



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

**COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E
INCIDENTES DE AVIACIÓN (C.I.A.I.A)**

INFORME FINAL

No. 515

**Bell Helicopter 206-B3
MATRÍCULA N527TK**

**Balneario Kiyú
Departamento de San José**

29 de Julio de 2010

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

Abreviaturas

Sinopsis	1
1. Información de los hechos	2
1.1.2 Respecto al lugar del accidente	5
1.2 Lesiones a personas	6
1.3 Daños sufridos por la aeronave	
1.4 Otros daños	
1.5 Información sobre el personal	
1.5.1 Piloto al mando (según plan de vuelo)	
1.5.2 Piloto que operaba la aeronave (PF)	7
1.5.3 CTA APP SUMU	8
1.5.4 CTA OJT APP (SUMU)	
1.5.5 CTA TWR Carrasco Ejecutivo	
1.5.6 CTA TWR Carrasco (turno descanso)	9
1.6 Información de la aeronave	
1.6.1 Documentación de la aeronave	11
1.6.2 Sistema Estático-Pitot	
1.6.3 Eje impulsor del rotor de cola	12
1.6.4 Últimos trabajos	
1.7 Información Meteorológica	13
1.7.1 Carrasco	
1.7.2 Melilla	
1.7.3 San José	14
1.7.4 Colonia	
1.7.5 Aeroparque Jorge Newbery	
1.7.6 San Fernando	
1.8 Ayudas a la navegación	15
1.9 Comunicaciones	
1.10 Información de aeródromo	15
1.11 Registrador de vuelo	
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	
1.13 Información médica y patológica	17
1.14 Incendio	18

1.15 Supervivencia	
1.15.1 Rescate	
1.15.2 Declaraciones del PNF	
1.15.3 Detalles	
1.16 Ensayos e investigaciones	19
1.16.1 Ensayo ergonómico	
1.16.2 Ensayo en vuelo	
1,17 Información sobre organización y gestión	20
1.17.1 Explotador	
1.17.2 Mantenimiento	
1.17.3 Servicios de Tránsito Aéreo	
1.17.4 Administración del aeródromo	21
1.17 5 Servicios meteorológicos	
1.17.6 Autoridad Normativa	
1.17.6.1 RAU 91	22
1.17.6.2 Anexo 2 de OACI	23
1.17.6.3 Doc. 4444	
1.17.6.4 AIP URUGUAY GEN 1.7-2	24
1.18 Información adicional	
1.18.1 Acceso a los restos de la aeronave	
1.18.2 Consideraciones sobre las entrevistas	
1.19 Técnica de investigaciones útiles y eficaces	
2. ANALISIS	25
2.1 Factor Humano	
2.2 Factor Operacional	29
2.3 Factor Medio Ambiente	33
2.4 Factor Material	34
3. CONCLUSIONES	35
3.1 General	
3.2 Causa Probable	37
4 Recomendaciones sobre seguridad	38

1. INTRODUCCIÓN

1.1 En este apéndice se presenta una lista de símbolos y abreviaturas que pudieran ser utilizados en el Informe final.
Obsérvese que entre las abreviaturas se presentan símbolos constituidos por letras.

1.2 Al recopilarse un glosario de abreviaturas para un informe de accidentes inclúyanse sólo aquellas que se hayan utilizado en el informe.

2. SÍMBOLOS

o Grado [ejemplos °C (temperatura) y 1° (ángulo)]
% Por ciento [ejemplo 95% de velocidad de fan (NI)]
' Minuto
" Segundo

3. ABREVIATURAS

A

AC Corriente alterna
Circular de asesoramiento
AIP Publicación de información aeronáutica
APP Dependencia de control de aproximación
Control de aproximación
Servicio de control de aproximación
ATC Control de tránsito aéreo
ATM Air Traffic Management, Gestión de tránsito
Aéreo
ATS Servicio de tránsito aéreo
ATZ Aerodrome Transit Zone,
Zona de Tránsito de Aeródromo

B

BCFG Patches of Fog (bancos de niebla)
BKN Broken (Fragmentadas)
Blade Pala
BR Bruma

C

CAVOK Visibilidad, nubes y tiempo presentemejores que los valores y condiciones prescritos (nubes y visibilidad OK)
cm Centímetros
CNS Comunicaciones, navegación y vigilancia
CTA Controlador de tránsito Aéreo, Área de control

D

DINACI Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica
Doc Documento

E

ELT Emergency Locator Transmitter (Transmisor de localización de emergencia)

F

FAU Fuerza Aérea Uruguaya
FDR Registrador de datos de vuelo
FFHH Factores Humanos
FG Fog (Niebla)

H

h Hora(s)

hPa Hectopascal

I

ILS Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
Intl Internacional

K

kg Kilogramo(s)
km Kilómetro(s)

L

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

M

m Metro(s)
METAR METeological Aerodrome Report,
Reporte METeológico de Aeródromo

MHz

MHz Megahertz
M/R Main Rotor, Rotor Principal
MSSR Monopulse Secondary Surveillance Radar (Radar de Vigilancia Secundario Monopulso)

O

OACI Organización de Aviación Civil Internacional
OJT On the job training (entrenamiento en el lugar de trabajo)
OVC Overcast (Cielo cubierto de nubes)
Overhaul Inspección mayor

P

PF Pilot Flying (Piloto volando)
PNF Piloto que no vuela
PSR Primary Surveillance Radar (Radar de Vigilancia Primario)

Q

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

RAU Reglamentaciones Aeronáuticas Uruguayas

S

S Sur
Latitud sur
SABE Designador del Aeropuerto Internacional Jorge Newbery "Aeroparque", Buenos Aires, República Argentina
SIGMET

Significant Meteorological Information (Información meteorológica significativa (información relativa a fenómenos meteorológicos en ruta que puedan afectar la seguridad de las operaciones de aeronaves)

S/N Serial Number (Número de Serie)
SNMM Sobre Nivel Medio del Mar
SPECI Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación .
SUAA Aeropuerto internacional A. Adami (Melilla)
SUACM Aeropuerto internacional de Carmelo, Colonia

SUMU Aeropuerto internacional de Carrasco

VMCL Velocidad mínima con dominio del avión
durante la aproximación para aterrizar con
TAF Pronóstico de aeródromo
TDN Tiempo Desde Nuevo
TDUI Tiempo Desde Última Inspección
T/R Tail Rotor, Rotor de Cola
TREND Pronóstico de 2 horas
TWR Torre de control de aeródromo
Control de aeródromo

V

VFR Reglas de vuelo visual

W

WAS (Weather Automatic System) Sistema
automático de
tiempo

Definiciones según Anexo 2 OACI

Área de Control. (CTA)- Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde un límite especificado sobre el terreno.

Zona de control. Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado.

Vuelo VFR especial. Vuelo VFR al que el control de tránsito aéreo ha concedido autorización para que se realice dentro de una zona de control en condiciones meteorológicas inferiores a las VMC

INFORME FINAL

ACCIDENTE DE HELICÒPTERO

EXPLOTADOR	Pato Air Inc.
FABRICANTE:	Bell Helicopter Textron Canada
MODELO:	206-B3
NAC. / MAT. :	USA, N527TK
LUGAR:	Balneario Kiyù, Libertad, Departamento de San José
FECHA:	29 de Julio de 2010.
HORA:	11:00 h. aprox. (LT)

Nota: Todas las horas del Informe son expresadas en Hora Local, UTC (-3)

La denuncia del accidente fue realizada a la Oficina de Investigación y Prevención de Accidentes e Incidentes de Aviación (O.I.P.A.I.A.), por el Director de Secretaria de la DINACIA.

La O.I.P.A.I.A., tomó a su cargo la investigación del accidente de acuerdo con las normas y reglamentaciones en vigencia.

El presente informe está basado en las declaraciones del piloto al mando, personal del AIC, controladores de tránsito aéreo y testigos varios, video radar y audio, documentación de la aeronave, información de la web, aportes de investigadores especialistas en accidentes y seguridad de vuelo del fabricante de la aeronave y las pruebas e investigaciones efectuadas por la CIAIA.

Sinopsis

La aeronave, se encontraba realizando un vuelo de traslado con dos personas, desde el AIC a San Fernando (República Argentina), cuando en determinado momento, en que se encontraba sobrevolando la línea de costa, a 60 km de su punto de partida, se precipitó en aguas del Río de la Plata, frente al Balneario Kiyù, Departamento de San José.

Uno de los pilotos logró abandonar la aeronave por sus propios medios y ganar la costa, resultando con lesiones importantes, mientras que la otra persona falleció y su cuerpo fue rescatado horas más tarde.

La aeronave resultó destruida.

No se produjo incendio.

El accidente ocurrió próximo a la hora 11:00 LT.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1.1

El día 29 de Julio de 2010 se planificó un vuelo en el helicóptero Bell 206, matrícula N527TK, perteneciente a la empresa MATVEY S.A. con el fin de trasladar a un jurista del medio. A su vez, este es Director de la empresa propietaria de la aeronave, poseedor de una licencia de vuelo de Piloto Privado de Helicópteros, con una habilitación para helicópteros hasta 2.000kg y solo vuelo VFR diurno.

La actividad comenzó cuando un piloto e instructor de helicópteros, empleado por la empresa MATVEY S.A. se presentó en las instalaciones “Los Horneros” próximo a la hora 08:00 para realizar el traslado del helicóptero hasta el Aeropuerto Internacional de Carrasco, donde lo esperaba el propietario empresario, a quien le impartió instrucción de vuelo desde sus inicios en el año 2004 y a quien acompañaba en la mayoría de los vuelos que el realizaba, especialmente en los de carácter internacional.

El motivo del vuelo era “traslado del empresario y propietario de la aeronave”.

En SUMU, próximo a la hora 09:00, la aeronave fue abastecida de combustible para completar hasta el máximo su capacidad, realizando el plan de vuelo en Operaciones, en el cual describe que su destino es San Fernando en la República Argentina, con alternado SUCM (Carmelo) y SABE (Aeroparque Jorge Newbery), vuelo visual (VFR) con un nivel de 300 m, velocidad de 110 nudos, con una autonomía de 3:30 h. y haciendo figurar su nombre con su firma como piloto al mando. En esa oficina no se le solicitó ninguna documentación, ni personal ni tampoco de la aeronave.

Un despachador realizó los trámites de Aduana y Migraciones, agilizando y minimizando los tiempos. Realizados estos procedimientos de rutina, van a tomar un café para esperar al abogado. Lo planificado era llegar a San Fernando con 1h 30 de vuelo y emprenderían el regreso a las 15:30 para estar aterrizando en SUAA a las 17:00 h para que el abogado asistiera a una reunión de trabajo.

Próximo a la hora 10:00, el abogado ocupó el asiento de la derecha, donde va el piloto al comando, PF (Pilot Flying) y a la izquierda ocupando el lugar de piloto instructor PNF (Pilot Non Flying), quien realizó el vuelo de traslado a SUMU. En sus declaraciones el PNF manifestó que su función aparte de la de instructor, es la de acompañar y supervisar la operación del vuelo.

El abogado vestía un traje de color negro y llevaba un abrigo el cual fue dejado en la parte trasera, en los asientos de los pasajeros.

Ambas personas se colocaron los chalecos salvavidas.

La partida se había demorado debido a las condiciones atmosféricas que afectaba la salida, la ruta y el aeropuerto de destino.

En TWR (Torre de Control) Carrasco (SUMU) se encontraban dos CTAs (Controlador Tránsito Aéreo), una de ellas en descanso. En la consola de TWR existe una pantalla con información radar.

En APP Carrasco (aproximación) el turno de trabajo estaba conformado por dos CTA s y un CTA OJT (On Job Training) en entrenamiento de rehabilitación.

No se contaba con supervisor.

Se encontraban seleccionadas y operando las frecuencias 121.8, 118.1, 119.2 y 121,5 MHz.

Una vez realizados los preparativos del helicóptero para la partida, el PF se comunicó con la Torre de Control para pedirle autorización e instrucciones de salida:

PF *“Tango Kilo en plataforma, Plan de Vuelo presentado vía Martín García...”*.

TWR *“... Plan de Vuelo es visual y estamos en condiciones de instrumentos, solo podría salir con VFR especial. Usted está en condiciones de volar instrumentos?...”*

Entonces asume las comunicaciones el otro piloto:

PNF *“solicitaríamos VFR especial en la salida del ATZ (zona de tránsito aéreo) dado que nuestra ruta está bien en vuelo”*.

TWR *“...Negativo para VFR especial, tampoco le dan los valores, usted está en condiciones de pedir por instrumentos, presenta plan de vuelo por instrumentos, pero negativo VFR .Inclusive consultado con Adami, ellos están bajo mínimos por una densa niebla o sea que no creo que encuentre condiciones visuales.*

PNF:*“en la presente, estaba antes de embarcar en el helicóptero estaba con 600 pies y cinco kilómetros de visibilidad en Carrasco, salvo que haya algo nuevo para helicóptero en esas condiciones, estaría para salir con 500 pies..eh.. en condiciones VFR especial”*.

TWR: *“No, aparte de que el menos de 800eh..metros ...eh.., tiene que tener condiciones visuales eh...luego de salir de la ATZ. y si el ATZ que está pegado a Carrasco es Adami y está peor que nosotros, quiere decir que usted cuando salga del ATZ de Carrasco, no va a encontrar condiciones visuales “*

PNF: *“Me permite despegar VFR proa al Norte?”*

TWR: *“No me lo acepta el radar. Eh..es el radar el que me acepta o no los planes de Vuelo VFR especial, vamos a esperar que levante un poquito el techo y coordinamos....”*

De acuerdo al METAR de las 10:00 LT, las condiciones eran:
13:00 Z 070 03 Kt5.000,BR, OVC 006, 08/08,1022

El PNF procede a comunicarse con Carrasco Aproximación para solicitar que se le autorice el plan de vuelo especial y su despegue, mientras que la operadora de la torre lo hace vía telefónica. Se produce un intercambio de opiniones sobre las condiciones mínimas para el VFR especial para un helicóptero, donde finalmente la controladora a cargo de la aproximación, aprueba con las condiciones del momento.

