FIG3



PLANTA MOTRIZ	MOTOR 1	MOTOR 2	HELICE 1	HELICE 2
Fabricante	Pratt & Witney	Pratt & Witney	Hartzell	Hartzell
Modelo	PT6A-42	PT6A-42	HC-D4N-3A	HC-D4N-3A
Nº de Serie	PCE-94360	PCE-94361	FY1796	FY2682
T.D.N.	4616,7 h	4616,7 h	4616,7 h	4616,7 h
T.D.U.R.G.	1767	. 1767	375,5	375,5

- Tripulación: 1 piloto
- Capacidad: 10 pasajeros (configuración de esta aeronave)
- Longitud: 43 ft 10 " (13,36 m)
- Envergadura: 54ft6 " (16,61 m)
- Altura: 14ft 10 "(4,52 m)
- Superficie alar: 303ft²(28,15 m²)
- Peso vacío: 3 984 kg (8.782,80lb)9 JUN 2010
- Peso máximo al despegue: 5.670 kg (12 500lb)
- Velocidad máxima operativa (V_{mo}, M_{mo}):260 KCAS, 259 KIAS, 0.52 M
- Velocidad de maniobra (V_A) @ 12.500 lb (5670 Kg):182 KCAS, 181 KIAS
- Velocidad mínima de maniobra (V_{MCA}): 91 KCAS, 86 KIAS
- **Alcance:** 3 338 km(1 802 nm) con máximo de combustible y 45 minutos de reserva.
- **Techo de servicio:** 10 700 m(35 105 ft)
- **Régimen de ascenso:** 12,5 m/s(2 461 ft/min)
- **Carga alar:** 201,6 kg/m²(41,3 lb/ft²)
- **Potencia/peso:** 220 w/kg (0,14 hp/lb)

1.6.1 Documentación de la aeronave.

1.6.1.1 La documentación de la aeronave: libro de aeronave, libro de motores, libro de hélice se encontraban en condiciones reglamentarias.

No se pudo encontrar el RTV (Registro Técnico de Vuelo).

1.6.1.2 Peso y Balance.

El último peso y balance (analítico) encontrado en la documentación de la aeronave fue el 24 de Mayo del 2012.

De acuerdo al plan de vuelo de la aeronave LV-CNT, reglas de vuelo Visual, tipo de vuelo "G", tiempo de vuelo de 20 minutos, a nivel 010, velocidad de crucero de 270 nudos, ruta M61, destino Carmelo (SUCM), primer alternado Colonia (SUCA), segundo alternado Ezeiza (SAEZ), autonomía 4 horas, 9 personas a bordo, cuenta con un VHF auxiliar, no posee botes neumáticos tampoco chalecos salvavidas, la aeronave es de color blanco y bordó.

El peso de vacío fue de 8.782,8 lb.

9 personas	1.600 lb
Combustible 4h	770 lb
Pertenencias	<u>220 lb</u>
Peso al accidente	11.372,8 lb

Se entendió que la aeronave estaba por debajo del máximo peso de despegue y dentro de la envolvente de vuelo.

1.6.1.3 De las entrevistas realizadas a los pasajeros, no surge que la aeronave haya realizado alguna maniobra que pudiera entenderse como una falla de controles de vuelo o motores. Tampoco se escucharon alarmas o timbres de algún sistema

de aviso. Este hecho se puede entender, ya que se encontraron interruptores de control de audio inhibida para la parte de los pasajeros, tanto del lado piloto como del lado copiloto.

FIG 4



Se aprecian los dos interruptores marcados en círculo rojo, para inhibir el audio de los pasajeros.

1.7 Información Meteorológica¹.

1.7.1 Según una carta de superficie de las 12 UTC del Instituto Uruguayo de Meteorología, la situación sinóptica era de un sistema de alta presión de 1024 hectopascales (hPa) cubriendo la región.

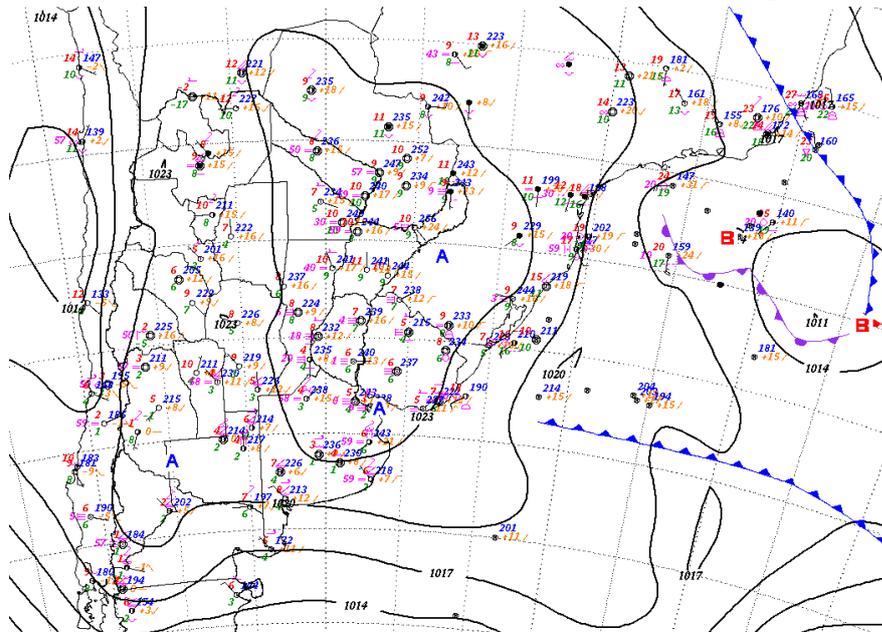


Fig. 5

1.7.2 Se presenta la siguiente información meteorológica basada en METAR y SPECI desde la hora de presentación del plan de vuelo hasta la hora del accidente.

SAEZ 271700Z 0000KT 8000 NSC 16/11 Q1022
 SAEZ 271600Z 36003KT CAVOK 15/09 Q1023
 SAEZ 271500Z 36003KT 9999SCT013SCT200 12/10 Q1024
 SAEZ 271400Z 27003KT 5000BR SCT013 10/10 Q1024
 SAEZ 271330Z 0000KT 1500 BR SCT010 07/06 Q1024
 SAEZ 271300Z 24003KT 0800R11/0800 FG BKN010 07/06 Q1025

¹ Extractado de informe de la Asesora en Meteorología, designada para esta investigación.

SADF 271700Z 02005KT CAVOK 15/09 Q1023
SADF 271600Z 05003KT 9000 BKN200 14/10 Q1023
SADF 271510Z 00000KT 6000 FEW008 BKN200 11/11 Q1024
SADF 271500Z 00000KT 3000 BR BKN200 11/11 Q1024 REFG
SADF 271433Z 00000KT 0800 FG SCT005 11/11 Q1024
SADF 271415Z 00000KT 0400 FG SCT 003 SCT005 10/10 Q1024
SADF 271400Z 00000KT 0080 FG VV/// 10/10 Q1024
SADF 271300Z 00000KT 0050 FG VV/// 08/08 Q1024

SABE 271700Z 36004KTCAVOK 14/11 Q1023
SABE 271600Z 36004KTCAVOK 13/10 Q1023
SABE 271500Z 02003KT 4000 BR FEW005 BKN200 12/12 Q1024 REFG
SABE 271400Z 07003KT 1200 BR SCT003 SCT200 11/10 Q1024
SABE 271400Z 05004KT 0200 FG BKN002 11/10 Q1024
SABE 271330Z 36002KT 0300 FG BKN002 10/10 Q1024
SABE 271310Z 36012KT 0800 FG BKN003 10/10 Q1024
SABE 271300Z 32003KT 0200 FG OVC002 10/10 Q1024

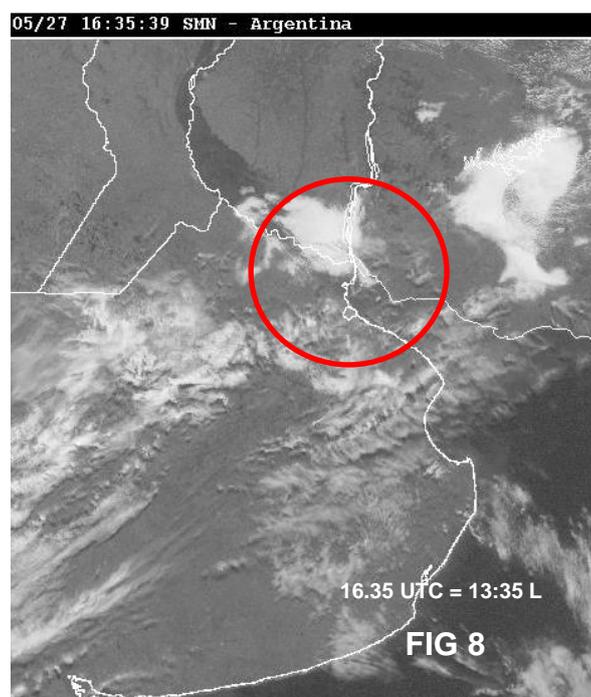
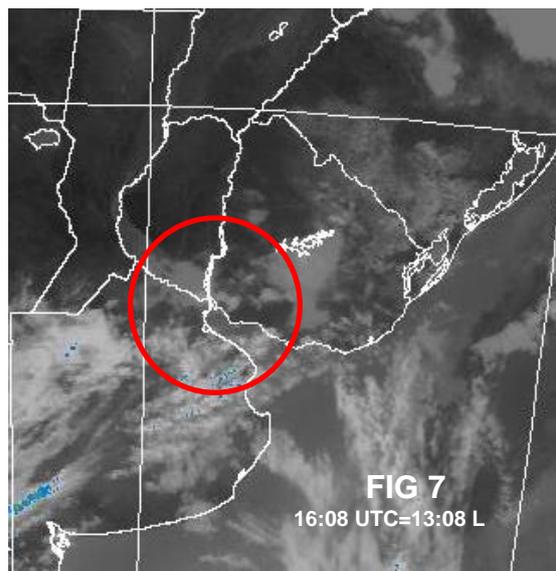
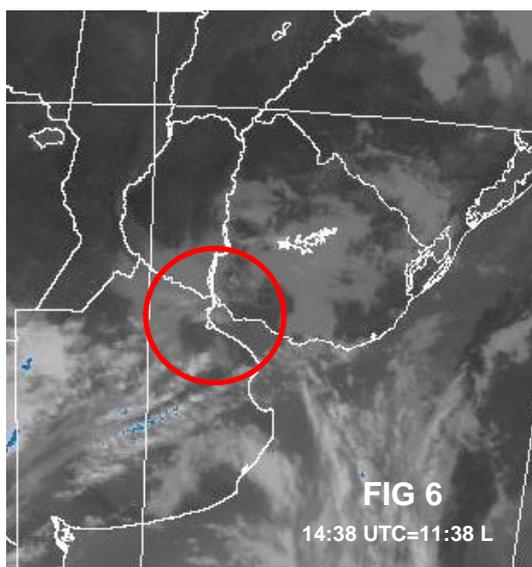
SUCA 271700Z 12004KT 9999 FEW013 BKN200 XX/XX QXXXX
SUCA 271600Z 18006KT 9999 FEW013 XX/XX QXXXX
SUCA 271500Z 21006KT 9999 FEW013 XX/XX QXXXX
SUCA 271400Z 20000KT 9999 FEW013 XX/XX QXXXX
SUCA 271300Z 204005KT 9999 FEW013 XX/XX QXXXX

SUME 271700Z 32004KT 9999 FEW013 17/08 Q1018
SUME 271600Z 25008KTCAVOK 16/07 Q1019
SUME 271500Z 35008KT CAVOK 14/07 Q1020
SUME 271400Z 34007KTCAVOK 12/07 Q1020
SUME 271300Z 36005KTCAVOK 09/07 Q1020

SUDU 271700Z 00000KT 5000 BR OVC005 10/10 Q1023
SUDU 271615Z 00000KT 3000 BR OVC005 10/10 Q1023
SUDU 271600Z 00000KT 2000 BROVC003 10/10 Q1023
SUDU 271535Z 00000KT 1500BR OVC002 09/09 Q1023
SUDU 271525Z 00000KT 0800 FG OVC001 09/09 Q1023
SUDU 271500Z 00000KT 0200 FG OVC001 09/09 Q1023
SUDU 271400Z 00000KT 0100 FG VV/// 08/08 Q1023
SUDU 271300Z 00000KT 0100 FG VV/// 07/07 Q1024

Trinidad 15:00Z - Dirección Viento: 90°, Intensidad de Viento: 6 Kt, Tiempo Presente: 3 (nubes en formación o desarrollo), Visibilidad: 10 Km., Nubosidad Total: 8 octas, Nubes: 6 octas de estratos a 200 mts. y 4 octas de altostratos, Temperatura del Aire: 10,6 °C, Temperatura de Bulbo Húmedo: 10,4°C, Temperatura del Punto de Rocío: 10,9°C, Tensión de Vapor de Agua 13,02 hPa, Humedad Relativa 88%, Lectura del Barómetro: 1009,78 hPa, Termómetro adjunto: 12°C, Presión Atmosférica a nivel de la estación: 1014,13 hPa, Presión Atmosférica a nivel medio del mar: 1023,86 hPa.

