

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el accidente, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el accidente pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeropuerto Internacional Córdoba/Ingeniero Ambrosio Taravella

FECHA: 08 MAY 05

HORA: 22:26 UTC

AERONAVE: Avión

MARCA: Piper

MODELO: PA-A-31-350 "Chieftain"

MATRÍCULA: LV-LXO

PILOTO: Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión

COPILOTO: Licencia de Piloto Comercial de Avión

PROPIETARIO: Privado

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde al huso horario -3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 08 de mayo de 2005, el piloto de la aeronave matricula LV-LXO, presentó un Plan de Vuelo VFR, en la Oficina ARO - AIS del Aeropuerto San

Juan, para realizar un vuelo de aviación general con destino el Aeropuerto Internacional Córdoba; con siete pasajeros.

1.1.2 Las previsiones eran iniciar el vuelo a las 19:00 hs. Posteriormente, el piloto canceló el anterior y presentó otro Plan de Vuelo, pero IFR.

1.1.3 El despegue fue a las 21:00 hs y el vuelo se desarrolló normalmente, hasta que a las 22:08 hs, la tripulación se comunicó con el Operador de Córdoba TWR y solicitó realizar la aproximación por instrumentos IAC N° 1.

1.1.4 Este informó la presión atmosférica (QNH) la pista en uso y la dirección e intensidad del viento. A las 22:09 hs el Operador informó sobre un "SPECI DE LAS 09", el cual consignaba "visibilidad mil quinientos metros, llovizna y neblina y mil veintiuno el altímetro".

1.1.5 A las 22:14 hs la tripulación notificó al control que "bloqueaba el VOR CBA e iniciaba la IAC N° 1"; cinco minutos después, informó "en viraje de procedimiento" y a las 22:22 hs "El LV-LXO en el localizador".

1.1.6 El Operador de CBA TWR recibió el mensaje y le impartió instrucciones para que "notifique MM o pista a la vista, información la visibilidad se está reduciendo, tiene luces de aproximación y flash encendidos".

1.1.7 A las 22:24 hs la tripulación notificó "... LXO con pista a la vista".

1.1.8 A las 22:26 hs, el Operador preguntó: "¿Arribado ?" y, al no recibir respuesta, accionó la alarma de accidente aéreo.

1.1.9 La aeronave fue encontrada, aproximadamente diecisiete minutos después, accidentada dentro del predio del aeropuerto.

1.1.10 El accidente ocurrió de noche y en condiciones de visibilidad reducida por niebla y lluvia.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	2	4	--
Graves	--	3	--
Leves	--	--	--
Ninguna	--	--	--

1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó destruida, como consecuencia de los impactos con la antena de la radiobaliza interna LI y la superficie.

1.4 Otros daños

La aeronave durante la aproximación final derribó la antena de la radiobaliza in-

terna LI "H".

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto al mando, de 46 años de edad, era titular de las Licencias de Transporte de Línea Aérea, Comercial de Primera Clase e Instructor de Vuelo Avión, su aptitud psicofisiológica (Clase I) estaba vigente hasta el 30 de junio de 2005 y tenía habilitaciones para vuelo nocturno y por instrumentos, en aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.2 Había protagonizado un accidente el 19 de septiembre de 2001, con un Cessna 182 Skylane, matrícula LV-HOR en el Aeródromo Alta Gracia, provincia de Córdoba (Disposición JIAAC N° 22/02). La causa de dicho accidente fue por la detención del motor, durante un vuelo de instrucción, debido a un inadecuado mantenimiento. La aeronave era de propiedad particular.

1.5.3 La experiencia acumulada, expresada en horas de vuelo era:

Total:	5914.7
Ultimos 90 días:	36.4
Ultimos 30 días:	28.7
El día del accidente/incidente:	1.4
En el tipo de aeronave accidentada:	240.2

1.5.4 Desde el 11 de abril de 2005 y hasta el momento del accidente realizó 8.4 hs de vuelo en condiciones meteorológicas por instrumentos.

1.5.5 Debido a que el piloto no mantenía actualizados los registros de su actividad en vuelo, la información suministrada fue obtenida de los registros del Centro de Informática del Comando de Regiones Aéreas (CICRA), la empresa en la que se desempeñaba y del último foliado en la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA).

1.5.6 Quien se desempeñó como copiloto, designado por la empresa explotadora, de 46 años edad, era titular de la Licencia de Piloto Comercial de Avión y su aptitud psicofisiológica (Clase II) estaba vigente hasta el 31 de mayo de 2005, con la limitación que "Debe usar lentes con la corrección óptica indicada". No registraba ninguna experiencia en el tipo de aeronave accidentada, en calidad de piloto al mando, ni fue formalmente adaptado. Toda su experiencia en el tipo de avión fue registrada en función de copiloto.

1.5.7 La experiencia acumulada, expresada en horas de vuelo era:

Total:	485.4
Ultimos 90 días:	11.1
Ultimos 30 días:	5.3
El día del accidente:	1.4
En el tipo de aeronave accidentada:	24.3 (como copiloto)

1.5.8 Debido a que no fue posible disponer del Libro de Vuelo, la informa-

ción suministrada, fue obtenida de los registros de la empresa y del último trámite de foliado ante la DHA.