TWR: *“...coordinado con Carrasco Radar, ellos no tienen problema para que usted salga.....”*

El helicóptero despegue.

TWR: *“...va a proceder por línea de costa o procede directo?”*

PNF: *“Proa directo, en principio”*

TWR: “..... Adami está bajo mínimo o sea que no tiene tránsito. Mantenga esta frecuencia”.

PNF: “Así lo haré.....”.

Al salir del ATZ de Carrasco se comunica con Carrasco Aproximación.

PNF: “...volando proa directo Martín García, manteniendo 500 pies en condiciones visuales...”.

APP: “...me informa Adami que están bajo mínimos en Adami .Mantenga esta Frecuencia y condiciones visuales. OK ?“

PNF:”...OK, sin inconveniente. Me mantengo con 500 atento a su frecuencia en contacto visual con el terreno..”

APP:”...acá el modo charlie me da 400 pies “

PNF:” De repente por el ajuste de 1020”

APP: “ OK, 1022, 40”

PNF:” OK, alcanzando 500”

APP:” Tango Kilo me confirmas si estás en condiciones visuales? Está descendiendo a 200 pies ahora.”

PNF: “Afirma, estoy en condiciones visuales sobre zona de la cantera de La Paz manteniendo proa Martín García.”

A 3 km más de la cantera de La Paz, aproximadamente en las coordenadas S34° 44' 24" y W056° 17' 54" testigos vieron a la aeronave realizando maniobras evasivas evitando llevarse por adelante el tendido de los cables de alta tensión, donde la visibilidad era muy reducida, apenas se veía el extremo superior de las torres de aproximadamente 35 metros de altura.(115ft)

Casi en la desembocadura del Río Santa Lucia, se pierde el contacto radar, luego de haber seguido una trayectoria errática, no sólo en altitud, sino también en rumbo.

En las coordenadas S34° 45` 32" W 056° 33` 12" sobre la costa, hay un pueblo de pescadores artesanales llamado Colonia Wilson, donde a la hora 11:00 la visibilidad era muy reducida, la que impedía la salida de las embarcaciones. En ese lugar fue avistado el N527TK volando a muy baja altura (30 a 40 metros).

Según las declaraciones del PNF, el helicóptero busca la línea de costa, manteniendo siempre los 500 pies de altitud y siempre volando en condiciones visuales, donde ambos pilotos venían hablando en forma normal, mirando hacia afuera, cuando en determinado momento el PF le pide al PNF “si podía tomar los controles”, no realizando comentarios sobre el porqué de dicho pedido.

El PNF toma los controles del helicóptero y a los pocos instantes ve como se desvanece el que era PF sobre el comando cíclico¹ hacia adelante y a la izquierda.

No se realizó ninguna comunicación de advertencia al CTA de la situación que acontecía en la cabina del helicóptero.

No se pudo comprobar si se recibieron o realizaron llamadas o mensajes en los celulares de los tripulantes que pudieran distraer a los mismos.

¹Los helicópteros no varían la velocidad de las palas ni inclinan el eje del rotor para desplazarse. Lo que hacen es variar ligeramente y de forma cíclica el paso (inclinación) de las palas con respecto al que ya tienen todas (el colectivo de las palas). Ese aumento cíclico en un sector, hace que el helicóptero se desplace hacia el lado opuesto

Aproximadamente a 36 millas (60 km) de su punto de partida y a 18 millas (30 km) después del último contacto el N527TK, impacta contra la superficie del agua a unos 60 metros de la costa con rumbo W.

(El Anexo 1 muestra la ruta desde Carrasco hasta el lugar del accidente y donde se cruzó con las torres de líneas de alta tensión)

El helicóptero, según declaraciones del PNF, tocó con la sección de la cola en el agua en primera instancia, luego se inclina hacia delante dándose la proa contra la superficie del mar y ladeándose a la derecha, comenzando a invertirse lentamente.

El PNF logra desprenderse del arnés² y salir a la superficie. Según sus declaraciones al ver que su compañero no aparece, se sumerge dos o tres veces, intentado ubicarlo para rescatarlo. Al ser imposible, ya que el helicóptero termina de sumergirse y la temperatura del agua era extremadamente baja, infla su chaleco salvavidas y comienza a nadar hacia la costa, no sin antes recoger parte de sus pertenencias que advierte flotando en el agua.

Una vez que ganó la costa, marca en la arena con su chaleco salvavidas y su mochila la dirección en que se encontraban los restos de la aeronave y comienza en la búsqueda de ayuda.

Luego de subir una barranca, caminó aproximadamente un kilómetro. Encontró un grupo de casas perteneciente a un establecimiento agropecuario y de turismo, donde en una de ellas encontró la puerta abierta, ingresando y al ver un teléfono se comunicó con la Torre de Control de Carrasco para informar del accidente.

El personal del establecimiento se percata de su presencia, brindándole asistencia y ayuda. Le quitaron la ropa mojada y ayudaron a darle una ducha caliente para combatir la hipotermia. Le proporcionaron ropa seca y café caliente. Una vez recibida esa primera atención, fue llevado al hospital de Libertad, donde recibió asistencia médica en el servicio de emergencia.

Durante el período que estuvo siendo asistido en el establecimiento, según declararon varios testigos, al serle preguntado por la causa del accidente, respondió que había sido “un descuido”.

Es de señalar que algunos testigos nunca vieron la aeronave, aunque escucharon el ruido del impacto, al que todos describen como una explosión, pero previamente, nadie sintió el ruido del vuelo, muy característico por el fuerte “flapping”³ que produce el rotor principal.

No se produjo incendio.

La aeronave resulto destruida.

El accidente ocurrió de día, próximo a la hora 11:00.

1.1.2Respecto al lugar del suceso.

El lugar donde ocurrió el accidente estaba ubicado en las coordenadas S34°42'47.2"W56°40'11.3" en aguas del Río de la Plata, a 60 m de las costas del Balneario Kiyú, departamento de San José, donde la aeronave quedo sumergida a una profundidad de 3 m aproximadamente.

La costa en esa zona cuenta con una línea de barrancos con una altura promedio de 25 m.

² arnés, conjunto de un cinturón de cintura y otro de hombros(4 puntas)

³ flapping, sonido onomatopéyico

A la hora que ocurrió el suceso la superficie del mar se encontraba con pequeñas olas, sin viento, donde la niebla dificultaba tanto la visión horizontal como vertical de acuerdo a declaraciones de pescadores de la zona.

1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
Mortales	1	-	1	-
Graves	1	-	1	-
Leves	-	-	-	-
Ninguna	-	-	-	-
TOTAL	2	-	2	-

1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

La aeronave resultó destruida.

1.4 Otros daños.

No hubo.

1.5 Información sobre el personal.

1.5.1 Piloto al mando(según plan de vuelo)

Sexo	Masculino
Nacionalidad	Uruguayo
Fecha de nacimiento	13/08/1958
Licencia	Piloto Comercial Helicópteros N°26 Instructor de vuelo N° 12 Piloto Comercial de Avión N° 950 Piloto Privado de Helicópteros USA
Habilitaciones	Helicópteros Mono y Multimotores hasta de 2.000 kg Aviones mono y multicolores terrestres hasta 5700 kg Instrumentos
Horas totales	11.278:05
Tipos de aeronave voladas	R-44, B-206
Horas en los últimos 90 días	30:55
Horas en los últimos 7 días	00:00 según su libro de vuelo
Horas en las últimos 24 h	00:00
Horas en el tipo de aeronave	300 h aproximadamente
Ultimo Certificado Médico	Clase 1 Vence 31 JUL 2010

El piloto al mando, obtuvo su licencia de Piloto Comercial de Helicópteros a través de una reválida el 1 de Agosto de 1985 realizada con actividad de vuelo.

Su licencia de Instructor de vuelo también fue revalidada el 1 de Agosto de 1985 con actividad de vuelo.

La licencia de piloto Comercial de Avión fue revalidada el 30 de Setiembre de 1983, habiéndose renovado con actividad y prueba de suficiencia para comercial avión e instructor avión en 15 vencimientos.

Registra un total de horas de vuelo en aviones de 2.946 horas.

Tiene numerosos cursos y participaciones de:

Curso Especial de Seguridad de Vuelo 5 set 1986 Fuerza Aérea.

Curso "Tácticas para Evitar Impacto con Cables de Alta Tensión", Julio 1998, ALA, Miami.

Seminario “ Programa para la reducción de accidentalidad en Operaciones de Ala Rotatoria “ Junio 2006, ALA, Miami.

Curso de “206B Pilot Ground and Flight Procedures Training Course”, Bell Helicopter training Academy, Julio 2008.

“Robinson Helicopter Company Overseas Helicopter Pilot Safety Course”, Mayo 2009, Hangar 1, Argentina.

Diferentes Cursos de “Seguridad Aérea Especializada en Helicópteros” en Hangar 1, Argentina.

No poseía antecedentes de accidentes,

Se observó en primera instancia, que el día 27 de Julio, dos días antes del accidente, el PNF realizó en el helicóptero Robinson 44 matrícula CX-MYM, un vuelo de filmación local, despegando a las 17:15 LT desde el aeródromo “El Jagüel” (SUPE) con dos pasajeros a bordo y aterrizando en ese mismo aeródromo a las 18:40 LT, 13 minutos después de la hora reglamentaria para operar en dicho aeródromo, según constaba en la AIP, permitiéndose solamente las operaciones diurnas hasta media hora después de la puesta del sol (18:27 finalización del crepúsculo).

Dicho vuelo, al igual que el realizado en el N527TK, no fueron documentados en su libro de vuelo, al hacer su renovación psicofísica.

En segunda instancia el PNF quien resultara con lesiones graves, tenía vencimiento de su aptitud física el 30 de Julio de 2010, para ello se realizó todos los exámenes correspondientes habiendo sido declarado apto el día 27 de Julio de 2010, pero al sufrir el accidente se realizó otro examen psicofísico (no con carácter post accidente) y se le otorgó la licencia nuevamente.

El 27 de Agosto ya estaba volando nuevamente después de una rápida recuperación.

1.5.2. Piloto que operaba la aeronave. (PF)

Sexo	Masculino
Nacionalidad	Uruguayo
Fecha de nacimiento	3/03/1950
Licencia	Piloto Privado de Helicópteros N°28 Piloto Privado de Helicópteros USA
Habilitaciones	Helicópteros hasta 2.000 KG Solo vuelo diurno.
Horas totales	396:40 al 1/10/2009
Tipos de aeronave voladas	R-44, B-206
Horas en los últimos 90 días	Sin datos
Horas en los últimos 7 días	Sin datos
Horas en las últimos 24 h	Sin datos
Horas en el tipo de aeronave	100 h aproximadamente
Ultimo Certificado Médico	Clase 2 Vence 30 SET 2010

Obtuvo su licencia de Piloto privado de Helicóptero el 18 de Febrero de 2005.

Renovación 29 de agosto 2005 con actividad

Renovación 1 de setiembre de 2006 con actividad.

Renovación 21 de setiembre de 2007 con prueba de suficiencia.

Renovación 19 de noviembre de 2008 con prueba de suficiencia.

Su aptitud psicofísica fue evaluada por una Junta Médica luego de haber sido declarado “no apto” por el Gabinete Psicofísico de la Fuerza Aérea para renovar su licencia de vuelo.

El motivo fue que en el momento del examen físico declaró presentar un hiperinsulismo y estar en tratamiento con METFORMINA desde hace 6 meses con buena tolerancia.

Por otra parte tiene un PSA de 4,7 ng/ml por lo que fue controlado por biopsias de próstata con informe de prostatitis crónica.

La Junta Médica considero que se encontraba “apto” para obtener su licencia Clase II, recomendando un control de sus parámetros metabólicos y de su PSA.

Ultima renovación efectuada el 1 de octubre de 2009 con actividad

En Mayo del 2009 completó satisfactoriamente el curso de “206B Pilot Ground and Flight Procedures Training Course” realizado en la Bell Helicopter Customer Training Academy.

El piloto que lo acompañaba fue su instructor de vuelo desde sus inicios en la actividad aeronáutica.

No se obtuvo su Libro de Vuelo.