1.7.3 Imágenes satelitales GOES-13 infrarrojas (fig.6 Y 7) y canal visible (fig.8)



1.7.4 Informe Servicio Meteorológico Nacional (SMN) Argentino.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS (en el lugar del accidente)

Viento: 050/03 KT

Visibilidad: 800 M

Fenómenos significativos: Niebla, cielo visible

Nubosidad: 7/8 ST 200 MTS

Temperatura: 11.1 °C

Temperatura Punto de Rocío: 11.1 °C

Presión al Nivel Medio del Mar: 1024.0 hPa

Humedad Relativa: 100 %

OBSERVACIONES

SIGFENOM (extraído del PRONAREA FIR EZE)
Masa de aire saturada genera neblinas en zona norte de la FIR y
densas nieblas en área BAIRES

AEROMET San Fernando (SADF)

Hora UTC	Vientos en Nudos	Visibilidad	Fenómenos Significativos	Nubosidad, tipo y plafond	Temperatura en °C	Temp. de Punto de Rocío en °C	QNH en hPa
15:00	Calma	3000M	Niebla en la Hora anterior	1ST 240MTS 5CI 6000MTS	11.1	11.1	1024.5
16:00	050/03	9000M	Bruma	5CI 6000MTS	14.1	9.5	1023.8



Los datos son obtenidos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas de San Fernando y Gualeguaychú, interpolados a la hora y lugar del accidente. Visto también el mapa sinóptico de superficie de 18:00UTC e imágenes de GOES-13

- 1.7.5 No se encontró documentación meteorológica en los restos de la aeronave.
- 1.7.6 De las entrevistas realizadas a los pasajeros surge que a los pocos minutos del despegue la aeronave queda sumergida en la niebla y no tienen referencias visuales con el terreno.

Se sabe por información radar, que la altitud máxima que se tuvo durante el vuelo, fue 1200 ft.

Luego de haber pasado el tiempo de vuelo supuesto para llegar a Carmelo, a través de las ventanillas no se veía nada.

Las fotos recuperadas de uno de los celulares de los pasajeros demuestran lo dicho anteriormente.

En el mismo día del accidente, una aeronave de la Armada Nacional que se encontraba patrullando el Río Uruguay, canceló la operación por la baja visibilidad en la zona.

La propia comunicación del LV-CNT: "... que va a orbitar y si divisa un claro, entra o si no se va de regreso...."

RAU 91.155 Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes

Las mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes figuran en la Tabla A-1 del Apéndice A.

Apéndice A

Mínimas VMC de visibilidad y distancia de las nubes

Banda de altitud	Clase de espacio aéreo	Visibilidad de vuelo	Distancia de las nubes
A 3 050 m (10 000 ft) AMSL o por encima	A*** B C D E F G	8 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
Por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3 000 ft) AMSL, o por encima de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor	A*** B C D E F G	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
A 900 m (3 000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor	A*** B C D E	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
	F G	5 km**	Libre de nubes y con la superficie a la vista

RAU 91.160 Mínimos meteorológicos paravuelo VFR especial

- (a) Cuando las condiciones del tránsito lo permitan, podrán autorizarse vuelos VFR especiales a reserva de la aprobación de la dependencia que suministra servicio de control de aproximación y de las disposiciones del Párrafo (c) de esta sección.

- (b) Las solicitudes para tales autorizaciones se tramitarán separadamente.
- (c) Cuando la visibilidad en tierra no sea inferior a 1 500 m, podrá autorizarse a los vuelos VFR especiales a que:
 - (1) entren en una zona de control para aterrizar, despegar o salir desde una zona de control;
 - (2) crucen la zona de control; u
 - (3) operen localmente dentro de una zona de control.

RAAC 91.156 Mínimas meteorológicas para aeródromos

- (a) Aeródromos no controlados
 - (1) dentro de una zona de control: excepto que la autoridad Aeronáutica competente haya establecido mínimas más restrictivas para un aeródromo determinado, las mínimas meteorológicas para vuelo visual (mínimas VMC) en la zona de tránsito de los aeródromos que se encuentran dentro de una zona de control, son:
 - (i) Visibilidad: 5 Km
 - (ii) Techo de nubes: 1000 pies
 - (2) fuera de zona de control: excepto que la Autoridad Aeronáutica competente haya establecido mínimas más restrictivas para un aeródromo determinado, las mínimas meteorológicas VFR en la zona de tránsito de los aeródromos que se encuentran fuera de una zona de control son:
 - (i) Visibilidad: 2.500 metros
 - (ii) Techo de nubes: 1.000 pies
 - (iii) Libre de nubes por debajo de 1.000 pies

1.8 Ayudas para la navegación.

La aeronave estaba equipada y habilitada con todo el instrumental necesario para poder realizar vuelos IFR.

Contaba con el siguiente equipamiento de aviónica: un GPS KLN 900, un GNS-XLS, un KMD 250, un Sandel ST3400.

Dentro de la aeronave, se encontró un GPS portátil guardado en su estuche en un bolsillo del lado derecho. La Comisión Investigadora encontró todos los datos necesarios para operar en Carmelo.

1.9 Comunicaciones.

Las comunicaciones realizadas por la aeronave en las correspondientes frecuencias de VHF, control terrestre y torre de San Fernando como Carmelo fueron expuestas en Información de los hechos y antecedentes del vuelo. Estas fueron realizadas en forma correcta y dentro de los protocolos previstos por las reglamentaciones vigentes.

No hubo ninguna comunicación del piloto al mando acerca de un mal funcionamiento de la aeronave, emergencia, etc.

1.10 Información de aeródromo.

1.10.1 La información relativa al Aeropuerto Internacional de Carmelo (SUCM) se encuentra en la AIP, AD 2.2-11

El piloto de la aeronave LV-CNT pretendía operar en la pista 35.

La pista 35 era una pista de césped de 1060 x 28 m.

Carmelo tiene una carta de aproximación visual AD 2.2-13 es un aeródromo sin radio ayudas o aproximaciones instrumentales publicadas.

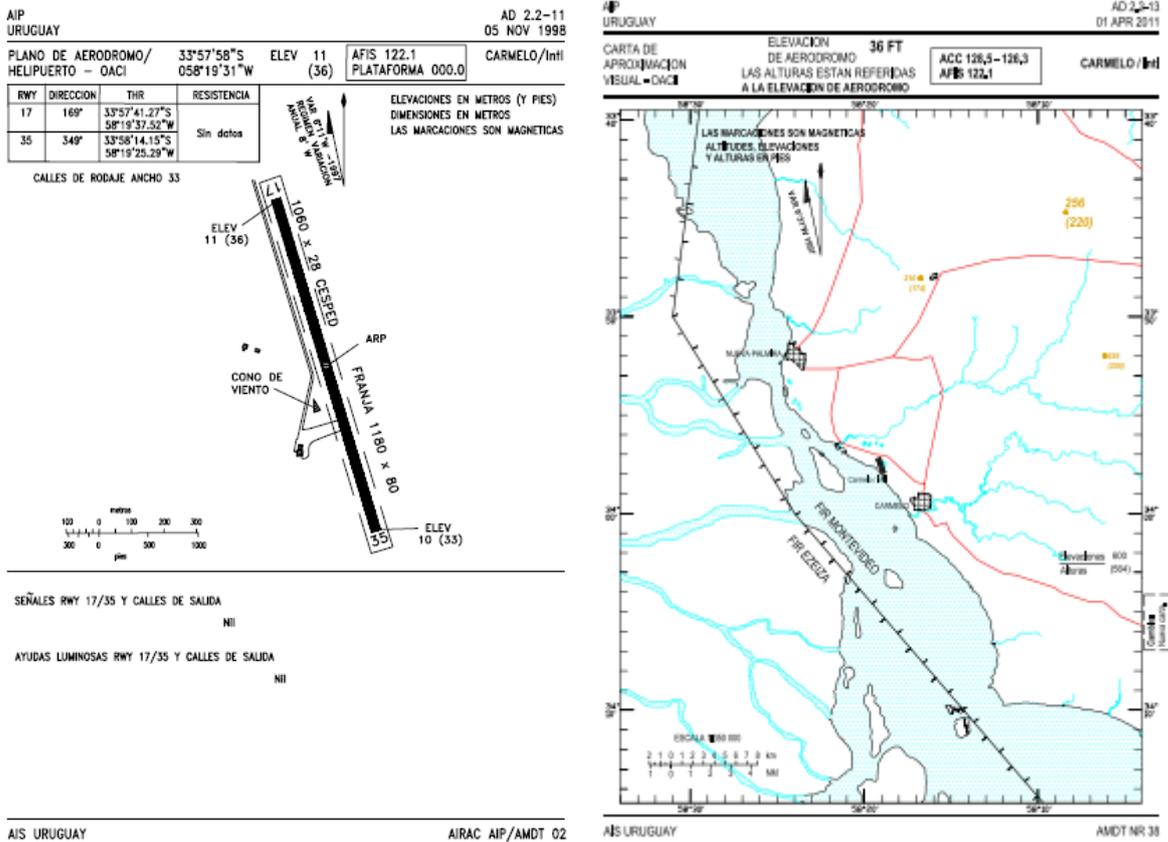


FIG 10

1.10.2 Las referencias visuales, dadas por la persona de operaciones de Carmelo, al piloto del LV-CNT fueron:

- Árboles adyacente a la pista
- Antena de 42 m con una cota de 13 m, distante 1.500 m en dirección este noreste.
- Cabecera 35.



FIG 11

Información brindada por la persona de operaciones de SUCM a la aeronave LV-CNT respecto a la visibilidad reinante en el Aeródromo minutos antes del accidente.

1.10.3 Los NOTAM vigentes eran:

C0319/14 NOTAMN

Desde 23/04/14 15:10 - Hasta 31/12/14 14:00.

AERODROMO LAS HORAS DE SERVICIO SON AHORA DE LUNES A DOMINGOS DE 10:00 A 22:00

C0320/14 NOTAMN

Desde 23/04/14 15:16 - Hasta 31/12/14 14:00.

EXTINCION DE INCENDIO Y SALVAMENTO NO UTILIZABLE

C0395/14 NOTAMN

Desde 09/05/14 13:54 - Hasta 31/05/14 20:00.

AERODROMO LIMITADO A SOLO VUELOS VFR DIURNOS

Las Horas de los Notam son UTC

Los pilotos que realizan la ruta SADF-SUCM, habitualmente, buscan la costa como referencia, para luego de pasar la ciudad, divisar la cabecera de la pista 35 a 90°, tal cual como se realizó la primer pasada de la aeronave.

Si se realiza una aproximación directa a la pista hay árboles en la cabecera que dificultan la visión de la misma.

1.10.4 De acuerdo al AIP Uruguay en AD 2.2-11, se establece que la Oficina Meteorológica asociada, es la del aeropuerto de Colonia (SUCA) y la información meteorológica proporcionada es a través de la misma.

1.11 Registradores de vuelo.

Al momento del accidente, tanto las regulaciones uruguayas como argentinas, no era necesario tener instalados en la aeronave un equipo grabador de datos de vuelo FDR (Flight Data Recorder) ni grabador de voces de cabina CVR (CockpitVoiceRecorder).

- 1.11.1 La Comisión investigadora retiró de un equipo de a bordo, el KMD 250, Multi-Function Display with GPS, una tarjeta de memoria.

Se obtuvo datos cada 30" (39 puntos), desde 15:41:45 UTC a las 15:40:45 UTC de posición geográfica, hora, velocidad y rumbo.

La reconstrucción del vuelo graficado en la Fig 1 se realizó en base a los datos de esta tarjeta de memoria.

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

- 1.12.1 La aeronave se desliza sobre la superficie del agua levemente nariz abajo, lo que provoca que las palas de las hélices se deformen hacia atrás (velocidad de la aeronave mayor que la velocidad de rotación de las hélices). Gradualmente en ese contacto superficial con el agua y el fondo barroso del lecho del río, la aeronave va perdiendo velocidad.

La última dirección del GPS de abordaje fue 17° de curso y 42° heading (dirección donde apunta la nariz del avión).

Dado que la superficie del río no era regular, agua con zonas de vegetación, hace que la aeronave levante levemente el ala izquierda, enterrando la punta de ala derecha.

La aeronave pivotea sobre su punta de ala derecha casi 90°. Ese giro a la derecha, de alta energía (por la masa de la aeronave), hace que la cola de la aeronave se levante, hundiendo la nariz. Al clavarse la nariz y la punta de ala derecha hace que se retrase el ángulo del ala derecha y mueva hacia adelante el ala izquierda. En ese mismo momento, en el lugar cae, quedando la cola seccionada y apoyada encima del fuselaje.

La cola es en forma de "T", donde el peso mayor que está localizado en la parte superior, hizo que dicha parte se moviera hacia adelante al impactar violentamente la nariz de la aeronave, separándose parcialmente del fuselaje.

La aeronave queda con un rumbo final de 130° aproximadamente.

El impacto que provocó las lesiones a las personas y el daño a la aeronave, aunque el mismo fue violento, no hubo dispersión de restos.

Esta descripción coincide con las lesiones sufridas por las víctimas en los reporte de autopsia. También se ve reflejado con 2 de los asientos que fueron arrancados de su anclaje.

El lugar donde se desgarró la cola, es donde va ubicado el transmisor de emergencia ELT (Emergency Locator Transmitter). Debido a la violencia del impacto, pudo ser expulsado de su lugar de instalación y arrancadas sus conexiones eléctricas, ya que el mismo no pudo ser encontrado.

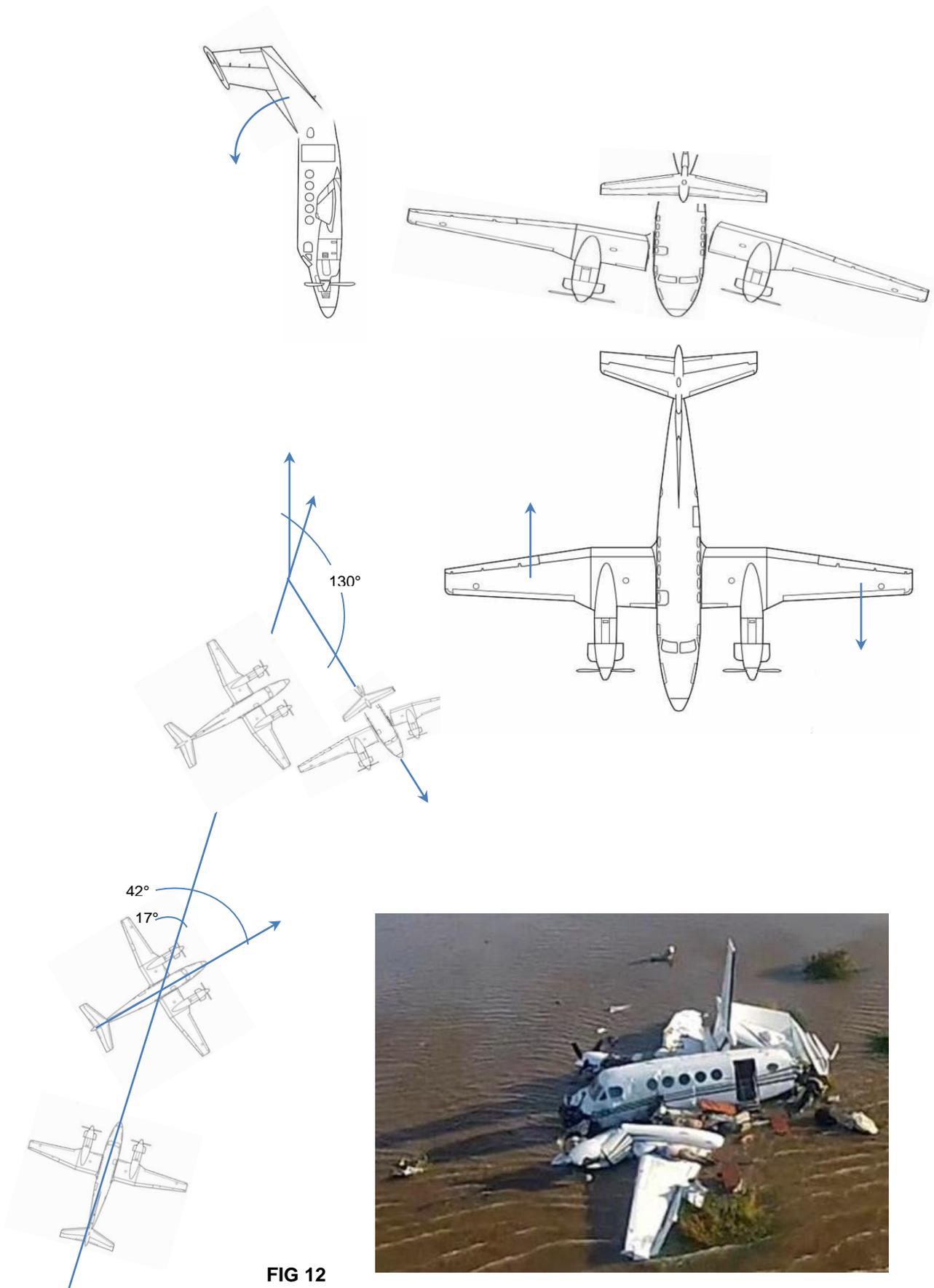


FIG 12



FIG 13

Posición final de la aeronave sobre el lecho del Rio de la Plata.



FIG 14

Vista de daños de la nariz y motores de la aeronave.

1.12.2 El altitud alert estaba seleccionado en 300 pies.(Ver fig. 15)

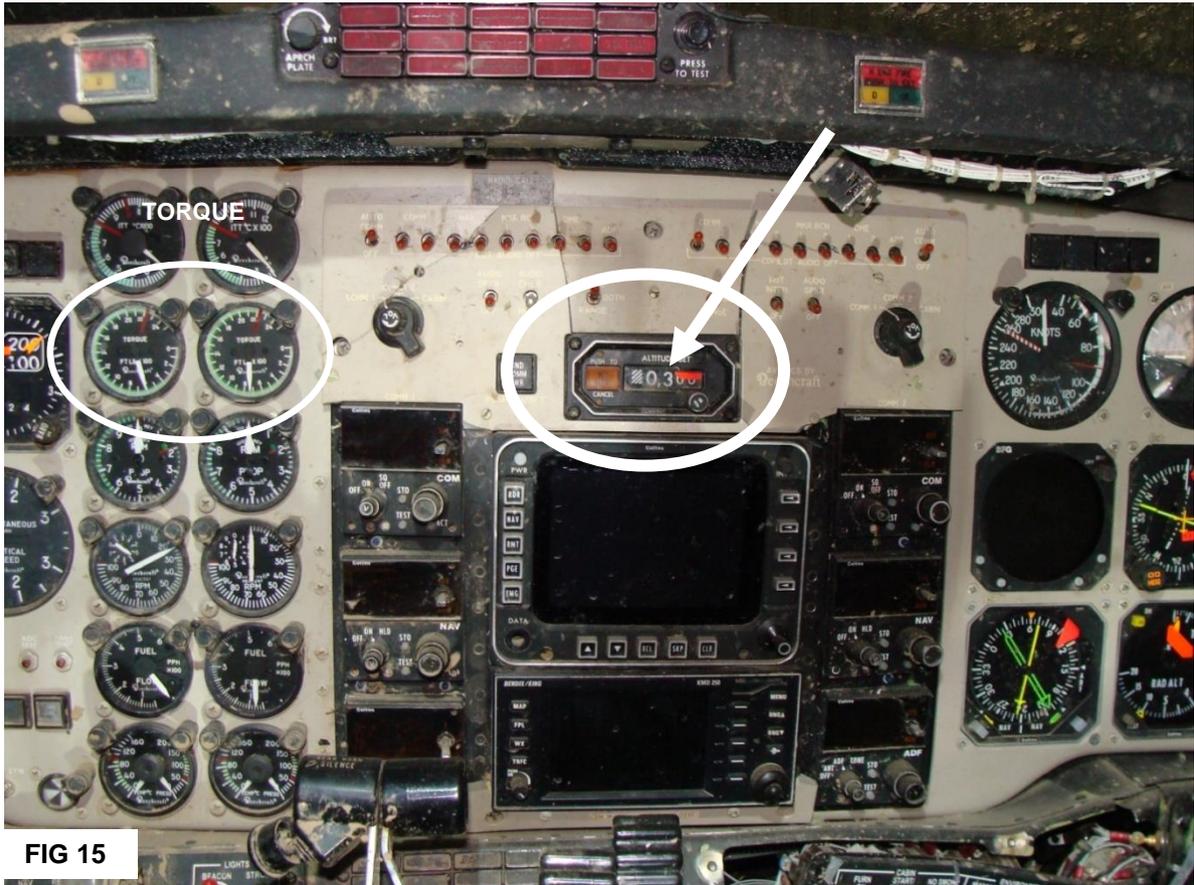


FIG 15

El radio altímetro del piloto, no se pudo determinar si estaba en funcionamiento, ya que era digital y con pantalla display, no pudiéndose recuperar nada, debido a su destrucción total. Del lado del copiloto existía otro radio altímetro que estaba seleccionado en 1.000 pies.

La posición de las palancas de motores y hélices estaban todas adelante.

Indicadores de torque en 600 y 700 ft-lb²

Los flapsen la posición “approach” (aproximación).

La selectora del tren de aterrizaje en “up”

El estabilizador horizontal en rango verde.

Los compensadores de vuelo en neutral.

1.12.3 Se encontraron dos extintores de polvo.

² Ft-lb Unidad de trabajo o energía. También se utiliza como unidad de par motor (torque)

Par motor es el momento de fuerza que ejerce un motor sobre su eje de transmisión de potencia.

RAU 91.815 Requerimientos para todos los Vuelos.

- (b) Para todos los vuelos, las aeronaves deben tener el siguiente equipo:
- (1) un botiquín adecuado de primeros auxilios, situado en lugar accesible;
 - (2) extintores portátiles de un tipo que, cuando se descarguen, no causen contaminación peligrosa del aire dentro de la aeronave, de los cuales al menos uno estará ubicado:
 - (i) en el compartimiento de pilotos; y
 - (ii) en cada compartimiento de pasajeros que esté separado del compartimiento de pilotos y que no sea fácilmente accesible al piloto o copiloto;
 - (3) un asiento o litera para cada persona que sea mayor de dos (2) años y un cinturón de seguridad aprobado para cada asiento o litera;

RAAC 91.205 Requerimientos de instrumentos y equipamiento para aeronaves civiles motorizadas con Certificado de Aeronavegabilidad Estándar de la República Argentina

- (a) General: Excepto por lo previsto en el párrafo (c) (3) de esta Sección, ninguna persona puede operar una aeronave con un Certificado de Aeronavegabilidad Estándar de la República Argentina en cualquier operación descrita en los párrafos (b) hasta (g) de esta Sección, a menos que la aeronave cuente con los instrumentos y el equipamiento especificados en dichos párrafos, (o los equivalentes aprobados por la Autoridad Aeronáutica competente), para ese tipo de operaciones y estos instrumentos e ítems de equipamiento estén en condiciones operativas.
- (b) Reglas de vuelo visual (VFR) diurno: Para vuelo VFR durante el día, se requieren los siguientes instrumentos y equipamientos:...
- ...(14) Excepto aquellas aeronaves que operen según la Parte 121, todas las aeronaves que operen sobre el agua más allá de la distancia de planeo sin potencia desde la costa, un dispositivo de flotación rápidamente accesible para cada ocupante desde el asiento o litera de la persona que haya de usarlo y, por lo menos, un artefacto pirotécnico para efectuar señales. Para el propósito de esta Sección, el término "costa", corresponde a la porción de tierra adyacente al agua, la cual se encuentra por encima del nivel más alto del agua y excluye las áreas terrestres que se encuentren bajo el agua en forma intermitente...
- ...(20) Un botiquín adecuado de primeros auxilios, situado en lugar accesible.
- (21) Extintores portátiles de un tipo que, cuando se descarguen, no causen contaminación peligrosa del aire dentro del avión y de los cuales, al menos uno estará ubicado:
- (i) En el compartimiento de pilotos; y

- (ii) En cada compartimiento de pasajeros que esté separado del compartimiento de pilotos y que no sea fácilmente accesible al piloto o al copiloto.

No se encontraron chalecos salvavidas, botiquín de primeros auxilios, ni pistola para señales pirotécnicas.

- 1.12.4 Se encontró 1 (un) RTV que no corresponden a la aeronave, declaraciones de aduana antiguas. También existían dentro de la aeronave varias listas de verificación de procedencia diferentes y contenido similar.

1.13 Información médica y patológica³.

- 1.13.1 De acuerdo a las declaraciones de los familiares directos del piloto al mando, el mismo gozaba de buena salud, nunca tuvo inconvenientes médicos de importancia, tal cual lo refleja el certificado de aptitud psicofísica realizado el 30/08/2013 en el INMAE, sin limitaciones de ninguna clase, salvo unos años atrás en oportunidad de realizar una donación de sangre, contrajo un virus de hepatitis, el cual le fue curado oportunamente.

- 1.13.2 Los cuerpos del piloto al mando y quien iba en el asiento del copiloto quedaron en sus respectivos lugares a pedido de la Comisión Investigadora para tener una visión de cómo quedaron los controles de la cabina. Una vez realizados las tareas de relevamiento técnico y fotográfico se procedió a retirar los dos cuerpos para la realización inmediata de las autopsias correspondientes. Realizados los estudios de los cuerpos, el Departamento de Química y Toxicología de los Servicios Periciales del Instituto Técnico Forense de Montevideo, perteneciente al Poder Judicial, efectúa la siguiente afirmación:

“Desconociéndose si el consumo es único o habitual, la dosis y la vía de administración utilizada, se sugiere que el piloto al mando, consumió cocaína en las 24 horas antes de su fallecimiento. Se desconoce si la última dosis de cocaína fue con alcohol, pero que si ha existido un consumo simultaneo de alcohol y cocaína”

1. Se confirmó en el piloto la presencia de “cocaína” y sus metabolitos (ecgoninametilester y benzoilecgonina), en muestras de sangre en concentraciones de 13 ng/ml, 50 ng/ml y 30 ng/ml.(nanogramo por mililitro)

2. Presencia de benzoilecgonina en el humor vítreo.

3. Presencia de ecgoninametilester y benzoilecgonina en muestra de orina.

³Extractado del Informe del especialista en Medicina Aeronáutica de la JIAAC y del Informe del Departamento de Química y Toxicología de los Servicios Periciales del Instituto Técnico Forense

4. Presencia de ecgoninaetilester en muestras de sangre y orina lo que indica consumo de cocaína más alcohol lo que potencia el efecto euforizante.