1.5.3CTA APP SUMU

Sexo	Femenino
Nacionalidad	Uruguay
Fecha de nacimiento	06AGO1956
Licencia	Controlador Tránsito Aéreo CTA (ATC)
Habilitaciones	Radar de aproximación Aeródromo Carrasco Instructor ATC
Experiencia	19 años
Certificado Médico	Clase 3 Vigente hasta 31 MAR 2011

1.5.4CTA OJT APP SUMU

Sexo	Masculino
Nacionalidad	Uruguayo
Fecha de nacimiento	25DIC1963
Licencia	NA
Habilitaciones	Aeródromo Carrasco, Radar aproximación, Radar de Área Instructor ATC
Experiencia	21 años
Ultimo Certificado Médico	Clase 3 Vigente hasta 30 ABR 2011

1.5.5 CTA TWR Carrasco Ejecutivo

Sexo	Femenino
Nacionalidad	Uruguay
Fecha de nacimiento	26NOV1972
Licencia	Controlador de Tránsito Aéreo CTA
Habilitaciones	Aeródromo Carrasco
Experiencia	16 años
Ultimo Certificado Médico	Clase 3 Vigente hasta 31 MAY 2012

1.5.6 CTA TWR Carrasco (turno de descanso)

Sexo	Femenino
Nacionalidad	Uruguay

Fecha de nacimiento	06FEB73
Licencia	Controlador de Tránsito Aéreo CTA
Habilitaciones	Aeródromo Carrasco
Experiencia	10 años
Último Certificado Médico	Clase 3 Vigente hasta 28 FEB 2012

1.6 Información sobre la aeronave.

Fabricante	Bell Helicopter Textron Canada
Modelo	206B
Matrícula	N527TK
Número de Serie	4198
Fecha de fabricación	Dic 1991
Certificado de Aeronavegabilidad	USA, otorgado 30/10/2008DART602224NM
Certificado de Matrícula	Otorgado 28/10/2008 a PatoairInc
Categoría	Normal
Seguro	Vigente
Propietario	PatoAir Inc.
Explotador	Matvey S.A.
T.D.N.	4.153:1h.al 26/5/2010
T.D.U.I.	4.087,3 insp. anual/100 h 7/12/09



Es uno de los helicópteros más populares y que más se han fabricado en el mundo. Cuenta con una capacidad para 5 personas (dos al frente y tres en la parte trasera de pasajeros) y un compartimiento de equipaje para 113 kilos.

Está diseñado para volar con un solo piloto.

Posee controles de vuelo duales, accionados por energía hidráulica.

El rotor principal es semirrígido, de dos palas al igual que el rotor de cola, los cuales son movidos por el conjunto de la transmisión que a su vez está conectada al motor a través de un sistema de rueda libre, lo que permite que los rotores sigan girando por inercia en caso de fallo de potencia.

De acuerdo a su certificación no está habilitada para realizar vuelos IFR, solo VFR diurno y nocturno.

- Integrantes de la Comisión Investigadora concurren a las instalaciones del Taller Aeronáutico Helicenter con el fin de recabar toda la información posible acerca de toda la documentación de la aeronave y su mantenimiento recibido.
- Carga de la aeronave: masa máxima certificada de despegue y de aterrizaje es de 2.900lb. A la hora del suceso se calcula que la aeronave pesaba 2750lb aproximadamente, estando su centro de gravedad dentro de la envolvente de vuelo comprendiendo:

Peso vacío	1.909
Piloto	170
Piloto	170
<u>Combustible</u>	<u>618</u>
Peso al despegue	2.867 lb

1.6.2 Sistema estático-pitot



A bajas altitudes la variación es 28 ft / mb (A. I. Carmona, Paraninfo 12ª. edición, pág 36)

Este altímetro también codifica la altitud, para que a través de un sistema transpondedor⁴, se pueda ver en la pantalla de radar del ATC, la altitud que vuela la aeronave. Un sistema automático ajusta la altitud en la pantalla radar para que el controlador y el piloto vean la misma indicación

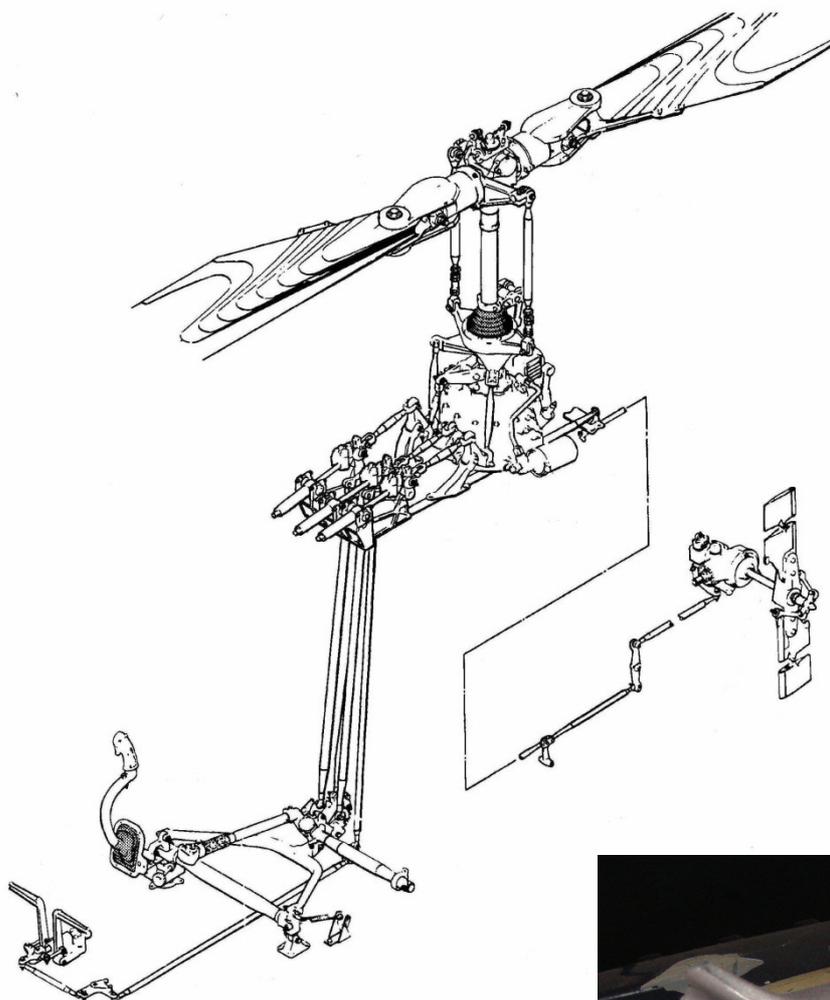
La foto muestra el altímetro del N527TK con el ajuste de 1019 mb
VER TAMBIEN AIP URUGUAY ENR 1.7.1

⁴ transpondedor Equipo de a bordo de la aeronave que responde cada vez que una estación de tierra interroga para saber el código asignado para ese vuelo y altitud que está volando

1.6.3 Eje impulsor del rotor de cola

En la figura se muestra la rotación del rotor principal y su correspondiente movimiento del rotor de cola a través de su transmisión por el eje impulsor. Este

tubo se encontró seccionado por efecto de la fractura por torsión debido a la detención del rotor de cola mientras el motor y el rotor principal seguían funcionando.



1.6.4 Últimos trabajos

De acuerdo a los últimos trabajos realizados consta el reemplazo del sello del regulador de presión de aceite para reparar una pérdida de lubricante de la transmisión principal y el reemplazo de los "M/R TT straps" (Abrazaderas del rotor principal)

1.7 Información Meteorológica.

1.7.1 Carrasco 34°50,0'S 56°00,7'W elevación 32,9 m SNMM

HORA 09:00 LT:

- El cielo estuvo CUBIERTO.
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 m fue de 8°C.
- La humedad relativa del aire fue de 97%.

- El viento calmo .
 - La visibilidad horizontal del aire se estimó en 5 Km.
 - Fenómenos significativos: Neblina.
- METAR viento calmo, 5.000,BR,OVC 006, 8/ 8,Q1022

HORA 10:00 LT:

- El cielo estuvo CUBIERTO
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 m fue de 8.4°C.
- La humedad relativa del aire fue de 97%.
- La dirección del viento fue del sector ENE con una intensidad de 6kt.
- La visibilidad horizontal del aire se estimó en 5 Km.
- Fenómenos significativos: Neblina.

METAR: 070/03,5.000,BR, OVC 006, 8/8,Q1022

HORA 11:00 LT

- El cielo estuvo NUBOSO.
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 m fue de 9.4°C.
- La humedad relativa del aire fue de 92%.
- La dirección del viento fue del sector ESE con una intensidad de 4kt.
- La visibilidad horizontal del aire se estimó en 6 Km.
- Fenómenos significativos: Neblina.

METAR: viento variable/02, 6.000, BKN 008, 9/ 8, Q1022

1.7.2 Melilla 34°47,3`S 056°15,7`W elevación:48,9 mSNMM (49 km al E del accidente)

HORA 09:00 LT

METAR variable/02, 500, FG, OVC 001, 07/06, Q1022

HORA 10:00 LT

- El cielo estuvo CUBIERTO
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 fue de 7,2 °C.
- La humedad relativa del aire fue de 97%.
- La dirección del viento fue del sector ESE con una intensidad de 4 kt.
- La visibilidad horizontal del aire se estimó en 500 m.
- Fenómenos significativos: Niebla

METAR: variable/02, 500, FG, OVC 001, 07/07, 1022

HORA 11:00 LT

- El cielo estuvo CUBIERTO
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 m fue de 8,4°C.
- La humedad relativa del aire fue de 94%.
- La dirección del viento fue del sector SE con una intensidad de 7 kt.
- La visibilidad horizontal del aire se estimó en 800 m.
- Fenómenos significativos: Niebla.

METAR 130/04, 800m, FG, BKN 004, 08/08, 1022

1.7.3 San José34°21,2`S 056°45,4`W elevación: 72 m SNMM (40 k al N del accidente)

HORA 10.00 LT

- El cielo estuvo invisible.
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 m fue de 4.4°C.
- La humedad relativa del aire fue de 100%.
- La dirección del viento fue del sector E con 11 kt.
- La visibilidad horizontal del aire se estimó en 20 m.
- Fenómenos significativos. Niebla.

HORA 11:00 LT

- El cielo estuvo invisible.
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 fue de 5.4°C.
- La humedad relativa del aire fue de 100%.
- La dirección del viento fue del sector NNE con 13 kt.
- La visibilidad horizontal del aire se estimó en 20 m.
- Fenómenos significativos: Niebla.

1.7.4 Colonia

HORA 10:00 LT

050/06 5000 BCFG 7/4 Q1019

HORA 11:00 LT

040/06 5000 BCFG 7/6 Q1019

1.7.5 Aeroparque Jorge Newbery

HORA 09:00 LT

11008KT CAVOK 11/09 Q1021

HORA 10:00 LT

09006KT CAVOK 12/09 Q1022

HORA 10:00 LT

09006KT CAVOK 12/08 Q1022

1.7.6 San Fernando

HORA 08:00 LT

00000KT 0500 FG SKC 02/02 Q1021

HORA 08:35 LT SPECI

09005KT 4000 BR 02/02 Q1021

HORA 10:00 LT

05007KT CAVOK 12/09 Q1021

HORA 11:00 LT

05007KT CAVOK 12/09 Q1021

FG, NIEBLA suspensión en el aire de gotas muy pequeñas de agua, habitualmente microscópicas, que generalmente reducen la visibilidad horizontal, en la superficie de la Tierra a menos de 1000 m

BR NEBLINA suspensión en el aire de gotas microscópicas de agua, o partículas higroscópicas húmedas, que reducen la visibilidad horizontal, al menos de 1000 m pero no mayor a 5000m

Según la tripulación del helicóptero de rescate que llegó primero al lugar del accidente, la visibilidad era de 500 metros, estimando un máximo de techo de nubes entre 50 y 100 pies, lo que motivó que las tareas de búsqueda y rescate se realizaran con una

velocidad de 20 nudos, teniendo que realizar los virajes en vuelo estacionario para no perder referencias visuales.

1.8 Ayudas para la navegación.

La aeronave contaba con un equipo GPS Garmin GTX 327, el cual si se corta su alimentación eléctrica, solo queda como información el código transpondedor y su modo de operación.

Las ayudas a la navegación en ruta y las necesarias para realizar las aproximaciones estaban operativas y funcionaron correctamente.

El sistema de Radar de Carrasco, estaba compuesto por un radar secundario monopolso MSSR, asociado a un radar primario PSR, configurado para brindar cobertura de Área y Área Terminal.

1.9 Comunicaciones.

Las comunicaciones entre la tripulación y el control de tránsito aéreo se realizaron en la frecuencias 118.3, 119.2 (TWR Y APP) sin inconvenientes técnicos.

Al cierre de este informe final, la transcripción de las comunicaciones realizadas entre la aeronave, Torre de Control y Aproximación, así como las conversaciones mantenidas entre la Torre y Aproximación no fueron entregadas a esta Comisión Investigadora. Luego el 29 de Octubre del año 2010, se solicitó que se tenga a bien proporcionar a la brevedad posible los registros del video radar y las comunicaciones realizadas en coordinación horaria del vuelo desde su inicio hasta que la misma se pierde en la pantalla del CTA. También se solicitaron los registros correspondientes a los vuelos de rescate realizados ese mismo día, así como también la misma información referente a un vuelo de comprobación realizado por esta Comisión Investigadora el día 9 de agosto del año 2010, en un Bell 212 de la FAU.

1.10 Información de aeródromo.

La información de SUMU se encontraba en el AIP URUGUAY 2.9.1

Su clasificación era Categoría 4 E

El Servicio de salvamento y extinción de incendio era 9.

Estaba ubicado entre las coordenadas 34°50'02"S y 056° 01' 41" W

Contaba con dos pistas cuya orientación es 06- 24 y 01-19.

Poseía un procedimiento de aproximación ILS.

1.11 Registradores de vuelo.

La reglamentación vigente en el momento del accidente, no exigió el respaldo de la información de las comunicaciones en cabina ni de los datos de vuelo

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

1.12 .1 El accidente tuvo lugar en el balneario Kiyú, lugar que se caracteriza por tener la faja de playa obstaculizada por barrancos de una altura promedio a los 25 m.

La aeronave traía una trayectoria paralela a la costa con rumbo oeste con una velocidad de 95 nudos y una altura de 500 pies, según el PNF.

La aeronave comenzó a descender, controlada, debido a que la intención era de aterrizar en la arena, pero toca en el agua con la cola y posteriormente se ladea a la derecha, comenzando a sumergirse e invertirse lentamente.

La parte de la cola se separa de la estructura principal, al igual que la transmisión con su mástil y cubo con parte de las palas del rotor principal.