Luego de la muerte, existen procesos que hacen que las concentraciones de cocaína y metabolitos detectadas en las muestras extraídas de la autopsia no reflejen necesariamente las concentraciones perimorten, que es la que se debería tener en cuenta para poder evaluar el efecto producido

La cocaína es un potente estimulante del sistema nervioso central, aunque sus efectos dependen de factores tales como tipo de consumidor, dosis y vía de administración. Dosis moderadas ocasionan elevación del estado de ánimo, sensación de mayor energía y lucidez, disminución del apetito, insomnio, mayor rendimiento en la realización de tareas, disminución de la sensación de fatiga, hiperactividad motora, verbal e ideática. Estos efectos duran de 10 a 20 minutos en la cocaína inyectada con aparición de los efectos rápida, de 5 a 10 minutos en la fumada con aparición muy rápida y de 30 a 60 minutos en cocaína inhalada con aparición relativamente rápida.

El consumo habitual provoca insomnio, agotamiento general, depresión, letargia, impotencia, bradicardia, contracciones musculares, temblores e irritabilidad, así como la aparición o reagudización de trastornos de ansiedad y deterioro mental.

Pasado el efecto agudo aparece un periodo de cansancio, fatiga, disforia. Se han descrito en consumidores de cocaína alteraciones de la capacidad crítica y discriminativa (decisiones erróneas), pseudoalucinaciones táctiles, (bichos de cocaína en la piel, arena deslizándose debajo de la piel), auditivas (de sentimientos de autoreferencia con contenidos de crítica y reproche que le llevan a situaciones de temor incontrolable), visuales (copos de nieve brillantes o coloreados), bruxismo y movimientos compulsivos.

RAU 91.010 Uso problemático de sustancias psicoactivas.

(a) El personal que cumple funciones críticas desde el punto de vista de seguridad operacional, debe abstenerse de desempeñarlas mientras esté bajo la influencia de sustancias psicoactivas que perjudiquen la actuación humana.

(b) El personal referido en el Párrafo (a) de esta sección, debe abstenerse de todo tipo de uso problemático de ciertas sustancias.

RAAC 91.17 Uso problemático de sustancias psicoactivas

a) Las personas que ejercen funciones críticas desde el punto de vista de la seguridad operacional no desempeñarán dichas funciones mientras estén bajo la influencia de sustancias psicoactivas que perjudiquen la actuación humana. Las personas en

cuestión se abstendrán de todo tipo de uso problemático de ciertas sustancias.

b) Ninguna persona conducirá una aeronave, ni actuará como miembro de su tripulación de vuelo, mientras este bajo la influencia de sustancias psicoactivas a consecuencia de lo cual disminuya su capacidad para desempeñar sus funciones.

c) Requisitos para pasajeros: Ninguna persona podrá ascender a una aeronave y viajar en la misma si se nota claramente que está bajo los efectos de bebidas alcohólicas o drogas estupefacientes; excepto cuando se trata de un enfermo debidamente atendido o en caso de emergencia.

El **Doc 9654 AN/945, Manual on Prevention of Problematic Use of Substances in the Aviation Workplace 1995**, plantea claramente el pensamiento de OACI respecto a la identificación, tratamiento y rehabilitación de personal afectado por el hábito de consumo de alcohol o drogas prohibidas, como así también, lo mencionado en el capítulo 5 del mismo documento, en lo referido a los programas de implementación de test bioquímicos del personal aeronáutico.

1.14 Incendio.

No se encontraron vestigios de fuego tanto en vuelo como luego del accidente.

1.15 Supervivencia.

1.15.1 De acuerdo al Manual Beechcraft de Operación del Piloto, sección 10, Información de seguridad, primero se refiere a la Circular de Asesoramiento 91-65 (Uso del cinturón de hombros en los asientos de los pasajeros).

Luego en la pág.10-8 *TARJETAS DE INFORMACIÓN A LOS PASAJEROS.....El piloto no sólo debería estar familiarizado con la información contenida en las tarjetas, pero debería, antes de cada vuelo, siempre informar a los pasajeros de la información contenida en las tarjetas de información. El piloto debería verbalmente instruir a los pasajeros sobre el correcto uso de los sistemas de retención, puertas y salidas de emergencia y otros procedimientos de emergencia como lo requiere la Parte 91 de las FAR. (traducción tradicional) "PASSENGER INFORMATION CARDS...A pilots should not only be familiar with the information contained in the cards, but should, prior to flight, always inform the passenger of the information contained in the information cards. The pilot should orally brief the passenger on the proper use of retrain systems, doors and emergency exits, and other emergency procedures, as required by Part 91 of the FAR`s"*

De las entrevistas realizadas a algunos pasajeros, en ningún momento se les instruyó sobre los procedimientos de emergencias y el contenido de las tarjetas, (Cinturones de seguridad, Salidas de emergencia, Chalecos salvavidas, equipo suministro de oxígeno,

maletín de primeros auxilios, localización de extintores, etc.) a pesar de que se encontraron una apreciable cantidad de ellas a bordo.

En las cartillas encontradas, figuraba el uso correcto de los cinturones, salidas de emergencia, uso de máscaras de oxígeno, posición a adoptar en caso de emergencia y ubicación del extintor.

RAU 91.565 Aleccionamiento a los pasajeros.

- (a) El piloto al mando se asegurará de que los pasajeros conozcan, por medio de aleccionamiento verbal u otro método la ubicación y el uso de:
 - (1) los cinturones de seguridad; y, cuando sea apropiado,
 - (i) las salidas de emergencia;
 - (ii) los chalecos salvavidas;
 - (iii) el equipo de suministro de oxígeno; y
 - (iv) otro equipo de emergencia previsto para uso individual, inclusive tarjetas de instrucción de emergencia para los pasajeros.
- (b) El piloto al mando se asegurará de que todas las personas a bordo conozcan la ubicación y el modo general de usar el equipo principal de emergencia que se lleve para uso colectivo.
- (c) En caso de emergencia durante el vuelo, se instruirá a los pasajeros acerca de las medidas de emergencia apropiadas a las circunstancias.
- (d) El piloto al mando se asegurará de que durante el despegue y el aterrizaje y siempre que, por razones de turbulencia o cualquier otra emergencia que ocurra durante el vuelo se considere necesario tener precaución, todos los pasajeros a bordo del avión estén sujetos en sus asientos por medio de los cinturones de seguridad o de tirantes de sujeción.

RAAC 91.108 Instrucción a tripulantes y pasajeros

- (a) El piloto al mando se asegurará de que los miembros de la tripulación y los pasajeros conozcan bien la ubicación y el uso de:
 - (1) los cinturones de seguridad uso individual; y cuando sea apropiado,
 - (2) las salidas de emergencia;
 - (3) los chalecos salvavidas;
 - (4) el equipo de suministro de oxígeno;
 - (5) otro equipo de emergencia previsto para uso individual.
- (b) El piloto al mando se asegurará que todas las personas a bordo conozcan la ubicación y el modo general de usar el equipo principal de emergencia que se lleva para uso colectivo.
- (c) en caso de emergencia durante el vuelo, el comandante de la aeronave se asegurará que todas las personas a bordo hayan sido instruidas en las medidas de emergencia que pueden ser apropiadas a las circunstancias.

1.15.2 Los pasajeros fueron subiendo a la aeronave y fueron ocupando los asientos a medida que iban ingresando. Uno de ellos pidió para

ocupar el lugar que correspondería al copiloto, aduciendo haber tenido actividad aérea.

Esta persona tenía licencia de Piloto Privado otorgada por la ANAC en el año 2009.

La aeronave para el tipo de vuelo que realizaba, estaba certificada para un sólo piloto.

La figura muestra la distribución de los asientos.

Las posiciones H, I y J no fueron ocupadas.

Los sobrevivientes ocuparon los lugares A, C, D y F. El C era ocupado por el organizador del vuelo y empleado del dueño de la aeronave.

El pasajero sentado en D hasta la fecha de finalización de este informe no pudo ser entrevistado, aduciendo trastornos emocionales.

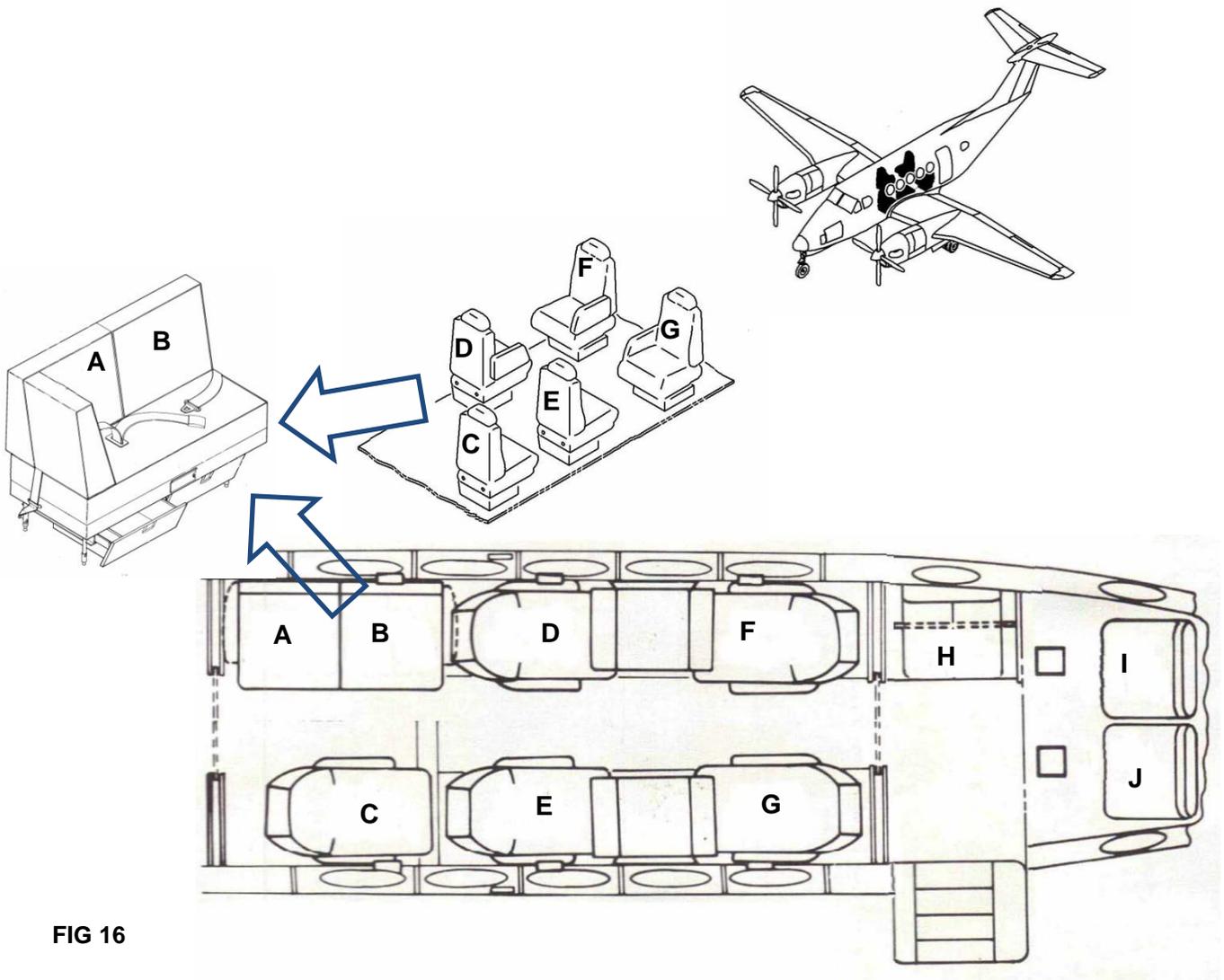


FIG 16

De acuerdo al informe de las autopsias realizadas, todas son congruentes con que los fallecidos tenían lesiones por trauma de cinturón de seguridad y no por arnés de hombros.

Además todas coinciden en “muerte violenta.....por siniestro aeronáutico”

RAU 91.555 Utilización del cinturón de seguridad, tirantes de hombro y sistemas de sujeción de niños.

- (a) Salvo que la AAC autorice de otra manera:
- (1) Ningún piloto despegará una aeronave a menos que el piloto al mando se asegure que cada persona a bordo ha sido informada sobre:
 - (i) la forma de abrochar y desabrochar su cinturón de seguridad y, si existen, sustirantes de hombro; y
 - (ii) la manera de evacuar la aeronave en caso de emergencia.
 - (2) Ningún piloto moverá una aeronave en la superficie, despegará o aterrizará, a menos que el piloto al mando se asegure que cada persona a bordo recibió las instrucciones para abrochar su cinturón de seguridad y, si existen, sus tirantes de hombro.
 - (3) toda persona a bordo de una aeronave, durante el movimiento en la superficie, despegue y aterrizaje, debe ocupar un asiento o litera aprobada, con el cinturón de seguridad abrochado y, si existen, con los tirantes de hombro debidamente ajustados en torno a dicha persona.

RAU 91.570 Miembros de la tripulación de vuelo en sus puestos de servicio.

- (a) Los tripulantes de vuelo en sus puestos de servicio, deberán cumplir con lo siguiente:..
- ...(3) Cinturones de seguridad.- El piloto al mando y los miembros de su tripulación de vuelo mantendrán abrochados sus cinturones de seguridad mientras estén en sus puestos.
 - (4) Arnés de seguridad.- Cuando se dispone de arneses de seguridad:
 - i. cualquier miembro de la tripulación de vuelo que ocupe un asiento de piloto mantendrá abrochado el arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje;
 - ii. todos los otros miembros de la tripulación mantendrán abrochados u arnés de seguridad durante las fases de despegue y aterrizaje, salvo que los tirantes de hombro les impidan desempeñar sus obligaciones, en cuyo caso los tirantes de hombro pueden aflojarse, aunque el cinturón de seguridad debe quedar ajustado.
 - iii. El arnés de seguridad incluye un cinturón de seguridad y los tirantes de hombro que pueden usarse separadamente.

RAAC 91.106 Uso del cinturón de seguridad, arneses de hombro y sistema de resguardo para niños.

- a) A menos que la Autoridad Aeronáutica lo autorice de otra manera:
- (1) Ningún piloto puede despegar una aeronave civil matriculada en la República Argentina (a excepción de un globo libre que posea una canasta o góndola, o un dirigible que haya obtenido su Certificado Tipo original antes del 02 de noviembre de 1987), a menos que se asegure que cada persona a bordo haya instruida sobre la forma de abrochar y desabrochar el cinturón de seguridad y, si estuviera instalado, el arnés de hombro.
 - (2) Ningún piloto puede iniciar el movimiento en la superficie, el despegue o el aterrizaje de una aeronave civil matriculada en la República Argentina, a menos que se asegure que se le haya requerido a cada persona a bordo que se ajuste su cinturón de seguridad y su arnés de hombro, si este estuviera instalado...

RAAC 91.105 Miembros de la tripulación en sus puestos

- (a) Durante el despegue y el aterrizaje y mientras se esté en ruta, cada miembro de la tripulación de vuelo:
- (1) Permanecerá en el puesto asignado como tripulante de vuelo a menos que su ausencia sea necesaria para desarrollar tareas relacionadas con la operación de la aeronave o por necesidades fisiológicas; y
 - (2) mantendrá el cinturón de seguridad abrochado mientras esté en el puesto asignado como miembro de la tripulación.
- (b) Cada miembro de la tripulación requerido, de una aeronave civil registrada en la Argentina, mantendrá durante el despegue y el aterrizaje, su arnés de hombro ajustado mientras esté cumpliendo con sus tareas específicas. Este párrafo no se aplica si:
- (1) el asiento asignado del tripulante no está equipado con un arnés de hombro; o
 - (2) el miembro de la tripulación no sería capaz de desarrollar las obligaciones requeridas con el arnés de hombro abrochado y ajustado.

La aeronave impacta violentamente contra la superficie del agua, ello provoca que debido a que ninguno de los ocupantes llevaba puesto el arnés de sujeción de hombros, o cinturón de tres puntas, la sobrevivencia se viera restringida a unos pocos, especialmente por su ubicación en la misma.

Algunos, asientos se salieron de sus rieles, los cuales se deformaron junto con el piso de la aeronave, los que estaban sobre la parte derecha se fueron contra los del lado izquierdo.

El hecho de no estar correctamente sujeto al asiento, ante la magnitud del impacto de la aeronave con el agua, generó un efecto "látigo", donde el cuello de los ocupantes queda más liberado, ocasionando golpes más contundentes de sus cabezas contra los asientos, laterales o paredes de la aeronave.

Con respecto a las lesiones que sufrieron el piloto al mando y quien ocupaba el asiento del copiloto, debido al fuerte impacto que tuvo la parte delantera o nariz de la aeronave, el piso de la cabina se deformó, ocasionando las fracturas en las piernas, también el hecho de que ninguno de los dos portaban el arnés de hombros, motivó que sus cabezas golpearan contra el panel de instrumentos y laterales sufriendo el mismo efecto que los pasajeros.

- 1.15.3 El pasajero sentado en D, una vez que recuperó la conciencia, pudo abrir la puerta principal, la salida de emergencia que se encuentra en el lado derecho, sobre el asiento identificado en la posición B de la fig. 16, no pudo ser abierta por la deformación del fuselaje.

El mismo pasajero sentado en D, realizó la denuncia o aviso del accidente, llamando al 911, pensando que estaba en jurisdicción argentina. El mismo ignoraba de lo que estaba ocurriendo, incluso si la aeronave estaba flotando o sobre el lecho del río.

Su llamada es atendida por la operadora de turno del 911 uruguayo, quien a su vez pone en funcionamiento el sistema de emergencia minutos más tarde.

A ello se suma el alerta que se es generado por personal del aeropuerto de SUCM y SUMU.

El pasajero es mantenido en comunicación constante hasta la llegada de los socorristas donde la labor de la operadora se vuelve trascendental para mantener la calma de los sobrevivientes y a su vez aconsejarlos a como sobrellevar la situación.

Dentro del equipo del 911 se encontraba un integrante que es piloto, quien sugiere que alguien dentro de la aeronave pueda llegar hasta el panel de instrumentos de los pilotos y ubicar el interruptor del ELT para luego activarlo y así poder lograr saber la ubicación de la aeronave. De acuerdo a su testimonio, el pasajero ubicado en la posición A, que se encontraba lesionado, logró ubicar y accionar dicho interruptor.

Los sobrevivientes esperaron abordo la llegada de los rescatistas.

Los bancos de niebla dificultaron el poder visualizar la aeronave accidentada en el río.

Los primeros que llegan al lugar del accidente, luego de más de 1 hora y media de dar el aviso al 911, son los integrantes del grupo de rescate aéreo argentino, quienes socorren a los dos sobrevivientes que estaban en mejores condiciones físicas, debido a que no contaban con el equipamiento adecuado y los trasladan a SADF. A los pocos minutos llegan los rescatistas uruguayos, quienes se encargan de sacar a los dos restantes, que se encontraban con lesiones importantes y los trasladan a SUCA.

1.16 Ensayos e investigaciones.

1.16.1 Análisis del combustible.

La aeronave fue abastecida con 300 litros de combustible Jet A1 previo a su partida. Al conocerse la noticia del accidente, la empresa proveedora de combustible solicita por precaución la realización de una auditoría de servicio técnico, a pesar de haber realizado todos los controles diarios en planta y unidades abastecedoras y dejan el tanque de suministro 2 y la unidad abastecedora fuera de servicio. Los resultados obtenidos sobre las muestras ensayadas, cumplen con los valores especificados para dicho producto.

1.16.2 Análisis de los motores.

De acuerdo a las observaciones realizadas, los motores muestran las mismas marcas de contacto similares en sus componentes internos, características de que los mismos estaban entregando potencia simétricos al momento del impacto.

El régimen de potencia se encontraba por encima de su media selección.

A su vez los mismos no muestran indicación de haber tenido anomalías u otros daños que puedan haber afectado la normal operación antes del impacto.

Estos datos son obtenidos por los técnicos de esta Comisión y por un técnico de PRATT & WHITNEY CANADA, del Servicio de Investigación de accidentes.

1.17 Información sobre organización y gestión.

1.17.1 El dueño de la aeronave también era el explotador.

La aeronave fue adquirida en mayo del 2011 según consta en el Certificado de Aeronavegabilidad para la Exportación con un total de 4.391,0 horas

1.18 Información adicional.

1.18.1 Conciencia Situacional en las Operaciones Aéreas vs CFIT (Controlled Flight Into Terrain)⁴.

En los accidentes de aviación una de las causas más recurrentes es la pérdida de la Conciencia Situacional.

Esta puede ser desencadenada por una variada mezcla de hechos puntuales o características particulares de los pilotos, las cuales pueden ser acentuadas y descontroladas o controladas fehacientemente; esta es la diferencia entre un accidente y un vuelo seguro.

La conciencia situación la podemos definir como: “Es la exacta percepción de lo que sucede con uno mismo, con los tripulantes, la aeronave y el medio ambiente, en tiempo presente y futuro cercano”⁵.

“Podríamos decir que cuando la percepción de uno se coteja con la realidad, se está en conciencia situacional”⁶.

Los indicios de la pérdida de la Conciencia Situacional son: **la ambigüedad, la fijación de la atención, la confusión, procedimientos no aprobados, violación de los S.O.P's. (Procedimientos Operativos Estandarizados), sensaciones de alarma.**

Los factores que inciden en la seguridad y eficiencia son: Tensión, sobrecarga de trabajo, **negligencia**, irresponsabilidad, fatiga, etc.

Según las estadísticas de accidentes, donde la conciencia situacional se pone de manifiesto, son los que se producen durante la fase en que una aeronave abandona su nivel de crucero e inicia su descenso, aproximación y aterrizaje, allí están comprendidos el 61% de los accidentes totales y por su importancia tienen una denominación especial: “**CONTROLLED FLIGHT INTO TERRAIN (CFIT).**”

Se definiría como “cuando una aeronave que mecánicamente funciona normal, pero vuela inadvertidamente hasta impactar con la tierra, el agua o un obstáculo”⁷

Son accidentes que los operadores podrían haber previsto o evitado. Las principales causas de los accidentes son relacionadas con la pérdida de la Conciencia Situacional y son a la vez el resultado de “**un error en la altitud de seguridad o la pérdida de la Conciencia Situacional horizontal**”

De lo dicho anteriormente se desprende que los accidentes por CFIT ocurrieron con **visibilidad reducida** asociada con condiciones IMC, oscuridad o la combinación de ellos.

Los factores contribuyentes son: Reglaje Altimétrico, **altitud segura**, ATC, **complacencia, procedimientos no estandarizados**, falta de briefing, pobre o mala comunicación, fatiga, falta de tecnología, etc.

⁴ FSF ALAR BRIEFING NOTE 2.1

⁵ <https://prezi.com/64decjfpnmdq/factores-humanos-modulo-iii/>

⁶ <https://prezi.com/k0awb3eois5m/conciencia-situacional/>

⁷ <https://ar.groups.yahoo.com/neo/groups/CRMyFFHH/conversations/topics/1205>

1.18.2 La Complacencia ha sido considerada en la industria aeronáutica, desde los años 60, como una de las más significativas causas de incidentes - accidentes.

Bajo un estado mental de Complacencia el profesional actúa sin darse cuenta de los peligros reales o no es capaz de ser consciente de sus propias deficiencias o limitaciones. Por lo tanto ésta se convierte en un elemento de los factores humanos de gran importancia para la seguridad.

Veán algunas consideraciones al respecto.

“La precisión y poder de los modernos sistemas de navegación puede inducir hacia una actitud de Complacencia por parte de los pilotos. Creando excesiva confianza y generando dependencia y una ciega e inmovible fe en la caja mágica”⁸.

“Complacencia es la actitud del piloto inferida a través de conductas negligentes, como no realizar controles cruzados estándares o llevar a cabo una planificación de vuelo o monitoreo incompletos. Un piloto complaciente es aquel que descansa sin lugar a dudas en la creencia que si el GPS o la “caja mágica” está encendida, puede hacerlo todo”⁹.

“La Complacencia subyace en la creencia que, por ejemplo, la posesión de un GPS, exime al piloto de realizar un plan de vuelo, romper las reglas e ignorar las condiciones meteorológicas”¹⁰.

RAU 91.135 y RAAC 91.13 Operación negligente o temeraria

Ninguna aeronave deberá conducirse negligente o temerariamente, de modo que ponga en peligro la vida o bienes propios o ajenos.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.

La investigación se realizó utilizando material impreso encontrado dentro de la aeronave, así como también información de la web.

Se utilizó el programa gratuito de Google Earth, solamente como una ayuda de referencia visual.

Se utilizó tanto documentación nacional como internacional. Anexos, documentos y circulares de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Herramientas de análisis del desempeño humano que se expresan en varios documentos de OACI.

⁸<http://cerap2001.tripod.com/id35.html>

⁹<http://cerap2001.tripod.com/id35.html>

¹⁰<http://cerap2001.tripod.com/id35.html>

Herramientas de análisis CFIT ALAR (Controlled Flight into the Terrain - Approach & Landing Accident Reduction)

Safety Information del Pilots Operating Handbook

Entrevistas a los pasajeros, familiares y amigos del piloto.

Entrevistas a pobladores y testigos de la zona del accidente.

Servicios Periciales del Instituto Técnico Forense.

Video y fotos del rescate (Fuerza Aérea, Escuadrón Aéreo N° 5 Helicópteros).

Asesores meteorológicos, operacionales.

Análisis del combustible reabastecido en SADF.

Información de talleres y de empresas relacionadas a la aeronave.

Se trabajó con el apoyo de la JIAAC (Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil), además de los Representantes acreditados de la República Argentina.

Regulaciones uruguayas y argentinas de Aviación Civil.