Hay una diseminación importante de restos de puertas, revestimiento de la estructura, palas de rotor principal, plexiglás de parabrisas y ventanillas, papeles, manuales, documentos, combustible y fluidos varios, los cuales quedaron a merced de las corrientes del agua.

El helicóptero queda sumergido en el agua, en un lugar donde la profundidad era de 3 m aproximadamente.

Mientras se trataba de rescatar el cuerpo del piloto, se discutía en recuperar la aeronave.

Se pensó hacerlo inmediatamente, ya que al otro día se esperaba condiciones climáticas desfavorables. Lo pensado no se logró.

No se dispuso la protección y preservación del lugar, así como la custodia de los restos sumergidos o los que por la acción del agua podían ser arrastrados a la orilla de la playa o mar adentro.

A los dos días, el 31 de Julio el personal del establecimiento que se encuentra frente a la costa donde ocurrió el accidente avisa que en la orilla de la playa, se apreciaban restos del helicóptero. El juez ordena retirar dichas partes a la Prefectura Naval y dejarlas depositadas en sus instalaciones de Santiago Vázquez. Las mismas quedan a la intemperie.

Esta Comisión Investigadora tuvo conocimiento de la aparición de los restos por la prensa y no participó en el rescate. Los restos aparte de sufrir los daños del accidente y los posteriores, como resultado de los embates del mar, se sumaron los daños por inadecuada manipulación, seccionamiento y traslado.

Una vez depositados los restos de la aeronave en las instalaciones de la Subprefectura de Santiago Vázquez, la Comisión Investigadora pidió la autorización para realizar las pericias y relevamientos primarios, así como también la extracción de equipos de GPS, comunicación, radar, panel de instrumentos y cinturones del lado derecho en primera instancia para la realización a la brevedad su preservación y posterior análisis en laboratorios especializados, tal cual lo documentan las solicitudes de carácter urgente de los días 2 y 5 de Agosto de 2010.

Lo único que fue autorizado a la Comisión Investigadora fue a realizar un relevamiento visual y fotográfico de los mismos.

El día 9 de agosto, durante una comprobación en vuelo realizada por esta Comisión Investigadora en un helicóptero Bell 212 de la FAU, se divisaron más restos de la aeronave, que el mar había arrastrado a la orilla, lo que se le comunicó al juez para su inmediato retiro. Dichas partes fueron depositadas a la intemperie junto con los demás restos.

El día 10 de agosto, personal del establecimiento, comunica a esta Comisión Investigadora la aparición de más restos en la costa. Así fue que se logró rescatar importantes partes, como ser la sección de la cola y la transmisión principal, con el conjunto del rotor principal.

Se realizaron varias comunicaciones con el Juez de la causa, a fin de saber una estima de la liberación de los restos, con el propósito de coordinar un lugar adecuado para la realización urgente de todos los peritajes y también el hecho de coordinar con los Representantes Técnicos Acreditados de los Estados involucrados su concurrencia a nuestro país con el fin de avanzar en la investigación antes de que se pierdan los

posibles indicios de fallas en el factor material. Se obtuvo como respuesta que no se tenía una fecha concreta.

El día 28 de setiembre, a los dos meses de haber ocurrido el accidente, el Juzgado de 1ª Instancia de Libertad, dispone la entrega de los restos de la aeronave N527TK.

De acuerdo a los relevamientos realizados a los restos del helicóptero, se observó que en la sección de cola, el rotor de cola resultó con una de sus palas totalmente seccionada, mientras que la otra prácticamente no tuvo indicios de daños por impacto con el agua, donde lo relevante del caso es haberse encontrado el carenado superior severamente dañado y el eje impulsor del rotor de cola seccionado.

1.13 Información médica y patológica.

De acuerdo a lo especificado en las respectivas licencias de vuelo otorgadas a los tripulantes de la aeronave accidentada, el PF tenía como observaciones la de usar lentes, mientras el PNF no tenía ninguna.

Los estudios de alcohol etílico, sicofármacos y drogas realizados en muestras de sangre y orina pertenecientes al PNF dieron resultados negativos.

A la hora 17:00 se extrajo el cuerpo sin vida del PF de la cabina de la aeronave sumergida, donde en un relevamiento primario se pudo observar sobre la ceja un corte lacero punzante profundo de unos 6 cm de longitud, otro corte sobre la órbita ocular derecha de unos 4 cm de longitud y un corte lacero punzante de 9 cm de longitud en dorso de mano derecha. El cuerpo fue trasladado al hospital de San José para dar cumplimiento a lo dispuesto por el Juez actuante de realizar la autopsia médico legal.

Según el informe del forense a cargo, la causa de la muerte se debió a “inundación de las vías aéreas (ahogamiento), así como también “desgarro hepático”, lo que ocasiono una hemorragia interna. El cuerpo presentaba hematomas en la región abdominal consistentes con el arnés de sujeción del asiento.

No hubo indicios de arrastre en el cuerpo que dijera que el comando del cíclico haya interferido con los brazos o piernas.

Es de destacar que esta Comisión Investigadora comunicó al señor Juez la necesidad de realizar la autopsia tal cual está estipulado en el Manual de medicina aeronáutica civil de la OACI, Doc 8984.

El PNF resultó con un corte en el mentón, hematomas, erosiones varias y avanzado estado de hipotermia.

El piloto sobreviviente fue examinado en el Gabinete Sicofísico de Fuerza Aérea el día 13 de agosto de 2010, 16 días después de ocurrido el accidente, habiéndose declarado apto nuevamente.

El piloto sobreviviente no pasó por la Junta Médica de DINACIA.

1.14 Incendio.

No hubo vestigios de incendios en vuelo o después del impacto.

1.15 Supervivencia

1.15.1 Rescate

El suceso dio lugar a la supervivencia, donde una vez realizada la denuncia del hecho por parte del piloto sobreviviente, se notificó inmediatamente al servicio de búsqueda y rescate, el cual en un lapso de cuarenta minutos arribó al lugar del accidente.

La poca visibilidad en el lugar dificultó la observación y posterior hallazgo de la aeronave.

Esta Comisión investigadora no tiene conocimiento que el transmisor del localizador de emergencia emitió alguna señal para rastrear la aeronave. El ELT se encontró con el interruptor de energía en la posición "OFF". Dada la variada manipulación que tuvo la aeronave en su rescate, no se puede precisar, si ya estaba en esa posición antes del accidente o fue movido. Las baterías tuvieron que ser reemplazadas en Set 2009, no cumpliéndose con ello tal cual está documentado.

1.15.2 Declaraciones del PNF

De acuerdo a las declaraciones del PNF, el vuelo se venía desarrollando con total normalidad hasta que el PF le pasa los comandos y cuando éste los toma, ve que su compañero se desvanece sobre el comando cíclico. El PNF intentó controlar la aeronave, pero el comando se atascaba y liberaba por momentos y tocó controladamente en el agua, en su afán de llevar el helicóptero a la playa cuanto antes para auxiliar al PF.

1.15.3 Detalles

De acuerdo a la evaluación realizada a los arneses de seguridad de ambos pilotos, se podría deducir que el PF tenía correctamente ajustado la parte de los hombros.

La cinta del lado derecho presenta indicios de haber recibido un gran esfuerzo, producto del impacto de la aeronave hacia ese lado.

A pesar de ello, pudo haber sufrido heridas y golpes contra la estructura, teniendo en cuenta su importante estatura y complexión para un ambiente tan reducido como era la cabina de mando, lo que se agudizó aún más, si el cuerpo al momento del impacto del helicóptero con el agua estaba inerte como producto de un desvanecimiento.

Hay que tener en cuenta que al sumergirse y volcarse a la derecha el helicóptero, le otorgó más chance de reacción al PNF y que tuvo más tiempo sin sumergirse totalmente, para reaccionar y evacuar la cabina del helicóptero.

La autopsia al piloto fallecido, no se realizó tal cual lo estipula las Normas y Métodos recomendados Internacionales del Anexo 13 Investigación de accidentes e Incidentes de Aviación, donde en el Capítulo V. Investigación, respecto a las Autopsias en el punto 5.9 dice: "El Estado que realice la investigación de un accidente mortal, se encargará de realizar una autopsia completa de los miembros de la tripulación de vuelo fallecidos y tomará, teniendo en cuenta las circunstancias del caso, las disposiciones necesarias para que un patólogo, preferentemente con experiencia en investigación de accidentes, efectúe la autopsia de los pasajeros y el personal auxiliar de a bordo fallecidos. Estas autopsias se practicarán lo antes posible y en forma completa.

Nota: en el Manual de medicina aeronáutica civil (Doc 8984) y en el Manual de investigación de accidentes de aviación (Doc 6920) se proporcionan en detalle orientaciones relativas a las autopsias, conteniendo el primero de ellos directrices detalladas sobre las pruebas de toxicología.

1.16 Ensayos e investigaciones.

1.16.1 Ensayo ergonómico

Se realizaron numerosas pruebas en un Bell 206 para comprobar, si un piloto incapacitado puede llegar a obstruir el recorrido del comando cíclico y que se pueda

llegar a perder el control de la aeronave. Para eso se puso en el lugar del asiento derecho, una persona con características físicas similares al PF, 1m 80, 83 k de peso.

Las pruebas se hicieron en un helicóptero parqueado y con su motor apagado.

En primer término, se realizó una simulación de desvanecimiento pero sólo con el arnés de cintura puesto. Se comprobó que por la construcción ergonómica del asiento, con una inclinación hacia atrás de 10° el cuerpo queda sentado y encajado e imposibilitado de moverse hacia delante. La inclinación del cuerpo inclinado hacia delante son 30° y la caída de la cabeza 80°, pueden llegar a rozar el comando cíclico cuando éste está en totalmente hacia atrás, no afectando el accionar del comando colectivo.

Luego se realizó la misma prueba, pero con el arnés de hombros puesto, ajustándolo como para realizar un vuelo y con el cuerpo todo inclinado hacia delante. El comando cíclico tiene inconvenientes de roce y un leve arrastre, principalmente con las hebillas del cinturón cuando es llevado en su recorrido todo atrás.

No se pudo comprobar como el PF pudo haber empujado el comando cíclico hacia adelante y a la izquierda, teniendo en cuenta que cuando una persona se desvanece en esa posición, los brazos seguramente caigan hacia fuera. Los ensayos se hicieron con los brazos entre las piernas (posición más limitante y menos probable) y no hubo resistencia al movimiento del comando cíclico.

Se realizaron consultas al fabricante de la aeronave acerca de si la misma tenía realizadas pruebas similares y la contestación fue negativa.

Los resultados de la autopsia del PF no muestran signos de que alguna parte del cuerpo hubiera interactuado con los comandos de vuelo.

La única manera de dificultar dicho comando es que el chaleco salvavidas no estuviera ajustado correctamente, ocasionando que las sujeciones puedan interferir el recorrido del comando cíclico cuando este es accionado hacia atrás.

Consultados pilotos con experiencia en este modelo de helicóptero, sobre la gobernabilidad de los controles de vuelo en caso de una incapacitación de una persona en vuelo crucero, no incide en los movimientos del comando cíclico, ya que se tiene control con muy poco recorrido. La situación se podría complicar si fuera en otra actitud como ser un descenso abrupto no esperado o un viraje muy pronunciado.

Según el PNF, el desvanecimiento fue con la aeronave en vuelo recto y nivelado a 500 ft. En estas condiciones no se pudo comprobar la no gobernabilidad de la aeronave.

Según el PNF la aeronave golpeó la superficie del agua primero con la cola, lo que coincide con los daños encontrados. Para golpear con esa actitud, el cíclico tendría que haber estado hacia atrás.

1.16.2 Ensayo en vuelo

Se recreó el vuelo, en un helicóptero Bell 212, realizando la trayectoria seguida por la aeronave accidentada. Al llegar al lugar donde se pierde el contacto radar, nivelado a 500 pies (Carrasco todavía lo seguía viendo), se desciende y se pierde a 200.

Luego se realizó un ascenso hasta una altitud que se hizo oscilar entre 400 y 500 pies, con proa a la costa y de ahí, siguiendo su línea, hasta el lugar del accidente, manteniendo siempre contacto radar, el que se pierde al descender a una altitud de 300 pies (en dicho segmento del vuelo no se advirtieron ninguna clase de obstáculos, especialmente antenas).

Lo mismo sucedió con la grabación del vuelo de los helicópteros de rescate, que llegaron a los 45 minutos después de ocurrido el accidente. Interrogados los tripulantes sobre las condiciones de vuelo que encontraron, respondieron que eran de escasa visibilidad y de techos muy bajos

1.17 Información sobre organización y gestión

1.17.1 Explotador

En Junio de 2005 según resolución DINACIAN° 160/05 se le autorizó a la empresa Matvey S. A. a operar servicios de transporte aéreo público interno e internacional no regular de pasajeros en la modalidad de taxi aéreo.

El servicio será cumplido con un helicóptero Robinson Astro 44, modelo 1998.

En marzo del 2009 se le autorizó a incorporar a su flota, un helicóptero Bell 206 B III con matrícula N527TK.

En Junio de 2010 se la autorizó a prorrogar la utilización del helicóptero Bell 206 N527TK por el plazo de un año, contado a partir del día inmediato siguiente, al de la notificación, para el cumplimiento de los servicios operativos de que es titular según Resolución DINACIA N° 106/05 de fecha 14 de Junio de 2005.

1.17.2 Mantenimiento

Helicenter S.A. era el encargado del mantenimiento del helicóptero.

Es un centro de mantenimiento y overhaul en Argentina autorizado por Allison/Rolls Royce, así como también, un centro de servicio autorizado por Bell Helicopter Textron y MD helicopters.

1.17.3 Servicios de Tránsito Aéreo

La Dirección de Circulación Aérea depende de DI.N.A.C.I.A (Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica)

El Director de Circulación Aérea -cargo militar-, tiene bajo su mando a personal civil en los servicios de tránsito aéreo.

Los objetivos de los Servicios de Tránsito Aéreo están establecidos en el Anexo 11 OACI; Capítulo 2 GENERALIDADES, Sección 2.2 Objetivos de los servicios de tránsito aéreo y en el Doc. 9426, Sección 2 IMPLANTACION DE SERVICIOS DE TRÁNSITO AEREO, Capítulo I Necesidad de los servicios de tránsito aéreo Sección 1.2 Finalidad del ATS.

Los objetivos principales, entre otros son:

- a) Prevenir colisiones entre aeronaves;
- b) Prevenir colisiones entre aeronaves en el área de maniobras y entre esas y los obstáculos que haya en dicha área;
- c) Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo;
- d) Asesorar y proporcionar información útil para la marcha segura y eficaz de los vuelos.

En la consecución de estos objetivos se debe contar con CTAs profesionales, por lo cual los candidatos deben ser seleccionados e instruidos adecuadamente para alcanzar los conocimientos debidos, con el objetivo de proporcionar un servicio eficiente, de calidad y con la más alta seguridad.

El perfil básico de un CTA es bien conocido y es marcado por ciertas características típicas, las cuales deberían ser identificadas con rigor y especial cuidado, por procesos y evaluaciones psicológicas y entrevistas durante la fase de selección de los candidatos.

El personal de gestión de tránsito aéreo (ATM) debería ser poseedor de las siguientes características básicas:

- a) Alto sentido de responsabilidad y sensible a las cuestiones relacionadas con la seguridad.
- b) Poseer un temperamento calmo y equilibrado aún en situaciones de peligro eminente o emergencia.
- c) Reacción rápida, pero ordenada, frente a situaciones delicadas o especiales.
- d) Gran habilidad de prever, visualizar y analizar situaciones complejas.
- e) Capacidad de ejecutar actividades simultáneas sin que se pierda el control sobre cada una de ellas.
- f) Aptitud para la informática.
- g) Facilidad para adaptarse a un ambiente automatizado.
- h) Habilidad y flexibilidad para efectuar la transición de un ambiente automatizado a procedimientos y/o funciones de control manuales
- i) Habilidad y flexibilidad para el manejo de las comunicaciones aeronáuticas en datos y voz.¹

Asuntos operacionales generales y técnicos.

No se conoce publicación donde la cantidad de personal varíe en relación con la densidad del tránsito, personal de relevo y períodos de descanso apropiados y establecidos de forma normalizada. Según las declaraciones de una de las CTAs estaban trabajando de a uno, rotando cada una hora para descansar.

La CTA de TWR manifestó que “la reglamentación es bastante compleja y no es clara” de forma que se dificulta la coordinación. Sugiere “que se consulte con la jefatura qué es lo que maneja”, demostrando confusión en relación con la reglamentación.

1.17.4 Administración del aeródromo La mayoría de las actividades operativas de SUMU están concesionadas, donde la de despacho de aeronaves es ejercida por la DINACIA.

1.17.5 Servicios Meteorológicos SUMU posee una estación meteorológica convencional y automática, cuyo funcionamiento es las 24 horas. El tipo y frecuencia de la observación es hora a hora y especiales, teniendo un equipo automático de observación, reportando los METAR, SPECI, TAF, SIGMET, TREND, habiendo en la TWR anemómetro. AIP Uruguay GEN 3.5.1

1.17.6 Autoridad Normativa.

El estudio sobre la actuación del control de tránsito aéreo y muy en especial la realización de un vuelo VFR especial concentró el análisis en el siguiente soporte lógico de disponibilidad inmediata; Doc. 4444 ATM, Anexo 11 Servicios de Tránsito Aéreo, Anexo 2 – Reglamento del Aire, RAU 91, AIP Uruguay, Doc. 9683-AN/950 Manual de instrucción sobre factores humanos

1.17.6.1 RAU 9191.155 Mínimos meteorológicos para operaciones VFR

¹Revisión de los perfiles para el personal CNS y ATM teniendo en cuenta la transición a los sistemas CNS/ATM . Buenos Aires, Argentina, 21 al 25 de octubre de 2002.

- (a) Excepto lo previsto en el párrafo (b) de este artículo y el 91.157, nadie puede operar una aeronave bajo VFR, cuando la visibilidad en vuelo o la distancia de las nubes sea menor que la prescrita para la altitud y clase del espacio aéreo correspondiente de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA DE VISIBILIDAD Y DISTANCIA DE NUBES PARA VUELOS VFR

Clase de espacio aéreo C D E G	
A 900 M (3000 FT) AMSL	o por debajo, o a 300 M (1000 FT) sobre el terreno, de ambos valores el mayor.
Distancia de las nubes 300 M (1000 FT) verticalmente.	1500 M horizontalmente Libre de nubes a la vista de la superficie
Visibilidad de vuelo	8 KM a 3050 M (FL 100) AMSL o por encima 5 KM por debajo de 3050 M (FL 100) AMSL
* Helicópteros	800 M
NOTA: espacios aéreos B y F no aplicables.	

- (b) Espacio Aéreo Clase G. No obstante las prohibiciones del párrafo (a) de este artículo las siguientes operaciones pueden ser conducidas en espacio aéreo clase G debajo de las nubes a 1000 pies AGL:

- (1) Helicóptero. Un helicóptero puede operar un espacio libre de nubes a una velocidad que le permita al piloto ver cualquier tránsito aéreo u obstrucción y poder evitar una colisión.
- (2) Avión. Cuando la visibilidad es menor de 5 km. pero no menor de 1500 m durante las horas de noche, un avión puede ser operado manteniendo libre de nubes, si está en un padrón de tránsito en el aeródromo a ½ milla náutica de la pista.

- (c) Excepto lo previsto en el RAU 91.157, nadie puede operar un avión en condiciones VFR en espacio aéreo controlado del área de un aeródromo si el techo de las nubes es menor a 1500 pies.

- (d) Excepto lo previsto en el RAU 91.157 nadie puede despegar o aterrizar un avión, o entrar al padrón de tránsito de un aeródromo, en condiciones VFR dentro de los límites laterales de un aeródromo situado en espacios aéreos clase C, clase D o clase E; si:

- (1) La visibilidad sobre el terreno en el aeródromo indicado sea menor a 5 km.; o
- (2) No existe informe de visibilidad en ese aeródromo y se observe que al menos la visibilidad de vuelo para realizar el padrón de tránsito, y el despegue y/o aterrizaje sea de al menos 5 km.

91.157 Mínimos meteorológicos para vuelos VFR Especiales

- (a) Los vuelos VFR Especiales podrán ser efectuados en condiciones meteorológicas diferentes de las contenidas en el RAU 91.155, si la base de las nubes es no menor de 800 pies (250 mts. aprox.) dentro del Área de Control que abarque al aeródromo en cuestión.

- (b) Los vuelos VFR Especiales pueden ser realizados solamente:

- (1) Previa autorización de ATC;

- (2) Libre de nubes y con referencia visual constante con el terreno;
 - (3) Con un equipo de radio apropiado para establecer comunicación bilateral con el ATC que autoriza la operación;
 - (4) Con visibilidad no menor a 1500 m, excepto helicópteros.
 - (5) Desde 30 minutos antes de la salida del sol hasta 30 minutos después de la puesta del sol, a menos que:
 - (i) El Piloto esté habilitado para Vuelo Instrumental y tenga una autorización ATC; y
- (ii) La aeronave esté equipada de acuerdo al RAU 91.205 (d).
- (c) Nadie puede despegar o aterrizar una aeronave en condiciones VFR especiales (excepto helicópteros) sí:
 - (1) La visibilidad en tierra es menor a 1500 mts.
 - (2) Si no existe informe de visibilidad, la visibilidad en vuelo sea menor a 1500mts

1.17.6.2 Anexo 2 de OACI

3.6.2.4 Deterioro de las condiciones meteorológicas hasta quedar por debajo de las VMC.

Cuando sea evidente que no será factible el vuelo en condiciones VMC de conformidad con su plan de vuelo actualizado, el vuelo VFR que se realice como controlado deberá:

- a) solicitar una autorización enmendada que le permita continuar en VMC hasta el punto de destino o hasta un aeródromo de alternativa, o salir del espacio aéreo dentro del cual se necesita una autorización ATC; o
- b) si no puede obtener una autorización de conformidad con a), continuar el vuelo en VMC y notificar a la dependencia ATC correspondiente las medidas que toma, ya sea salir del espacio aéreo de que se trate o aterrizar en el aeródromo apropiado más próximo; o
- c) si vuela dentro de una zona de control, solicitar autorización para continuar como vuelo VFR especial; o
- d) solicitar autorización para volar de acuerdo con las reglas de vuelo por instrumentos.

1.17.6.3 DOC.4444 ATM/501 Decimoquinta Edición 2007- Enmienda 2

Cap.7 7.14 AUTORIZACIÓN DE VUELOS VFR ESPECIALES

7.14.1 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 de 7.14.1.3.

7.14.1.1 Las solicitudes para tales autorizaciones se tramitarán separadamente.

7.14.1.2 Se mantendrá la separación entre todos los vuelos IFR y vuelos VFR especiales de conformidad con las mínimas de separación estipuladas en los Capítulos 5 y 6 y, cuando así lo prescriba la autoridad ATS competente, entre todos los vuelos VFR especiales de conformidad con las mínimas de separación prescritas por dicha autoridad.

7.14.1.3 Cuando la visibilidad en tierra no sea inferior a 1 500 m, podrá autorizarse a los vuelos VFR especiales a que entren en una zona de control para aterrizar, despegar o salir desde una zona de control, a que crucen la zona de control o a que operen localmente dentro de una zona de control.

1.17.6.4 AIP URUGUAY GEN 1.7-2 PROCEDIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA-GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO (Doc.4444 ATM/501) Decimoquinta Edición 2007

CAPITULO.7 Procedimientos del Servicio de Control de Aeródromo

7.14.1.3 No se autorizarán vuelos VFR Especiales cuando la base de nubes sea inferior a 200 metros, la visibilidad sea inferior a 1.5 Km. o el piloto no pueda mantener referencia visual constante con el terreno. Para la realización de un vuelo VFR ESPECIAL se dispondrá de un equipo de radio apropiado para establecer comunicación bilateral con la dependencia del Servicio de Control de Tránsito Aéreo que autoriza la operación.

Los helicópteros serán autorizados , previa coordinación con el Control de Tránsito Aéreo correspondiente, a realizar vuelos con 800 metros de visibilidad horizontal, si la operación es conducida sin riesgo para personas o propiedades sobre la superficie maniobrando a una velocidad que dé oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión.

1.18 Información adicional.

1.18.1 Acceso a los restos de la aeronave.

La Comisión Investigadora no tuvo acceso inmediato a los restos de la aeronave para realizar las pericias correspondientes del caso, así como también el poder extraer elementos para realizar las pericias y exámenes antes de que los daños o perjuicios ocasionados por estar los restos depositados a la intemperie borrarán los indicios que ya podían estar afectados por la acción de las aguas de la costa.

Los restos fueron entregados el día 30 de Setiembre de 2010, por resolución del Juzgado Letrado en Primera Instancia de Libertad, según Oficio N°1397/2010 del día 28 de Setiembre de 2010.

1.18.2 Consideraciones sobre las entrevistas

Es función de la O.I.P.A.I.A. determinar, en la medida de lo posible, las causas del accidente y emitir las recomendaciones de seguridad que se entiendan oportunas.

Dentro de la investigación, en la etapa de recolección de la información, un procedimiento normal, es realizar entrevistas a testigos o personas que tengan relación con el accidente.

Las entrevistas no tienen carácter coercitivo, por lo tanto, se entiende que las declaraciones brindadas deberían ser objetivas y consideradas sujetas a veracidad, ya que debe primar, en los actores de la comunidad aeronáutica, especialmente, un respeto por la seguridad.

1.19 Técnica de investigaciones útiles o eficaces.

Para la confección del Informe Final se tuvieron en cuenta varios accidentes que involucraron este tipo y modelo de helicóptero los cuales se encuentran en páginas web de diferentes Juntas de Investigación, así como también información de diseño, construcción, operación y mantenimiento que se encuentran en las páginas web del fabricante de la aeronave.

También se consideraron diferentes publicaciones, dentro de las que se encuentran: Federal Aviation Administración AC60-A4, ANEXOS y DOC en general, Circulares OACI 216, 238, 241, 240, etc, MANUALES DE BELL (con reproducciones parciales)

Google Earth.(versiones gratuitas). Herramientas de análisis de comportamiento humano

2. ANÁLISIS

2.1 FACTOR HUMANO.

MODELO SHELL Debemos considerar al ser humano, según su condición biopsicosocial, no como una entidad aislada sino en interacción directa con el soporte lógico, el equipo, el medio ambiente y el elemento humano.

La investigación en FFHH intenta identificar donde hubo discrepancias entre los componentes y su contribución al suceso.

Elemento humano – Individuo Como se aprecia en el gráfico, el componente humano es el elemento central del modelo SHELL. Es éste el más crítico y flexible del sistema. Se debe tener en cuenta los factores físicos, fisiológicos, psicológicos y psicosociales.

Factores físicos- Comprenden las capacidades y limitaciones físicas del individuo. Incluye los atributos (físicos básicos) antropométricos del individuo, el estado físico, la fuerza física, las capacidades motrices y visuales, auditivas y de los demás sentidos.