Se contó con la presencia de un técnico especialista del fabricante de los motores, con quién se inspeccionó ambos motores y realizó el informe técnico del estado y daños de los mismos.

2. ANÁLISIS.

2.1 Generalidades.

De acuerdo a las declaraciones de los sobrevivientes, el vuelo en cuestión, no representaba una situación de que existiera alguna urgencia en realizarlo ese día. En ningún momento hubo presiones por parte del organizador, ni de los pasajeros para cumplir con el vuelo. La finalidad del mismo era la de visitar un establecimiento hotelero para programar un evento publicitario de varias empresas representadas por los pasajeros que abordaron la aeronave.

2.2 Operaciones de vuelo¹¹.

2.2.1 Calificaciones de la tripulación.

El piloto al mando poseía una vasta experiencia en vuelo, especialmente en el trayecto de San Fernando-Carmelo-San Fernando. En turbo hélice tenía un total de 475 horas en un lapso de tiempo de 5 años aproximadamente, donde las horas realizadas en vuelo nocturno e instrumentos representaron un 5% del total de acuerdo a lo registrado en su Libro de Vuelo.

Estaba calificado como Piloto Instructor, Piloto Comercial, Piloto de Helicópteros, siendo su actividad principal la de volar la aeronave accidentada, contratado por el dueño de la misma.

Consta en el registro de la Junta de Infracciones de la DI.N.A.C.I.A., un apercibimiento por operar en SUCM, estando el mismo no habilitado como Internacional.

2.2.2 Procedimientos operacionales

El piloto al mando llega al aeropuerto de partida a la hora prevista, donde prepara la aeronave para el vuelo, se reabastece de combustible, comienza con todos los trámites pertinentes a las declaraciones generales y manifiestos de vuelo. El vuelo comienza a demorarse por la presencia de niebla en la zona, por lo que supone un atraso en el itinerario programado para los pasajeros.

12:10:27, se produce esta comunicación: LV-CNT “Torre, embarcando la gente el CNT” a SADF, este le dice que permanece cerrado. A pesar de esto el piloto presiona en parte para salir. Instantes después le dan la autorización.

Durante los controles de tierra, el piloto se comunica telefónicamente con el aeropuerto de destino para interesarse de las condiciones reinantes, debido a que el vuelo no lleva más de 15 minutos, allí le dicen que “todavía hay niebla”, contestando que llamará más tarde.

Los pasajeros abordan la aeronave, uno de ellos pide para sentarse en el asiento del copiloto alegando tener experiencia aeronáutica como piloto privado, mientras los demás se van ubicando en los

¹¹ Extractado de informe del Asesor en el Factor Operacional, designado para esta investigación.

demás lugares. No hubo ningún “Passengerbriefing”, para los mismos en cuanto a los conocimientos que deberían tener en caso de emergencias y cómo comportarse en el desarrollo del vuelo tal cual esta detallado en los procedimientos del fabricante de la aeronave.

Tampoco los mismos estuvieron alertados o comunicados de las diferentes fases del vuelo, es decir para el despegue, aterrizaje, etc.

Una vez en vuelo el piloto se comunica por radio con SUCM pidiendo condiciones de visibilidad y referencias respecto a la misma. Tomando como referencia una torre de antena y copa de árboles del costado de la pista, se le contesta que se ve la torre (1.500 m de distancia) y se divisan la copa de los árboles (30 m de altura) y cabecera 35. El piloto dice **“que va a orbitar y que si encuentra un hueco se mete. De lo contrario volvía a SADF”**

Fue atendido por la misma persona de operaciones, que lo había hecho cuando llamó telefónicamente antes de partir de SADF.

Testigos ven volar muy bajo la aeronave sobre la costa envuelta en la niebla.

En todo momento la intención era aterrizar en la pista 35. Lo que muestra la trayectoria de la aeronave, es que el piloto al mando realizó un pasaje al lateral oeste de la pista (700m), realiza un viraje por izquierda rumbo a SADF llegando a una altura de 1100 fts.

Realiza una nueva aproximación por debajo de 900 fts, con rumbo de pista 35, con el fin de encontrar condiciones visuales, seleccionando 300 pies en el AltitudeAlert, flaps en la posición “APPROACH”. La aeronave siguió bajando por debajo de dicha altura preseleccionada, hasta impactar con la superficie del agua, a 10 km de la cabecera 35.

Coincide con lo expresado por los pasajeros de que sintieron que la aeronave estaba descendiendo, aproximando a la pista, hasta el violento golpe contra el agua.

2.2.2.1 Decisión de salir.

Se minimiza la situación meteorológica de la zona.

Un elemento básico de la planificación de un vuelo, es el estudio detallado del tiempo presente y las predicciones en los aeródromos de salida y llegada, así como en ruta y la de los alternados.

En este caso, el vuelo es retrasado, por estar el aeropuerto de salida bajo los mínimos meteorológicos establecidos para efectuar un vuelo visual. La situación en el destino era similar.

Tuvo una comunicación telefónica con Carmelo, donde le dijeron que había niebla, dándole información meteorológica no aeronáutica y aún así su decisión fue salir.

Asimismo se desestima el hecho que la niebla se desplazaba en dirección hacia el territorio uruguayo y por lo tanto haría que Carmelo demorara más en quedar en condición de operación visual. Del mismo modo el pasaje de la masa de aire sobre el

Río de la Plata, se cargará de humedad agravando la situación de baja visibilidad.

El Piloto al Mando, desestima la situación, despegando ni bien se despeja el aeródromo de salida, y dirigiendo su vuelo con el mismo rumbo que se desplazaba el sistema que le había impedido despegar minutos antes.

2.2.2.2 Según las declaraciones de los pasajeros, apenas despegan, pierden las referencias visuales con el exterior.

Esto hace que el vuelo, muy posiblemente, quede en condiciones de vuelo por instrumentos IMC. Por más que se esté sobre capa, el vuelo debe ser llevado en condiciones instrumentales, solicitando el permiso correspondiente al control de tránsito aéreo.

Se debió cancelar y retornar al aeródromo de salida, o ir al alternado, cosa que no sucede, se opta por parte del piloto por continuar el vuelo, volando en condiciones instrumentales, sin referencias visuales con el terreno.

Se ve claramente como la aeronave bordea la costa uruguaya y desciende por debajo de los 500 pies, cosa que es coherente con las declaraciones de los testigos en la zona. El método utilizado en general para la operación en SUCM, es bordear la costa hasta ver la final de la pista y a partir de ese momento aproximar al aeródromo.

En una primera aproximación, las velocidades y rumbos denotan una configuración de aproximación, con Flap en approach y las velocidades a medida que se acerca al aeródromo de Carmelo, van disminuyendo hasta 106 nudos y altitudes de menos de 400 pies, lo cual es coherente con una aproximación en esa configuración, para esa aeronave (Ver Fig. 2).

En los datos descargados de la tarjeta del GPS, se aprecia claramente como al superar la zona del aeródromo, la aeronave comienza a aumentar su velocidad y posteriormente vira por izquierda, aumenta altitud poniendo rumbo a SADF.

Esto puede deberse a una primer intención de retornar al aeródromo de salida, o bien alejarse de SUCM para luego intentar una nueva aproximación.

Todo lo anterior indica primeramente, que se continuó el vuelo en forma instrumental, pero el método para aproximar a la pista en el segundo intento, se basó en pretender descender por debajo de una capa de niebla existente ese día.

2.2.2.3 En el segundo intento, la trayectoria muestra que se opta por un rumbo directo al aeródromo de Carmelo, estableciendo un descenso controlado de aproximadamente 600 pies por minuto, lo cual es lo recomendado para las velocidades de

aproximación de este modelo de aeronave. La configuración final muestra Flaps en approach y los indicadores de potencia quedaron marcando la potencia de referencia para un descenso de este tipo (700 ft-lb de torque) en el caso de que hayan permanecido en su última posición, una vez que se desenergizó la aeronave. De todas maneras, tanto el descenso como las velocidades, denotan un descenso controlado por reducción de potencia y no por una actitud negativa (nariz hacia abajo) lo cual habría acelerado la aeronave.

- 2.2.2.4 **Del relato del pasajero**, que venía sentado detrás del piloto, comenta que segundos antes del siniestro, el piloto se quita los auriculares, se da vuelta y le dice que está buscando un "hueco"¹², posterior a eso, inmediatamente "siente un túnel" y no recuerda más nada.

Para ese momento, la aeronave ya estaba en descenso y configurado para el mismo. El rumbo era directo hacia el aeródromo de Carmelo.

El radio altímetro tenía configurado su Altitud de Decisión (DH) en 1.000 pies. El DH del radio altímetro funciona encendiendo una luz ámbar que indica que la aeronave ha alcanzado la altitud seleccionada y continúa encendida siempre y cuando no se regrese a la altitud seleccionada o superior a ella. Esto quiere decir que si se desciende por debajo de esa altitud y se continúa volando, obviando esa advertencia, no habrá otro anuncio de proximidad al terreno por parte del radio altímetro, la luz ámbar queda encendida, si el piloto no mira el indicador de radio altímetro, no tendrá otra advertencia.

- 2.2.2.5 **Altitude Selector**. Es una función en la cual el piloto elige la altitud a la que quiere nivelar o de la que pretende no descender, está asociada al piloto automático, director de vuelo o puede trabajar en forma autónoma, dando una señal auditiva y visual color ámbar, 1.000 pies antes de alcanzar la altitud seleccionada. Posteriormente al haber sido alcanzada, si desciende 100 pies o si asciende por sobre los 200 pies de la altitud seleccionada, nuevamente la alarma vuelve a dar un aviso audible y visual, para poner en conciencia al piloto de que está perdiendo la altitud a la que pretende volar.

Este selector estaba ajustado en 300 pies, por lo cual, al haber descendido a 200 pies, debió haber escuchado una señal audible, que le recordara que estaba descendiendo, de la altitud que se había propuesto no descender.

¹²“Un hueco” en el lenguaje vulgar aeronáutico significa, en un día de mala meteorología, un sector por donde hay contacto visual con el terreno. De esa forma, descendiendo por este sector, se evita seguir volando por instrumentos y pasar a volar con referencias visuales.

2.2.2.6 **Además de radio altímetro y altitud selector**, el avión contaba con GPWS (Ground Proximity Warning System) que forma parte del GPS KLN 900, el cual por diversos protocolos (distancia al terreno, razón de descenso, obstáculos, etc.) avisa al piloto, sobre aspectos de conciencia situacional, con voz, da recomendaciones a manera de orden (por ejemplo Terrain, pull up!!). No se ha podido comprobar que haya estado en modo de uso este sistema, pero de todas maneras, es una advertencia que se puede inhibir por parte de los pilotos, sobre todo cuando se vuela en proximidad al terreno en forma visual, donde una cantidad de mensajes de voz genera distorsión en la cabina y un stress adicional. De todas maneras, debemos recordar que, según un pasajero, en los últimos segundos de vuelo, el piloto se quitó los auriculares, para hablar con quién iba sentado a su espalda, por lo que pierde todo contacto con los instrumentos y con los avisos auditivos que llegarían a sus auriculares.

2.2.2.7 **Configuración de la cabina.**

Por la posición que fueron encontrados los interruptores de comunicación a la cabina de pasajeros, en el panel de comunicaciones, podemos suponer que el piloto los tenía apagados (Ver Fig. 4).

Esto hace que las comunicaciones y buena parte de los avisos sean audibles solo por los auriculares de los pilotos.

Por lo que los pasajeros no escucharían las comunicaciones aeronáuticas ni el resto de las alarmas. Esto es una práctica habitual de parte de los pilotos, para evitar temores y dudas en los pasajeros, se deshabilita para que no existan, temores, dudas o inquietudes sobre la seguridad del vuelo.

Cuando el piloto quiere hablar con los pasajeros, tiene la opción en el selector de audio de comunicarse con la cabina, y hablando desde su micrófono, se habilita automáticamente los parlantes y de esa manera los pasajeros pueden escuchar lo que el piloto tiene para decirles. Por lo que era innecesario darse vuelta, para comentar que estaba complicada la meteorología, ya que simplemente hablando por el micrófono pudo haber comunicado la misma noticia.

Se puede pensar que debido a la situación meteorológica, motivó que el piloto quisiera dar la información, de lo que estaba sucediendo al pasajero sentado detrás suyo. Esto a su vez, pudo haber motivado una distracción y la consiguiente pérdida de referencia del vuelo, así como también las señales audibles en los auriculares.

2.2.2.8 **En el tramo final del accidente**, en el último punto registrado por el GPS se aprecia una desaceleración hasta los 62 nudos,

que corresponde a la velocidad terrestre que poseía el avión en ese instante. El heading (rumbo de la proa del avión) desviado hacia la derecha 25 grados, con respecto al track de avance de la aeronave, denota a las claras que ya se encontraba en contacto con el terreno, avanzando de costado (derrapando) sobre la superficie.

De acuerdo a lo analizado anteriormente, la Comisión Investigadora determinó que los factores operacionales incidieron directamente en el desarrollo del accidente.

2.3 Factor Medio Ambiente.

2.3.1 Condiciones meteorológicas sobre San Fernando (SADF):

Las condiciones meteorológicas en el aeropuerto SADF, de acuerdo a la secuencia de información METAR y SPECI, suministrada por el Instituto Uruguayo de Meteorología, descrito en 1.7.2, muestra que hubieron reducciones de visibilidad de 50 a 800 metros, por niebla (FG) hasta las 15:00 UTC hora, en la que se observa que comienza la mejora, con visibilidad de 3000 metros por neblina y posterior un informe meteorológico especial a la 15:10 UTC, dando la mejora de la visibilidad a 6000 metros, y posteriormente a las 16:00 UTC con visibilidad de 9000 metros.

En cuanto a la nubosidad se observa que, luego de empezar a disiparse la niebla, quedó una capa de nubosidad baja, que paulatinamente comenzó a disminuir en cantidad y aumentar en altura, por lo que las condiciones de nubosidad en el momento del despegue del LV-CNT, fueron de 1 octa de estratos a 800 pies (240 metros), nubosidad típica posterior a episodios de disipación de niebla y 5 octas de cirros y cirroestratos a 20000 pies (6000 metros). Esta información es corroborada con los datos suministrados en el informe meteorológico del Servicio Meteorológico Nacional Argentino (ver 1.7.4)

El viento se encontraba calmo, pudiéndose determinar que la tendencia era del sector Noreste, para las 16:00 UTC se encontraba de los 050°, con una intensidad de 3 nudos.

El despegue se produjo en condiciones diurnas y de acuerdo a la situación meteorológica, se establece que las condiciones de operación, eran visuales sobre SADF posterior a las 15:10 UTC

La información meteorológica METAR y SPECI de los aeropuertos más próximos a SADF como Ezeiza (SAEZ) y Aeroparque (SABE) (ver 1.7.2), muestran una situación general similar, con reducciones en las primeras horas de la mañana, con tendencia a mejorar paulatinamente.

2.3.2 Condiciones meteorológicas sobre Carmelo (SUCM):

Para determinar las condiciones meteorológicas sobre el aeropuerto de Carmelo (SUCM), es necesario utilizar la información meteorológica proporcionada por la Oficina Meteorológica asociada al aeropuerto de Colonia (SUCA) distante 65,52 km.

En cuanto a las condiciones meteorológicas sobre SUCA, se puede considerar que de acuerdo a los informes METAR y SPECI producidos por las estaciones y mensajes en lenguaje claro suministrados por el Instituto Uruguayo de Meteorología (ver 1.7.2), a las 15:00 UTC el viento era de los 210° 6 nudos, la visibilidad de más de 10 km y la nubosidad de 1 a 2 octas a 1300 pies, sin datos de temperatura y viento. Para las 16:00 UTC el viento era de los 180° 6 nudos, la visibilidad de más de 10 km y la nubosidad de 1 a 2 octas a 1300 pies, sin datos de temperatura y viento. Por lo que observando la secuencia de datos, se puede apreciar que las reducciones de visibilidad que se registraron, fueron en las primeras horas de la mañana por neblina, pero posterior a las 13:00 UTC ya se había disipado.

En resumen, de acuerdo a la información de estaciones de la región, se puede determinar que había una masa de aire húmedo en superficie, generando nieblas y nubosidad de tipo estratiforme (estratos) a baja altura, que afectaba el suroeste del país y que para horas del mediodía comenzaba a disiparse desde la periferia.

2.3.3 Imágenes satelitales.

Realizando un análisis de las imágenes satelitales de 1.7.3, se observa que próximo a horas del mediodía, todavía existían zonas con niebla y nubosidad baja en varias regiones del país, destacándose un banco de niebla de gran espesor, nubosidad al suroeste del país y norte de la provincia de Buenos Aires, que paulatinamente comenzaba a disiparse de afuera hacia adentro.

Obsérvense las diferencias entre las imágenes infrarrojas de las 14:38 UTC (Figura 6) y la siguiente de las 16:08 UTC (Figura 7) obtenidas por el satélite GOES-13.

En la imagen satelital, en canal visible del satélite GOES-13 correspondiente a las 16:35 UTC (Figura 8) se observa que la niebla y nubosidad baja no se había disipado para esta hora.

Cabe resaltar que a los efectos de observar el fenómeno de niebla y la nubosidad baja del tipo estratiforme, las imágenes en el canal visible son las más utilizadas, ya que al ser su temperatura muy similar a la de la Tierra el infrarrojo no suele detectarlas.

Esta información se corresponde con el análisis proporcionado por el Servicio Meteorológico Nacional Argentino en el punto 4 de su informe (1.7.4).

Analizando la información meteorológica del día de la fecha, se observa que la PRONAREA de la FIR EZEIZA, en su Sección SIGFENOM, lo que corresponde a fenómenos significativos, cifra "MASA DE AIRE SATURADA GENERA NEBLINAS EN ZONA NORTE DE LA FIR Y DENSAS NIEBLAS EN ÁREA BAIRES".

2.4 Control de tránsito aéreo.

No tuvo influencia en el accidente ya que la aeronave volaba en espacio "G".

2.5 Aeronave

2.5.1 Mantenimiento de aeronave.

No se encontraron indicios de que un problema mecánico o de mantenimiento, hubiera incidido en el accidente. No había reportes de mantenimiento de anomalías o irregularidades en su funcionamiento.

En virtud de lo expresado en la información de los hechos, respecto a las deformaciones de las palas de las hélices, de la inspección y desarme de los motores, de las entrevista a los pasajeros, se entendió que el factor material no tuvo incidencia en el desarrollo del accidente.

2.5.2 Performance de aeronave.

La aeronave de acuerdo a los datos extraídos de su GPS siempre cumplió con todas las limitaciones de velocidades, maniobras de aproximación y despegues.

2.5.3 Masa y centrado.

La aeronave estaba con su peso por debajo del máximo permitido, así como también su envoltente de vuelo.

2.5.4 Instrumentos de la aeronave.

La parte de instrumental de la aeronave estaba completa, para realizar vuelos IFR.

2.5.5 Sistemas de aeronaves.

Del análisis de ambas hélices también concluye que ambos motores entraron al agua volando y en normal funcionamiento. Los compensadores se encontraron en neutral.

2.6 Factores humanos¹³.

2.6.1 Factores psicológicos y fisiológicos que afectaban al personal.

Consideraciones generales:

En el mundo cada día es mayor el consumo de alcohol y drogas prohibidas.

El consumo social aumenta sin llegar a constituir adicción, ya que se manifiesta de manera ocasional. Esto trae aparejado que los efectos físicos y psíquicos se manifiesten en el momento de la incorporación de la sustancia al organismo, pero no significa que el consumidor sea una persona antisocial o tenga caracteropatías evidenciales en controles psicofísicos.

Este hecho ha motivado diferentes enfoque por parte del control necesario en las industrias de riesgo (petroquímica, energía nuclear, transporte, aviación general, etc.), en las que unos sentidos y capacidad de juicio deteriorados, pueden tener consecuencias catastróficas.

Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT), realizar controles de consumo de drogas, constituye un asunto intrínsecamente polémico. El punto de conflicto es donde debe trazarse la línea divisoria entre el derecho a la intimidad y el derecho al profesionalismo.

En las industrias de riesgo, el bien común, prima por sobre el derecho individual, ya que las consecuencias del consumo de alcohol y drogas peligrosas pueden ocasionar catástrofes.

Los controles de drogas en el lugar de trabajo (CDLT), constituyen un fenómeno relativamente nuevo en todo el mundo, que se difunde a través de las multinacionales de los países industrializados a las regiones en desarrollo.

Los aspectos considerados van desde el derecho a la intimidad, a la responsabilidad social y la función y responsabilidad potencial de empleadores y de la empresa privada.

El primer argumento a favor de los controles de drogas y alcohol, atañe sobre todo a las profesiones en las que la seguridad resulta esencial, en las llamadas industrias de riesgo (aviación, industria petroquímica, energía atómica, etc.)

2.6.2 El impacto del abuso de sustancias en el trabajo.

De acuerdo con informe anual de 2005 de la Oficina contra la droga y el Delito de las Naciones Unidas, 200 millones de personas en edad de trabajar de 15 a 64 años, lo que equivalía al 5% de la población, consumió drogas ilícitas al menos una vez, en 2005.

Esto coincide con cifras oficiosas de los controles psicofisiológicos efectuados en gabinetes donde se examinan actores operativos del sistema aeronáutico argentino, variando estos porcentajes entre el

¹³ Extractado del Informe del especialista en Medicina Aeronáutica de la JIAAC

1,2 al 8% según sean las ciudades donde se efectúan dichos controles.

2.6.3 Cocaína.

La cocaína es una sustancia estimulante del Sistema Nervioso Central.

Su consumo produce una falsa sensación de control y de disminución de la fatiga, así como una menor percepción de las conductas de riesgo.

Produce activación, ansiolisis, desinhibición, curiosidad e interés por el medio, sentimientos de competencia y autoestima aumentados.

El sensorio se encuentra claro y sin alteraciones cognoscitivas, pero la euforia resultante disminuye peligrosamente el juicio profesional, siendo común las conductas riesgosas. También se produce desinhibición y aumento de la autoestima con desequilibrio del juicio¹⁴.

La suma "alcohol + cocaína" es aún más peligrosa ya que el hígado genera etileno de cocaína, que intensifica los efectos eufóricos de la droga.

Uno de los efectos inmediatos que causa el consumo de cocaína en el cuerpo humano incluyen: dilatación de las pupilas, produce fotofobia que lleva al uso de anteojos de sol por las molestias que causa la luz. También se produce aumento de la presión sanguínea y de la temperatura corporal¹⁵.

A nivel mental, una persona que haya consumido cocaína tendrá efectos de desinhibición, aumento de la libido e hiperactividad¹⁶.

2.6.4 Cocaína y Vuelo.

El efecto sobre el juicio profesional de un piloto, es claramente negativo ya que altera la percepción de peligros y amenazas, como así también disminuye la capacidad de realizar una adecuada evaluación de riesgo.

Es un efecto similar pero más grave que el producido por la euforia del alcohol o la hipoxia. Definido como euforia aeronáutica a la sensación artificial y exagerada de bienestar que altera el juicio crítico de la situación operacional y que tiende a minimizar el riesgo potencial de peligros y amenazas. (Meteorología adversa, accidentes geográficos próximos a la zona de operaciones, fallas técnicas de la aeronave, etc.).

Por su efecto euforizante y estimulante, reduce la fatiga pero disminuye la posibilidad de aplicar "juicio profesional" en la toma de decisiones operativas en vuelo, por lo que pueden asumirse riesgos operativos, que no se asumirían si el piloto no estuviera bajo efectos de la droga.

¹⁴.(Jairo Tellez Mosquera Miguel Cote Mendez. Profesores asociados de la facultad de medicina de la Universidad Nacional de Colombia)

¹⁵Clínica y Laboral". McGraw-Hill-Interamericana. Primera edición. Madrid, España, 605-615

¹⁶Ladrón de Guevara, J., & Moya, P. V. (1995). Psicoestimulantes. Toxicología Médica

En vuelo, el consumo de cocaína por un piloto produce una distorsión muy marcada en la percepción de los peligros y amenazas para la operación aérea. Altera de manera peligrosa la evaluación del riesgo, llevando así a una toma de decisiones operacionales que pueden resultar catastróficas.

En este accidente, es claro que lo informado por el Departamento de Química y Toxicología de los Servicios Periciales del Instituto Técnico Forense (Montevideo-Uruguay) dice:

De acuerdo a los resultados puede afirmarse que el juicio profesional para una adecuada toma de decisiones por parte del piloto estaba afectado, como así también, su capacidad para percibir peligros y evaluar riesgos.

No pudo establecerse si el consumo fue único o habitual. Tampoco si la última dosis de cocaína fue con alcohol, pero si asegura que hubo consumo simultáneo de cocaína y alcohol.

textual

Lo arriba descripto pudo ser causa de los errores operacionales que produjeron el accidente.

Desde setiembre de 2013 se apreció un cambio notorio en el piloto al mando en la manera de confeccionar el Libro de Vuelo, se empiezan a omitir detalles, se pierde la prolijidad del llenado. Asimismo de la cantidad de información innecesaria encontrada en la aeronave.

3. Conclusiones.

La aeronave se encontraba con su Certificado de Aeronavegabilidad vigente, siendo mantenida de acuerdo a la Normas y Reglamentaciones establecidas por la Autoridad Aeronáutica, como asimismo por el fabricante de la aeronave. El certificado de Aeronavegabilidad se emitió unos meses antes que su certificado de Matrícula.

El Piloto al Mando estaba debidamente habilitado y contaba con la experiencia necesaria para la operación de la aeronave accidentada, teniendo su certificado psicofísico vigente.

El aeródromo de destino no reunía las condiciones meteorológicas, en lo que tiene que ver con la visibilidad, para una operación visual.

La salida del vuelo fue demorada por la presencia de niebla en el aeropuerto de partida.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave era mantenida de acuerdo a los procedimientos determinados por el fabricante.

El equipo de supervivencia de la aeronave no estaba completo.

De acuerdo a su último peso y balance analítico registrado en la documentación del 24/05/2012 el centro de gravedad se encontraba dentro de la envolvente.

No se encontró ningún vestigio de falla de la célula o de mal funcionamiento de los sistemas antes del accidente.