- No se detecta ninguna evidencia de factores físicos que hubieran desempeñado un papel en el deterioro del desempeño de los tripulantes antes de la incapacitación abordo del piloto al mando.
- De la misma manera no se detecta factores físicos adversos en los CTA presentes en el turno del accidente

Factores fisiológicos- Se refieren al individuo como un organismo complejo que abarca una gama enorme del sistema. Incluye la salud en general del individuo, así como la nutrición, las enfermedades, el uso del tabaco, alcohol o drogas, la tensión y niveles de fatiga y consideraciones generales del modo de vida.

- Ambos tripulantes tenían psicofísico APTO para la tarea a desempeñar, como así también los CTA.
- El PF presentaba una patología totalmente compensada y controlada mediante fármacos.
- Los resultados proporcionados por la autopsia forense no aportan datos fisiológicos significativos para la investigación
- No se detectan factores fisiológicos en el PNF que pudieran haber afectado adversamente al desempeño de la operación, de la misma manera que los CTA.

Factores psicológicos-Determinan los aspectos que los individuos aportan consigo a las situaciones laborales como resultado de su conocimiento y experiencia adquiridos y de sus capacidades mentales. Esto incluye instrucción y entrenamiento, experiencia y planificación; las percepciones, tratamiento de la información, grado de atención y carga de trabajo; personalidad, estado mental y emocional, las actitudes y el humor.

- El PF tenía la habilitación correspondiente para operar solo este tipo de aeronave, sin embargo siempre llevaba consigo al instructor.
- El PNF es un conocido y destacado profesional ambiente aeronáutico, instructor con vasta experiencia en helicópteros. Esto genera en el individuo cierta invulnerabilidad y exceso de confianza, hasta incluso ir más allá de sus propios límites.

De la investigación se destaca la pérdida de conciencia situacional por parte del PNF en el momento de tomar los mandos de la aeronave, lo que lo lleva a una conducta operativa subestándar.

Teniendo en cuenta que toma los mandos en el momento en que el PF padece un malestar y una posterior incapacitación, la situación lo pudo haber llevado focalizar la atención en esta situación, perdiendo el panorama general de la operación y por ende la pérdida de la conciencia situacional

La conciencia situacional, se refiere a la percepción correcta y continua tanto del entorno de vuelo como de uno mismo, luego la correcta comprensión del resultado de estas variables y finalmente la correcta proyección de las mismas en un futuro operativamente inmediato.

Asimismo se visualizan fallas de criterio operativo: inadecuada preparación del proceso de toma de decisiones, equivocación en la apreciación de la situación, falta de preparación mental, descuido o menosprecio de la información que podría ser vital, consecuentemente en una mala apreciación de la situación, en una subestimación de los posibles problemas y finalmente, en una decisión operativa equivocada.

Factores psicosociales- Se trata de las presiones a las que se somete un individuo en el sistema social (medio ambiente ajeno al trabajo). Incluye eventos y tensiones, así como las relaciones con otras personas.

- La investigación no revela ninguna evidencia de que los factores psicosociales hayan tenido un efecto negativo sobre las acciones de la tripulación de vuelo,
- Se debe destacar que el PF era un destacado profesional en su el ámbito laboral; un exitoso abogado, con importante poder económico, social, profesional y técnico. Este estilo de vida conlleva un constante nivel de estrés que el individuo aparentemente manejaba con eficacia.
- Debe tenerse en cuenta la tensión potencial que pudiera haber generado la demora en la salida del vuelo y no poder cumplir con lo programado que era estar a las 17 horas en Montevideo.

Interfaz elemento humano – elemento humano

La interfaz elemento humano – elemento humano es la relación entre el individuo y otras personas en el lugar de trabajo.

- La interacción con el CTA influyó en el desempeño de los individuos, en sus actitudes y en el nivel de tensión, en las demandas de tareas y el nivel de trabajo percibido.
- Se detecta presión por parte del PNF ante la negativa del CTA de autorización a su despegue por las condiciones meteorológicas presentes.
- Se aplicaron procedimientos propios, detectándose un desvío consciente de reglas y estándares de procedimientos operativos.

De acuerdo con las características que se presentan en los factores psicológicos se destacan ciertas actitudes no adecuadas para la operación.

- se hace cargo de las comunicaciones a efectos de ejercer presión ante los controladores
- gestiones con el radar en busca de autorización para decolar
- desconsidera las reiteradas advertencias con referencia a la altitud
- desconsidera las información meteorológica
- no existe una adecuada colación ante las comunicaciones

Interfaz elemento humano – equipo

La interfaz elemento humano – equipo representa la relación entre el ser humano y la máquina. Se refiere a temas como el puesto de pilotaje y la configuración del puesto de trabajo, el diseño de las pantallas y de los mandos y el diseño de la configuración de los asientos.

Esta aeronave está certificada y diseñada para ser operada por un solo piloto, para que el mismo ocupe el asiento de la derecha, donde posee a su alcance todos los instrumentos (horizonte, velocímetro, altímetro, etc.) y controles necesarios para efectuar la operación en forma más práctica, segura y automatizada, pero a la izquierda todos los controles de vuelo están repetidos y tienen el mismo efecto aerodinámico.

No se pudo comprobar que la incapacitación del PF sobre los comandos de vuelo de la aeronave pudiera afectar seriamente la operación.

Interfaz elemento humano – soporte lógico

La interfaz elemento humano – soporte lógico refleja la relación entre el individuo y los sistemas de apoyo que existen en el lugar de trabajo. Se refiere a las cuestiones como reglamentos, manuales, listas de verificación, publicaciones, procedimientos de operación normalizados y el diseño del soporte lógico de las computadoras.

- La falta de procedimientos operativos claros en el CTA fue un factor contribuyente en cuanto a la autorización para el despegue de la aeronave como así también en cierta discrepancia entre TWR y radar.
- Falta de procedimientos de la oficina de operaciones sobre la documentación a solicitar, al presentar un plan de vuelo.

Interfaz elemento humano – medio ambiente

La interfaz elemento humano – medio ambiente es la relación entre el individuo y el ambiente interno y externo. El medio ambiente interno es el del área de trabajo inmediata, lo cual incluye la temperatura, la luz ambiente, el ruido y la calidad del aire. El medio ambiente externo incluye tanto el medio ambiente físico fuera del área de trabajo inmediata así como las limitaciones generales, políticas y económicas dentro de las cuales funciona el sistema aeronáutico. Comprenden las condiciones meteorológicas, el terreno y las instalaciones físicas, la infraestructura y la situación económica.

- *Existieron factores ambientales que pudieron haber inducido a tomar decisiones según preconceptos o que pudieron haber creado ilusiones al afectar las percepciones visuales.*
 - *Las condiciones meteorológicas causaron demoras en cuanto a la planificación del vuelo.*
- Si bien existieron presiones en cuanto al cumplimiento de la operación con respecto a horarios, se desconoce el objetivo de la misma.*

DESORIENTACION ESPACIAL

Es factible que la situación de estrés en el entorno operativo, la pérdida de conciencia situacional, la baja altura y la reducción de visibilidad haya provocado una desorientación espacial en el piloto que tomo los controles.

En estos casos el piloto es incapaz de captar correctamente la posición, movimiento o actitud de él mismo y o de su aeronave.

SUPERVIVENCIA

Se destaca la importancia del entrenamiento que posee el PNF, en lo referente a la supervivencia.

De acuerdo a lo expresado anteriormente, se consideró que los factores humanos tuvieron una injerencia directa en el desarrollo del accidente.

Actuación del ATS

De acuerdo a como se desarrollaron los hechos se hicieron notar los siguientes factores contribuyentes:

- Falta de recursos humanos operativos.
- Puestos operativos consolidados en un mismo servicio
- Trabajo en equipo insuficiente
- Falla del Departamento Operativo en cuanto a la comunicación y entrenamiento del personal ante cambios de procedimientos.
- Falta de un plan de instrucción, entrenamiento y evaluación.
- No aprovechar todos los recursos disponibles (simulador)
- Dificultades organizacionales, en cuanto a la credibilidad en la información meteorológica recibida en el CTA
- No seguir los procedimientos establecidos.

Los fracasos en la comunicación son menos frecuentes cuando se practican procedimientos de coordinación precisos que aportan una carga de trabajo adecuada, una clara distribución de tareas, una fraseología estandarizada y una distribución sistemática del trabajo tanto en las emergencias como en situaciones estándares. Todo esto debe ser aprendido y practicado para que sea útil.

Actuación del personal – FFHH

- La CTA de TWR manifestó que “la reglamentación es bastante compleja y no es clara” de forma que se dificulta la coordinación. Sugiere “que se consulte con la jefatura qué es lo que maneja”, demostrando confusión en relación con la reglamentación.
- Según declaraciones demuestran un desempeño con tendencia “sensitiva y no tanto por los reglamentos”, demostrando falta de normalización.
- También se trasluce un descreimiento en el sistema, aduciendo que se debería efectuar una reingeniería total de los servicios ATM.

2.2 FACTOR OPERACIONAL.

En el desarrollo del hecho, contribuyeron una serie de eventos que tienen que ver, por un lado con la normativa vigente, por otro con las decisiones de los controladores aéreos y por otro, con la tripulación.

En primer lugar, las diferentes normas (Código aeronáutico, RAU y AIP), que regulan la actividad aeronáutica y en particular, las reglas de vuelo visual y el VFR especial, en lo que tiene que ver con los helicópteros. Si bien, luego de analizarlas se puede determinar claramente su alcance, dan lugar a algunas confusiones, sumado a cierta

aplicación consuetudinaria que le otorga al helicóptero, por sus características, cierta flexibilidad, que lleva, a su vez, a la permisividad de padrones de conducta potencialmente peligrosos. Esto se refiere a las posibilidades de vuelo del helicóptero, que incluyen la capacidad del vuelo estacionario y que lo hacen apto para realizar una serie de trabajos, para los que, sin duda, debe operar cerca de la superficie. Se confunde con la forma en que debe operar cuando se está trasladando de un punto a otro. En esas circunstancias, es necesario entender que es una aeronave como cualquier otra, que cruza el espacio aéreo y que por lo tanto debe ceñirse a las mismas reglas que las de ala fija, salvo las excepciones reglamentarias expresas.

Es también necesario aclarar el concepto de que al administrar el riesgo, se debe optar por la forma de operar menos riesgosa. Es indudable que al realizar operaciones específicas de helicópteros (levantamiento de carga, operación en áreas restringidas, rescates, etc.) el riesgo aumenta, pero para eso está diseñado y dentro de los límites razonables, se asume el riesgo correspondiente, pero cuando no es necesario realizar ese tipo de operaciones, como en un vuelo de traslado, se debe tratar de adoptar las formas de operación más seguras, eliminando al máximo los peligros potenciales de accidentes.

La falta de claridad de las normas y de las responsabilidades y los conceptos erróneos sobre las capacidades del helicóptero, incidieron para que en el proceso de autorización del plan de vuelo, desde su presentación, hasta que la aeronave es autorizada a despegar, se fuera transmitiendo una solicitud de plan de vuelo VFR, desde operaciones, hasta los controladores aéreos, cuando el aeropuerto se encontraba operando en condiciones IFR.

Eso se debe, en parte, a que Operaciones no tiene procedimientos para tramitar un plan de vuelo, a esto se le suma la falta de claridad de la aplicación de las normas respecto a los helicópteros.

Asimismo, no existe una comunicación formal establecida, entre el control y operaciones, para que ésta tenga una información oficial constante, de las condiciones en que está operando el aeródromo, que le permita tramitar o no los planes de vuelo, cuando estos no se ajustan a las mismas.

Esto llevó a que, pese a que el aeropuerto se encontraba operando en condiciones instrumentales (IFR) , el Departamento de Operaciones tramitara un plan de vuelo visual, a pesar de que el piloto fue advertido de esa situación por el auxiliar de operaciones en el momento de la presentación de dicho plan de vuelo.

Luego, en el momento de la puesta en marcha y la subsiguiente solicitud de instrucciones para despegar del PF a la torre, la controladora, siguiendo un criterio, le denegó la autorización, en base a que había presentado un plan de vuelo VFR, cuando el aeropuerto se encontraba operando en condiciones IFR, dándole la opción de salir con plan de vuelo IFR.

Al pedir el PNF que se le autorice un VFR Especial, la controladora, con el mismo criterio le vuelve a denegar la solicitud, debido a que en la zona que limita con el ATZ Carrasco, las condiciones eran aún peores, con Adami cerrado y luego de un intercambio de palabras sobre cuáles son los mínimos para la operación, le recomienda que espere a que levante el techo.

El PNF recurre a una comunicación directa con control radar, para solicitarle que autorice la salida, ya que según su información la ruta estaba bien.

Esto provoca un intercambio de ideas entre quien se encontraba operando el radar y la supervisora, a la vez de otro, telefónico, entre la operadora de torre, que sostenía que los valores no ameritaban la autorización y el radar, donde, con la opinión de la supervisora se determina que se puede autorizar el VFR Especial solicitado.