Los pasajeros que iban a bordo en ningún momento recibieron instrucciones acerca de la ubicación y el modo general de usar el equipo de emergencia que se lleva para uso colectivo. (RAAC 91.108)

El piloto al mando decide realizar el despegue a pesar de que el aeródromo de destino no reunía las condiciones necesarias de visibilidad para operar debido a la presencia de niebla y baja visibilidad, lo cual es informado por personal del aeródromo SUCM. (RAU 91.155)

Una vez en el aire, la aeronave queda en condiciones de vuelo por instrumentos al quedar sobre capa sin referencias al terreno (IMC). En este momento el piloto debió solicitar pasar a condiciones IFR y regresar al aeródromo de salida o al alternado.

Realiza un primer intento para intentar visualizar la cabecera de la pista 35 descendiendo y al no divisarla decide ascender y poner rumbo a SADF. En condiciones instrumentales desciende a altitudes mínimas, sin referencias al terreno y al no verlas decide arremeter e intenta hacer una nueva aproximación.

El Piloto al mando en esta segunda aproximación, dice: "si encuentro un hueco me mando y si no me vuelvo a San Fernando".

Los pasajeros no fueron informados de lo que realmente estaba ocurriendo con el vuelo, lo que a algunos les generaba preocupación por el tiempo que estaba insumiendo el mismo.

El piloto al mando, en la segunda aproximación, desciende para poder tener referencias visuales, chocándose imprevistamente con la superficie del Río de la Plata, produciéndose el accidente. (RAU 91.135 Operación negligente o temeraria).

En dicha aproximación el descenso es sobre el espejo de agua, buscando tener contacto visual con el agua y con la costa, para luego poner rumbo directo al aeródromo de SUCM para realizar el aterrizaje.

Segundos antes del impacto, según un pasajero, el piloto desatiende su atención de los instrumentos de la cabina quitándose los auriculares, lo que le disminuye posibilidades de escuchar las alarma de seguridad con respecto a la proximidad al terreno. Hay una desatención importante en una instancia crucial del vuelo.

Se supone que la atención del piloto, estaba centrada en "ver" el terreno, para nivelar antes que en mantener una altitud de seguridad, lo que le pudo generar, la falsa premisa de que habría un espacio entre la niebla y la superficie, lo cual no ocurría en el día del accidente, ya que la niebla estaba pegada a la superficie y la visibilidad horizontal era muy reducida a unas decenas de metros (decimas de segundo para una aeronave a más de 100 nudos de velocidad).

Se podría suponer de que el piloto se habría propuesto nivelar aun más bajo de lo que estaba indicado en su Selector de Altitud y alarmas, bastante más bajo que cualquier mínimo visual o instrumental.

Las trayectorias del avión demuestran un conocimiento de donde se estaba y hacia donde se iba, por lo que se descartaría la desorientación espacial.

La pérdida de la conciencia situacional da lugar al CFIT.

Hubo una pobre evaluación de la situación meteorológica, una pérdida de conciencia de cultura operativa, esto es, hacer lo correcto en el momento correcto y de acuerdo a estándares, los cuales deliberadamente se omitieron, lo que generó un acto donde la imprudencia y negligencia se pusieron de manifiesto.

Se omitieron varios puntos de los Reglamentos uruguayos y argentinos de Aviación Civil, así como también del manual de operación, por parte de la tripulación de la aeronave.

Los factores humanos y operacionales tuvieron una incidencia directa en el desarrollo del accidente, donde la complacencia y el exceso de confianza jugaron un rol importante, motivados a su vez por la ingesta de sustancias prohibidas antes del vuelo por parte del piloto al mando.

La sobrevivencia se vio afectada por no tener el lugar exacto del accidente al desprenderse el ELT de su lugar de instalación, a pesar de ello se logró una excelente eficiencia por el trabajo de los grupos de servicio aéreo de rescate y por la eficaz labor del servicio de emergencia 911.

Por otra parte, si el servicio de emergencia 911, hubiera tenido en el momento del accidente, la localización y coordenadas georreferenciadas desde donde se originó la llamada de auxilio, habría sido más fácil la ubicación del siniestro. Esta situación se subsanó a los 2 meses del accidente. Se pudo comprobar en una visita realizada al servicio del 911, por parte de esta Comisión, en donde dicho sistema ya estaba operativo.

3.1 Causa probable.

Pérdida de conciencia situacional por deficiente percepción del peligro y evaluación del riesgo, lo que lo llevo a tener un impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT) y la combinación de los siguientes factores:

- Falla en la toma de decisión al no regresar al aeródromo de partida o a la alternativa, ante la presencia de condiciones meteorológicas adversas en el aeródromo de destino.
- Falla en la toma de decisión al continuar intencionalmente una aproximación (VFR) al aeródromo de destino, cuyas condiciones meteorológicas eran marginales (IMC), no respetando altitudes mínimas de operación, ni las mínimas meteorológicas para aeródromos.
- Deficiente evaluación de análisis de riesgo de la situación, toma de decisiones y probablemente degradación de las habilidades de pilotaje, debido a una combinación de factores fisiológicos y psicológicos.

3.2 Condiciones Pre-existentes.

- El piloto al momento de realizarle los análisis (más de 24 horas después del accidente), presentaba¹⁷:
 1. Presencia de la entidad cocaína y sus metabolitos ecogoninametil éster y benzoilecgonina en la muestra de sangre recibida por GS-MSD¹⁸. Las concentraciones halladas fueron de 13 ng/ml. (nanogramo por mililitro), 50 ng/ml y 30 ng/ml respectivamente.

Esta Comisión, con la ayuda del asesor en Medicina Aeronáutica, decidieron tomar en cuenta a una de las objeciones a este Informe Final, presentadas por familiares del Piloto de la aeronave accidentada.

En la página 52 y 53, en el Anexo 1 de este, se informa sobre la reconsideración y los motivos de cambio, de las iniciales condiciones pre-existentes.

¹⁸ GS-MSD Cromatógrafo de gases Varian con detector de espectrometría de masa Saturno ión selectivo.

2. Presencia de benzoilecgonina en la muestra de humor vítreo recibida por GC-MSD.
3. Presencia de ecgoninametilester y benzoilecgonina en muestra de orina recibida por GC-MSD.
4. Presencia de ecgoninaetil éster en muestras de sangre y orina recibida por GC-MSD.

Todo esto pudo haber afectado directamente el juicio profesional, para una adecuada toma de decisiones, como así también su capacidad para percibir peligros y evaluar riesgos

- La planificación del vuelo y evaluación de las condiciones de ruta y de destino fueron inadecuadas, colocando a la tripulación en una situación de intenso estrés y alta carga de trabajo en cabina al aproximar al aeródromo de destino.
- Las condiciones meteorológicas eran marginales en el aeródromo de destino, debido al techo y visibilidad menores a las requeridas para vuelo VFR

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD.

4.1 Recomendaciones realizadas en el transcurso de la investigación.

Toda persona o pasajero que tenga que abordar una aeronave de Aviación General para realizar un vuelo, deberá recibir de parte de la tripulación las “instrucciones” (“briefing”) acerca de cómo usar los cinturones de seguridad, apertura de puertas y salidas de emergencia, posiciones de protección en caso de emergencias, localización de equipamiento de emergencia (botiquín médico, salvavidas, extintores, etc.) uso de máscaras de oxígeno en caso de aeronaves presurizadas, etc. Es importante como referencia de que siempre haya disponible una tarjeta de instrucciones para los pasajeros a bordo de la aeronave.

Asimismo el piloto al mando deberá avisar los despegues/aterrizajes/entrada en turbulencia y cerciorarse de que los pasajeros estén portando correctamente su cinturón de seguridad y la prohibición de fumar a bordo.

Las operaciones de rescate no deben ser entorpecidas por la presencia de aeronaves ajenas a dicha operación, máxime cuando son helicópteros de la prensa, los cuales con el fin de lograr una buena nota periodística, se acercan demasiado al lugar del hecho donde están trabajando los rescatistas, no calculando el riesgo de poder lesionar a los mismos por el efecto de sus rotores, los cuales pueden ser lesionados por su equipamiento o los propios restos dispersos que son catapultados por la acción aerodinámica misma, además de los riesgos de una colisión en vuelo con las aeronaves involucradas directamente en el rescate.

4.2 Recomendación de Seguridad para Aviación General.

4.2.1 **Recomendación a OACI:** Recomendar a todos los estados miembros, implementar programas efectivos para el control de alcohol y drogas peligrosas que incluyan a la totalidad de los actores operativos del sistema aeronáutico, según lo especificado en el Doc 9654 AN/ 945, Manual on Prevention of Problematic Use of Substances in the Aviation Work place 1995.

Considerando que dicho sistema, tiene particulares características en cuanto a dinamismo e interacciones complejas, es que se recomienda un programa de prevención generalizado e inclusivo para todos los actores operativos involucrados en la seguridad aérea (pilotos, CTA, personal con funciones a bordo, etc.).

4.2.2 **Recomendación a la ANAC – DINACIA.**

La autoridad aeronáutica (ANAC-DINACIA), deberán verificar el cumplimiento, o en el caso de no poseer, implementar programas efectivos, de prevención y control sobre sustancias psicoactivas, que alcancen a todos los actores operativos del sistema aeronáutico (pilotos, CTA, despachantes, TCPs, MMA, etc.), a los efectos de obtener niveles aceptables de seguridad para la aeronavegación.

Este control, se halla en concordancia con lo estipulado en el Anexo 1- Licencias al personal, de la OACI y en el Doc. 9654 AN/945, Manual on Prevention of Problematic Use of Substances in the Aviation Workplace 1995.

Estos programas de prevención, deberán estar debidamente documentados quedando las particularidades de los mismos sujetos a las características propias de las empresas, organismos u organizaciones que prestan el servicio aeronáutico.

4.2.3 **Recomendación a la DINACIA.**

Adecuar la zona regularizada de la pista del aeropuerto de Carmelo, para tener buena visibilidad de la misma, desde cualquier parte del circuito de tránsito.

4.2.4 **Recomendación a INUMET.**

- Proporcionar una estación meteorológica al Aeropuerto de Carmelo, ya que hoy se utiliza la información meteorológica proporcionada por la Oficina asociada al aeropuerto de Colonia (SUCA) distante 65,52 km.

- Contar con receptor satelital propio, para obtener las fotos satelitales, del FIR Uruguay, para mejorar la información meteorológica aeronáutica.

4.2.5 A la C.I.A.I.A.

Realizar las coordinaciones necesarias, con los Jefes de aeropuertos, ATS, y autoridad aeronáutica, para que se realicen las denuncias de accidentes, en tiempo y forma, como lo señalan: el Código Aeronáutico (Ley 14.305 art. 95), el RAU AIG y el AIP.

**C.I.A.I.A.
MARZO 2015.**

ANEXO 1

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. COMISION INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACION.

Aeropuerto Internacional de Carrasco, 19 de noviembre de 2015.

Esta Comisión, con la ayuda del asesor en Medicina Aeronáutica, ha decidido tomar en cuenta a una de las objeciones a este Informe Final, presentadas por familiares del Piloto de la aeronave accidentada.

En la página 48 del Informe Final del accidente del LV-CNT, dentro de las conclusiones, en la primera de las Condiciones Pre-existentes decía:

“El piloto inició el vuelo bajo los efectos de sustancias prohibidas, que afectan directamente el juicio profesional para una adecuada toma de decisiones, como así también su capacidad para percibir peligros y evaluar riesgos”.

Esta afirmación podría ser discutible ya que:

- El estar bajo los **efectos agudos** de la cocaína, se definen en este mismo informe en la página 24, y estos duran de 5 a 60 minutos. El informe de toxicología dice que “se sugiere que el piloto consumió cocaína en la 24 horas antes de su fallecimiento”.
- En la misma página 24, se dice lo que sucede pasado esos efectos agudos, serían los **efectos residuales**. Las concentraciones encontradas son bajas, aunque el análisis se llevó a cabo más de 24 horas después del fallecimiento del piloto.

Por eso el Instituto Técnico forense, sólo sugiere que consumió cocaína en las 24 horas antes de su fallecimiento. Porque existen procesos postmortem que hacen que las concentraciones de cocaína y metabolitos detectadas en las muestras extraídas de la autopsia, no reflejen necesariamente las concentraciones perimortem.

Por lo expuesto anteriormente se cambió la primera de las Condiciones pre-existentes y quedó redactada de la siguiente manera:

Fue encontrado en el piloto al momento de realizarle los análisis (más de 24 horas después del accidente):

1. Presencia de la entidad cocaína y sus metabolitos ecgoninametil éster y benzoilecgonina en la muestra de sangre recibida por GS-MSD. Las concentraciones halladas fueron de 13 ng/ml. (nanogramo por mililitro), 50 ng/ml y 30 ng/ml respectivamente.

2. Presencia de benzoilecgonina en la muestra de humor vítreo recibida por GC-MSD.

3. Presencia de ecgoninametiléster y benzoilecgonina en muestra de orina recibida por GC-MSD.

4. Presencia de ecgoninaetil éster en muestras de sangre y orina recibida por GC-MSD.

Todo esto pudo haber afectado directamente el juicio profesional, para una adecuada toma de decisiones, como así también su capacidad para percibir peligros y evaluar riesgos.

**C.I.A.I.A.
NOVIEMBRE 2015.**