Vemos que se suceden una serie de hechos importantes:

- Durante la discusión entre los controladores, surge una diferencia de interpretación sobre los mínimos establecidos en la AIP y en especial en lo que refiere al helicóptero. Es muy claro que la distancia de las nubes, así como la mínima altitud de 300 metros para vuelo VFR debe ser la misma para todas las aeronaves. Pero la excepción en lo que respecta a la visibilidad, que de 1500 metros. para los aviones de ala fija, se reduce a 800 metros. y un concepto erróneo de que el helicóptero puede volar a cualquier altura, por lo que los parámetros de techo no le son aplicables, incidió para que la supervisora del radar impusiera su criterio de que se podía autorizar la operación.
- Pese a que la información meteorológica de la zona circundante (Adami había informado que se encontraba bajo mínimos en ese momento), se aceptó la palabra del PNF respecto a que fuera del ATZ la ruta se encontraba CAVOK.
- El piloto brindó esa información al control, pese a que la torre le advirtió sobre las condiciones en ADAMI
- Además de todo lo expresado y teniendo en cuenta que, en el mejor de los casos, la situación no era clara y eventualmente se debería volar en condiciones IMC, existiendo en la tripulación un piloto calificado y habilitado en vuelo por instrumentos y otro sólo para vuelo visual, con el agravante de que, del lado izquierdo el Bell 206, no cuenta con instrumentos de vuelo, la situación ameritaba que quién ocupara el asiento de la derecha, que es el puesto del piloto, fuera el que se encontraba más calificado, quién por otra parte fue el que firmó como piloto al mando.
- En lugar de eso, se mantuvo la decisión de que quién saliera a la derecha, fuera quién tenía habilitación solamente para vuelo visual.
- Esto es muy importante, ya que el vuelo por instrumentos en un helicóptero tiene una dificultad adicional por el cansancio provocado por las vibraciones y el hecho de precisar un control de los comandos, más exigente que en un avión de ala fija. Si bien el piloto que iba a la izquierda estaba, además, calificado como instructor, volar en instrumento real desde ese puesto, con el horizonte artificial y demás instrumentos de vuelo alejados a la derecha, hubiera sido dificultoso y por lo tanto, incidido en la decisión, si hubiera sido necesario abandonar el plan de vuelo VFR y retornar a SUMU.
- Al preguntar la operadora si va a pasar por línea de costa o va a pasar directo? El PNF responde que "Directo, en principio". Esto sucede pese a que la controladora procede a informarle que Adami está bajo mínimo y a que la ruta directa lo lleva a pasar al norte de Adami, lo que iba a seguir una ruta con condiciones meteorológicas por debajo de los mínimos.

CADENA DE EVENTOS QUE SUCEDEN DESPUES DEL DESPEGUE

Al dejar el ATZ, y comunicarse con Carrasco Aproximación informa que se encuentra con 500 pies, en condiciones visuales.

El operador le informa que Adami está cerrado, que mantenga CONDICIONES DE VUELO VISUAL y que llame liberando el CTR.

El PNF responde que MANTENDRA CONTACTO VISUAL CON EL TERRENO.

Allí ocurre una diferencia de conceptos en la comunicación, ya que el control le ordena mantener “CONDICIONES DE VUELO VISUAL” y el PNF responde “que mantendrá CONTACTO VISUAL CON EL TERRENO”.

Es evidente que con Adami cerrado, al pasar por dicha zona, no era posible mantener condiciones de vuelo visual, aunque mantuviera contacto visual con el terreno, que es muy diferente.

A partir de ahí, se continúa con el apartamiento de las normas, ya que en un primer momento el radar lo llama y le informa que tiene una indicación de 400 pies.

Allí el PNF le responde que debe ser por el ajuste altimétrico.

El radar le comunica el ajuste y el piloto dice que procede a corregir.

Luego el radar le comunica que tiene una indicación de que el helicóptero se encuentra a 200 pies y le pregunta si está en CONDICIONES VISUALES.

El PNF responde que afirmativo, sobre las Canteras de La Paz en CONDICIONES VISUALES, siendo también evidente que volando a 200 pies, no estaba manteniendo “CONDICIONES DE VUELO VISUAL”

Esa es la última comunicación, momento en el que se pierde el contacto radar.

El PNF declaró que siempre mantuvo 500 pies, lo que se contradice con la información registrada en el radar, a lo que adujo un posible error de reglaje del altímetro.

Primero, fue el error de 400 pies. Después de haber discutido con el ATC de las condiciones meteorológicas para poder salir, dice 1020 en vez de 1022. Aparentemente corrige la altitud de 100 pies de error. La corrección de 2 mb sólo lleva a variar generosamente 60 pies. (28ft/mb). Cuando el ATC le menciona que está a 200 pies la respuesta del N527TK fue evasiva, ya que no contesta lo que se le pregunta.

La salida del N527TK fue Carrasco directo Martín García, mientras que el vuelo registrado por el radar fue de una trayectoria errática, no sólo en altura, sino en los cambios de rumbo, evidenciando la búsqueda de los sectores con mejores condiciones, que de acuerdo a la información meteorológica de San José y a las declaraciones de los testigos que se encontraban en el área del accidente, iban empeorando al acercarse a la zona de Libertad.

Al relatar el vuelo, el PNF dijo que luego de Santiago Vázquez, decidieron seguir la línea de costa, cosa que no informó a Carrasco, para realizar un vuelo más cómodo, pero pocos días antes, el 21 de junio, había realizado ese mismo vuelo a 1000 pies, haciéndolo en ese tramo sobre tierra firme.

Según declaraciones de los testigos que atendieron al PNF luego del accidente, éste habría manifestado en más de una ocasión que “el mismo se debió a un descuido”.

Otro indicio de la altura a la que se estaba realizando el vuelo es la ausencia del sonido característico del “flapping” de las palas de helicóptero, que aunque normalmente es escuchado desde lejos no fue oído por ninguno de los testigos que se encontraban en la zona. Es lógico pensar que sólo si hubiera estado volando debajo de las barrancas, ese sonido podría haberse visto amortiguado.

No obstante, los testigos que se encontraban en las inmediaciones oyeron el ruido del impacto en el agua, que describieron como una explosión, lo que indica que se produjo a considerable velocidad, abonada esta teoría por los considerables daños que sufrió la aeronave, que no los hubiera sufrido si hubiera impactado en un vuelo más controlado.

Respecto a la zona del impacto, es de resaltar que pocos metros antes y pocos después, hay sendas hondonadas en la barranca, coincidentes con la desembocadura de arroyos, que hacen descender el nivel del terreno casi hasta el de la playa, lo que, de

haber habido una capa de niebla a nivel de las barrancas (como señalan los testigos que había a esa hora en la zona), en ese lugar la misma podría haber hecho contacto con el agua. En esas condiciones, volando a 90 nudos, podrían haberse visto sorprendidos por la niebla, sufriendo el piloto en los comandos una desorientación, que lo hizo adoptar una actitud de impacto que no pudo ser recuperada. También las heridas sufridas por el piloto fallecido, que soportó un fuerte golpe en la cabeza, del lado derecho que indica un fuerte impacto y no uno en vuelo casi controlado, lo que puede ser demostrado con el hecho de que el eje impulsor del rotor de cola se seccionó por torsión producto de la resistencia que soportó las palas del rotor de cola al tocar en el agua, originado probablemente por una maniobra evasiva de impacto contra la superficie el comando cíclico hacia atrás en una actitud de nariz arriba, lo que también podría relacionarse con el “descuido “ que declara el PNF.

La versión dada por el PNF sobre el desvanecimiento del PF, llevó a esta Comisión a realizar varias pruebas en una aeronave similar a la accidentada y se vio que es poco probable que un piloto con el arnés colocado debidamente, en caso de un desvanecimiento o incapacitación, llegue a trabar o dificultar el recorrido del control cíclico, especialmente si el caso se da con el helicóptero nivelado en crucero.

Es asimismo preciso destacar que se realizó un vuelo en un helicóptero, reproduciendo la misma trayectoria seguida por la aeronave accidentada, de acuerdo a la grabación del radar del referido vuelo. Luego de estar en contacto constante con el control, en la zona que los radares lo pierden a 200 pies, se descendió a esa altura, con el mismo resultado. Luego se ascendió entre 400 y 500 pies, proa a la costa y de ahí, siguiendo su línea, hasta el lugar del accidente, manteniendo siempre contacto radar, el que se pierde al descender a una altura de 300 pies. Lo mismo sucedió con la grabación del vuelo de los helicópteros, que fueron unos 45 minutos después a realizar el rescate. Los tripulantes mencionaron que las condiciones de vuelo que encontraron, pese a haber mejorado un poco, eran de muy escasa visibilidad y de techos muy bajos

La Comisión Investigadora de acuerdo a los hechos surgidos de la investigación y análisis del factor operacional, concluye que dicho factor tuvo una incidencia directa en la ocurrencia del accidente.

Para ello se ha demostrado que tanto en el proceso de validación del plan de vuelo, como en el de la autorización de despegue, como en el control radar que lo pierde a 200 pies y no realiza ninguna acción, como en las decisiones de la tripulación, que desciende debajo de lo establecido para las condiciones de vuelo visual que le ordenó el control, existieron una serie de discrepancias que fueron sumando una secuencia de eventos que se podría haber cortado en cualquiera de sus eslabones con la toma de decisiones correctas.

Es de recordar que la aeronave no estaba certificada para vuelos IFR.

2.3 FACTOR MEDIO AMBIENTE.

El día 29 de julio de 2010 las condiciones meteorológicas generales en el área comprendida entre el Aeropuerto Internacional de Carrasco “Gral. Cesáreo L. Berisso” y el Aeropuerto Internacional de San Fernando, República Argentina eran un sistema de alta presión con la existencia de nieblas y neblinas en las horas de la mañana de acuerdo con el análisis de las cartas de superficie.

Según la ruta establecida por el plan de vuelo, las condiciones del tiempo presente en los distintos aeropuertos eran distintas y en alguno de ellos las mismas fueron cambiando en el transcurso de las horas.

Las condiciones del aeropuerto de partida se encontraban con reducción de visibilidad a 5.000 metros por la presencia de neblinas y con el cielo cubierto de nubes a una altura

de 180 metros (600 pies) durante las horas 09:00 y 10:00 local, evolucionando para la hora 11:00 con un aumento de visibilidad de 1.000 metros, alcanzando los 6.000 metros y la altura de las nubes a 240 metros (800 pies) con el estado del cielo nuboso.

Las condiciones del aeropuerto “Ángel S. Adami” perteneciente a la localidad de Melilla, se presentaba con reducción de visibilidad a 500 metros por la presencia de nieblas y con el cielo cubierto de nubes a una altura de 30 metros (100 pies) durante las horas 09:00 y 10:00 local, evolucionando para la hora 11:00 con un aumento de visibilidad de 300 metros, alcanzando los 800 metros y la altura de nubes a 120 metros (400 pies) con el estado del cielo nuboso.

En la estación meteorológica de San José, cuya ubicación es la más próxima al lugar del accidente, las condiciones meteorológicas a la hora 09:00 local se presentaban con reducción de visibilidad a 200 metros por la presencia de nieblas y con el cielo claro, evolucionando para la hora 10:00 y manteniéndose durante la hora 11:00 con reducción de visibilidad a 20 metros por la presencia de nieblas y con el cielo invisible.

Las condiciones meteorológicas de estas dos últimas estaciones concuerdan con lo visto por los testigos que vieron el helicóptero sobre los cables de alta tensión, los pescadores de Colonia Wilson, los peones y administradores de la estancia y los tripulantes del helicóptero del grupo de rescate que llegó primero al lugar del hecho.

Las condiciones del aeropuerto de Colonia “Laguna de los Patos”, se presentaba con visibilidad superior a 10 kilómetros y sin la presencia de fenómenos meteorológicos significativos ni de nubes de importancia para las operaciones (sin nubes por debajo de los 1.500 metros o 5.000 pies de altura), durante el periodo de estudio comprendido entre las 09:00 y 11:00 local.

En el Aeroparque Metropolitano “Jorge Newbery” de la República Argentina, las condiciones se presentaban en forma similar a las del aeropuerto de Colonia, con visibilidad superior a 10 kilómetros y sin la presencia de fenómenos meteorológicos significativos ni de nubes de importancia para las operaciones (sin nubes por debajo de los 1.500 metros o 5.000 pies de altura) durante el periodo de estudio comprendido entre las 09:00 y las 10:00 horas local.

De acuerdo a la información que se pudo analizar perteneciente al Tráfico internacional de los informes meteorológicos de rutina y/o especiales para la aviación, correspondientes al Aeropuerto de destino “San Fernando” de la República Argentina, las condiciones variaron desde la hora 08:00 hasta las 08:35 local, comenzando con reducción de visibilidad a 500 metros por la presencia de nieblas y con el cielo claro a condiciones con reducción de visibilidad a 4.000 metros por la presencia de neblinas y sin información de las condiciones del cielo. No se posee información de la hora 09:00 local y la siguiente información corresponde a la hora 10:00 local donde las condiciones se presentaban con visibilidad superior a 10 kilómetros y sin la presencia de fenómenos meteorológicos significativos ni de nubes de importancia para las operaciones (sin nubes por debajo de los 1.500 metros o 5.000 pies de altura), siendo esta la última información con que se cuenta.

Con todo lo expuesto anteriormente, esta Comisión Investigadora concluye que de acuerdo a las condiciones meteorológicas reportadas, el aeropuerto de salida se encontraba con reducción de visibilidad y en la ruta prevista las condiciones iban desmejorando con mayor reducción de visibilidad, encontrándose las peores condiciones en el reporte de la estación más cercana al accidente que tenía 20 metros de visibilidad horizontal y cielo invisible, por lo que las condiciones meteorológicas fueron un factor directo y desencadenante en el desarrollo del accidente.

2.4 FACTOR MATERIAL.

La aeronave contaba con su certificado de aeronavegabilidad vigente, no teniendo discrepancias de mantenimiento anotadas

De acuerdo a los últimos trabajos realizados consta el reemplazo del sello del regulador de presión de aceite para reparar una pérdida de lubricante de la transmisión principal y el reemplazo de los "M/R TT straps" de acuerdo a las limitaciones de aeronavegabilidad. El PNF en sus declaraciones, dice que en ningún momento hubo una falla mecánica que pudiera haber influido en el desarrollo del accidente, lo único que acota, es que el comando cíclico se atascaba y liberaba con algún accesorio llámese ropa, arnés de seguridad, chaleco salvavidas o alguna parte del cuerpo del PF.

Todos los restos de la aeronave fue inspeccionado por la Comisión Investigadora y personal investigador de seguridad del fabricante de la aeronave, no encontrándose ningún vestigio de anomalía de funcionamiento que hubiera ocasionado una falla o apagado del mismo en vuelo.

Los daños sufridos por el compresor fue por una súbita detención, producida por la inmersión en el agua, así como la manera en que se dañaron las palas del rotor principal producto de la máxima energía que desarrollaban al tocar con la superficie del agua.

La aeronave no contaba con radio altímetro.

Se consideró que el Factor Material no incidió en la ocurrencia del accidente.

3. CONCLUSIONES

3.1 General

- Los miembros de la tripulación de vuelo eran titulares de licencias y estaban calificados para el vuelo, de conformidad con las reglamentaciones vigentes.
- El PF era titular de una licencia de piloto privado de vuelo de helicóptero vigente que solo lo habilitaba para vuelos VFR.
- El PNF era titular de una licencia de piloto comercial de helicópteros vigente y a su vez figuraba como el piloto al mando según el plan de vuelo.
- En ningún procedimiento de despacho del vuelo se le pidió documentación de la aeronave, así como tampoco lo que respecta a las licencias de vuelo de los tripulantes.
- La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad estadounidense en vigencia y se le había dado una prórroga en su autorización para poder operar en nuestro país con la referida registración.
- Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y sometida a mantenimiento, de conformidad con la reglamentación y procedimientos aprobados en vigor.
- El peso y centro de gravedad de la aeronave estaban dentro de los límites prescritos.

- No había ningún vestigio de falla de la célula o de mal funcionamiento de los sistemas reportada antes del accidente.
- Ambos tripulantes portaban chalecos salvavidas.
- La presencia de niebla en la zona del Río de la Plata afectaba la visibilidad tanto en ruta como en el aeropuerto de salida.
- El vuelo se planificó en condiciones VFR y su salida fue denegada por la controladora de TWR, instando a que cambiaran su salida para condiciones de vuelo instrumental.
- El PNF presionó para salir en condiciones de VFR especial a pesar de no estar los valores de la visibilidad vertical dentro de las mínimas reglamentarias requeridas (había 600 pies y se necesitaban un mínimo de 800).
- La TWR le informó enfáticamente que Adami se encontraba bajo mínimos y como su ruta iba a ser por dicho lugar, no iba a encontrar condiciones de vuelo visual.
- Hubo confusión en los valores mínimos a tener en cuenta para la realización de los vuelos VFR especiales, con respecto a lo enunciado en la AIP, Doc. 4444, RAU 91. Anexo II. por parte de los CTA
- Del estudio surge un panorama integral de inconsistencias y carencias en las distintas reglamentaciones y en los múltiples ámbitos que éstas involucran.
- El vuelo fue autorizado a salir con el acuerdo de que la aeronave tenía que encontrar condiciones visuales de vuelo.
- La altura mantenida por la aeronave mostró que descendió desde los 500 pies para intentar mantener contacto visual con la superficie del terreno y dicha acción fue advertida por el CTA en varias oportunidades.
- Cuando la aeronave es advertida que está con 200 pies de indicación en la pantalla de los CTA, testigos presencian su avistamiento eludiendo torres de tendido de cables de alta tensión, lo que evidencia la poca altura que llevaba en ese momento.
- Se realizó un vuelo de comprobación de altitud con las mismas características y se verificó que por debajo de los 200 pies la señal desaparecía de la pantalla del CTA
- Testigos que cumplen tareas de pesca también advierten la poca altura del helicóptero en la línea de costa a pocos kilómetros del lugar del accidente, los mismos no salieron en sus embarcaciones por la niebla que había en ese momento.
- Los trabajadores del establecimiento turístico lindero a la zona costera donde cayó el helicóptero, dijeron que la visibilidad era muy reducida en esa zona.
- Los helicópteros de rescate llegaron a los 45 minutos del hecho y sus pilotos manifestaron encontrarse con 100 pies de visibilidad vertical realizando los virajes en vuelo estacionario en la búsqueda debido a la niebla que todavía afectaba la zona.
- El PNF aduce que el PF se desvaneció sobre los controles de vuelo y no pudo controlar normalmente la actitud del helicóptero, acción que se simuló en un helicóptero similar cuyos resultados primarios se contradicen con lo dicho por el PNF.

-De acuerdo a como tocó el helicóptero en el agua, se puede deducir que se produjo una escena de desorientación espacial, muy fácil de producirse cuando la niebla se combina con una superficie del mar tranquila, lo que tiene relación con “el descuido” que manifiesta el PNF que ocurrió.

-No hubo vestigios de incendio en vuelo o después del impacto en el agua.

-El PNF resultó con heridas graves abandonando la aeronave por sus propios medios, mientras que el PF fue rescatado sin vida más tarde.

-La aeronave resultó destruida y sumergida en una profundidad de 3 m y a 60m de la costa.

-Hubo dispersión de restos y los mismos no se recuperaron inmediatamente.

-No hubo protección del lugar del hecho y parte de los restos fueron apareciendo por la acción del mar.

-La Comisión Investigadora no tuvo acceso inmediato para realizar las pericias correspondientes a los restos, sólo se autorizó un relevamiento ocular y fotográfico.

- Los restos que aparecieron en la costa fueron rescatados, manipulados y seccionados sin la intervención de la Comisión Investigadora y a su vez depositados a la intemperie por espacio de dos meses aproximadamente.

-La autopsia realizada al tripulante fallecido no se realizó como está estipulado en el Doc. 8984-AN/895 de la Organización Internacional de Aviación Civil y su resultado fue “muerte por asfixia por inmersión”.

-No hubo indicios de fallas mecánicas en los restos examinados.

-El ELT estaba inoperativo al momento del accidente.

-Los factores humanos, operacionales y el factor medio ambiente tuvieron una incidencia directa en la ocurrencia del accidente.

Con respecto a la reglamentación se pudo verificar que:

- No se cuenta con un RAU ATS.
- No se han establecido procedimientos para operaciones en los aeródromos en condiciones de escasa visibilidad
- El RAU 91, como se muestra en detalle anteriormente, tiene como requisito para los mínimos meteorológicos para vuelos VFR Especiales: base de nubes no inferior a 800 pies y dentro del Área de Control que abarque al aeródromo en cuestión.
- El Anexo 2 habla de Zona de Control, y especifica que las condiciones meteorológicas deben ser inferiores a las VMC. No existiendo diferencias declaradas por Uruguay en este sentido.
- La AIP Uruguay informa (NO REGULA) de la diferencia con el Doc. 4444 en el Cap. 7, que...” la base de nubes sea inferior a 200 metros y la visibilidad sea inferior a 1.5 Km. o el piloto no pueda mantener referencia visual constante con el terreno”, evidenciando la ausencia del Manual Operativo en los Servicios de Tránsito Aéreo, y colaborando en lo que respecta a lo disperso de la información en relación a los procedimientos a seguir. Los helicópteros serán autorizados,

previa coordinación con el Control de Tránsito Aéreo correspondiente, a realizar vuelos con 800 metros de visibilidad horizontal, si la operación es conducida sin riesgo para personas o propiedades sobre la superficie maniobrando a una velocidad que dé oportunidad adecuada para observar el tránsito, o cualquier obstáculo, con tiempo suficiente para evitar una colisión”.

Con respecto a los Asuntos operacionales y técnicos se pudo verificar que:

- Las operaciones reflejan ausencia de normalización.
- La figura del supervisor ayuda a la toma de decisiones, garantizando el funcionamiento operacional y técnico de las diferentes posiciones de control.

3.2 Causa probable.

Las causas probables del accidente fueron la poca visibilidad y las intenciones de seguir operando en condiciones VFR, dando lugar a una condición de vuelo insegura, originando una pérdida de conciencia situacional y una desorientación espacial.

CAUSAS ENDÉMICAS

Realizar la planificación de un vuelo en forma incorrecta, con una pobre valoración de las condiciones meteorológicas a fin de cumplir el vuelo en forma segura, dado que la seguridad y la realización del vuelo, quedó supeditada a la eventualidad que pudiera darse la oportunidad de encontrar condiciones de vuelo VFR, o retornar respetando las reglas, dadas las condiciones presentes en el momento.

No ajustarse a la altitud de vuelo autorizada por el Servicio de Tránsito Aéreo, desestimando las reiteradas advertencias del mismo, incumpliendo con lo establecido respecto a las mínimas altitudes de vuelo.

Factor prisa para cumplir con las actividades previstas.

No realizar un correcto monitoreo del vuelo a fin de discernir sobre las condiciones reglamentarias de la operación a realizar, para continuar o retornar en forma segura.

Dificultades en la toma de decisiones, menospreciando la información que se le brindaba, valorizando un criterio propio con una inadecuada gestión del riesgo.

Pérdida de conciencia situacional, lo que llevó a incurrir en un error operacional y no seguir las directivas del CTA respecto a la altitud de vuelo que debía mantener, poniendo en peligro la seguridad del vuelo.

Factores estresantes, provocados, entre otros, por un entorno exigente y procedimientos operativos propios, llevaron a una conducta operativa errónea por pérdida de conciencia situacional.

Carencia de CRM, se refiere al Gerenciamiento de los recursos humanos en las operaciones aeronáuticas; definiéndose como el sistema de gestión global e integral, que utiliza la contribución de todas las personas, para alcanzar y exceder los niveles de productividad, calidad y seguridad en las operaciones aéreas.

Confusión en los CTA, respecto a que valores meteorológicos considerar para un despegue en condiciones VFR especial en SUMU, producto de contradicciones en las reglamentaciones.

Empleo de fraseología inadecuada.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Al piloto instructor y único sobreviviente del accidente.

Ceñirse a las reglamentaciones de vuelo VFR / IFR.

Realizar correctamente las respuestas en las comunicaciones tal cual lo describen los manuales de fraseología aeronáutica

No ejercer presión en las operaciones cuando las mismas presentan situaciones de riesgo, como lo fue la poca visibilidad que afectaba el aeropuerto de salida y sus inmediaciones, muy especialmente cuando las mismas son advertidas por los controladores.

Al Poder Judicial.

- Realizar las autopsias de las víctimas en accidentes aéreos en coordinación con un médico aeronáutico.
- Preservar el lugar del accidente el tiempo necesario para la recuperación de los restos.
- Tener INSTANCIAS DE COORDINACION con la CIAIA a fin de facilitar la investigación de los accidentes.
- Preservar los restos en lugares donde no se vean afectados por las inclemencias meteorológicas.

A la DINACIA

Dirección de Circulación Aérea:

ATS

Confeccionar un Manual Operativo donde se establezcan los procedimientos normales, emergencia y de contingencia, minimizando la utilización de circulares.

Actualizar, armonizar, y difundir los reglamentos.

Instar a cumplir la carta de acuerdo entre el ATS y Meteorológica.

Definir una entidad que canalice y derive las solicitudes o inquietudes al Centro de Control de Tránsito Aéreo de forma que el CTA ejecutivo, no tenga que distraerse de su función para brindar información a los vuelos.

Instar a los CTAs a cumplir y exigir en forma permanente una fraseología adecuada.

Realizar talleres y evaluaciones periódicas de seguridad operacional, familiarización de los procedimientos, cartas de aproximación y radio ayudas asociadas, etc.

Establecer el procedimiento a seguir ante requerimientos de coordinación entre los ATS y los explotadores de aeronaves, o empresa suministradora de servicios.

Adoptar políticas de capacitación adecuadas, incluyendo los principios relativos a factores humanos que figuran en el Doc. 9758 de la OACI.

Asegurar que los CTAs estén capacitados en el uso de los nuevos equipos (meteorología)

Determinar la capacidad del sistema ATS, incluida la cantidad de personal necesaria para garantizar el suministro de un sistema ATS adecuado;

Emplear y retener personal ATS adecuadamente calificado y con experiencia.

Definir claramente roles y responsabilidades para el suministro de servicios.

Gestionar los recursos humanos con criterios basados en la actividad de los servicios de tránsito, haciéndose esencial la figura del supervisor.

Organizar talleres y visitas de familiarización a las oficinas ATS con el personal de meteorología.

- Pasar a Junta Médica para valoración a aquellos tripulantes que participen en accidentes, previo a la validación de su licencia de vuelo.
- Establecer un procedimiento en el Departamento de Operaciones que contenga un seguimiento o un control tanto de los pilotos como de las aeronaves en lo que respecta a las habilitaciones, certificaciones y aeronavegabilidad.
- Efectuar y fomentar los reportes de desviaciones y/o errores operacionales
- Controlar que los sistemas meteorológicos de SUMU estén de acuerdo a los documentos OACI correspondientes.

A la Junta Médica de la DINACIA

Tener procedimientos especiales para la realización de exámenes post accidente para todo el personal técnico involucrado en el mismo.

A la CIAIA

- Capacitar a los investigadores de la CIAIA en Factores Humanos
- Designar a un médico aeronáutico que esté capacitado para colaborar con el médico forense en las autopsias de víctimas de accidentes aéreos, realizando un seguimiento de las causas y origen de las heridas sufridas por los mismos.
- Tener procedimientos adecuados para cuando interviene el poder Judicial, la Prefectura Naval u otros para que se sigan en lo posible todos los pasos descritos en el Manual de Investigación de Accidentes.
- Coordinar las autopsias de víctimas de accidentes aéreos con un médico aeronáutico.

Al fabricante de la aeronave

Realizar las correspondientes pruebas ergonómicas en caso de incapacitación de un piloto o cualquier ocupante de un asiento delantero, para comprobar la operatividad de los comandos de vuelo y advertir a los pilotos de la importancia que puede tener dicho evento, para realizar los respectivos procedimientos correctivos a fin de evitar un accidente.

CIAIA, JULIO 2014