1.5.9 Calificación de la tripulación

El presidente de la empresa expresó que “el comandante de la aeronave accidentada, en lo referente al vuelo, era extremadamente puntilloso y profesional y el copiloto se desempeñaba muy bien en esa función pese a su menor experiencia en vuelo”. (sic)

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 El avión era un bimotor terrestre marca Piper, modelo PA-A-31-350, matrícula LV-LXO, certificado tipo RA-A 19, armado en Argentina por Chincul SA bajo licencia de Piper Aircraft Corporation de Lock Haven Pennsylvania EEUU, el 15 de junio de 1977, con el número de serie AR 31-7552076.

1.6.1.2 De construcción enteramente metálica y fuselaje convencional, de estructura semi monocasco, ala baja cantilever, con tren de aterrizaje tipo triciclo retráctil y con flaps de ala.

1.6.1.3 El 25 de marzo de 2004 en Neuquén, se había emitido un Certificado de Aeronavegabilidad Standard, categoría Normal.

1.6.1.4 De acuerdo con el Formulario 337, el 08 de abril de 2005, se había realizado una inspección de 100 hs, incluyendo ítems de 50 hs para su rehabilitación, en el Aerotaller Aeromecánica (ENAN SA) y quedó habilitada hasta el 30 de abril de 2006. Registrando 1896.3 hs. de TG y 947.3 hs DUR.

1.6.1.5 Esta aeronave está certificada para ser operada por un solo piloto. Tenía instalados comandos de vuelo en ambos puestos delanteros.

1.6.2 Motores

1.6.2.1 La aeronave estaba equipaba con dos motores contrarrotativos sobrealimentados, marca Avco Lycoming de 350 HP cada uno. El N° 1 modelo TIO-540-J2BD, número de serie L-4301-61A y el N° 2 modelo LTIO 540-J2BD, número de serie L-908-68 A.

1.6.2.2 El 26 de noviembre de 1993 les fue realizada una recorrida general en el Aerotaller SIPER AVIACION SA, cuando registraban 947.0 hs DUR.

1.6.2.3 De acuerdo con Formulario 337, el 08 de abril de 2005 se realizó en ambos motores una inspección de 100 hs, Incluyendo ítems de 50 hs para su rehabilitación anual, en el Aerotaller Aeromecánica (ENAN S.A.) cuando totalizaban 1865.5 hs. de TG, y 918.5 DUR, quedando habilitados hasta las 2747.5 hs de TG, o bien, por tiempo calendario hasta NOV 05, de acuerdo con la última recorrida general llevada a cabo en NOV 93 (12 años).

1.6.2.4 Al momento del accidente, ambos motores registraban en sus historias 1905.1 hs de TG y 958.1 hs DUR.

1.6.3 Hélices

1.6.3.1 Ambos motores estaban equipados con hélices marca Hartzell, modelo HC-E3YR-ALTF, números de serie: DJ-12067 A y DJ-12068 A, de paso variable, metálicas y tres palas.

1.6.3.2 El informe Legal y Técnico (FORM. 337 por matrícula) solicitado a la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad indicó que, el 04 de febrero de 2004, fueron cambiados los cubos de las hélices, el N° 1 con el número de serie DJ3010 por el cubo serie número DJ-12068 A y el cubo N° 2 serie número DJ-2375 por el serie número DJ-12067 A.

1.6.3.3 El 02 de marzo de 2005 en el taller Aeromecánica (ENAN SA) se desmontaron las hélices para realizar una recorrida general en el Aerotaller Hélices Clerici, habilitándolas hasta las 2400 hs DUR o 6 años; marzo de 2011. Al momento del accidente las hélices registraban 54.1 hs DUR.

1.6.4 Otros equipos

1.6.4.1 La aeronave estaba equipada con dos baroaltímetros, uno marca Aero Mechanism número de serie 11544 y el otro marca Aerosonic número de serie 1432; ambos baroaltímetros tenían la escala para ajustar la presión en pulgadas de mercurio; tres horizontes artificiales, dos marca Mitchell y el otro marca Tagle Precision.

1.6.4.2 Además, contaba con un piloto automático marca Mitchell Alti Matic III C y un radar meteorológico Collins AVQ-21.

1.6.4.3 Los instrumentos de navegación eran dos equipos VOR/ILS marca King Radio, dos equipos VHF marca King modelo KTR-900A, un equipo DME King modelo KDM-705.

1.6.4.4 También tenía instalado un equipo GPS Garmin 100. El GPS no estaba asociado al piloto automático, para el comando y guiado de la aeronave. Según los registros disponibles todos los equipos mencionados habrían estado en servicio al momento del suceso.

1.6.5 Peso y balanceo en el momento del accidente

1.6.5.1 De acuerdo con los datos obtenidos durante la investigación el peso, expresado en kilogramos, en el momento del accidente era:

Peso básico de la aeronave (vacía):	2.269
Peso del combustible remanente (352 litros x 0,72):	253
Tripulación y pasajeros mayores (7):	560
Pasajeros menores (2):	

Equipaje:	<u>50</u>
Total:	3.206
Peso Máximo de Aterrizaje (PMA):	3.199
Diferencia:	7 en más con respecto al PMA

1.6.5.2 En el momento en que se produjo el accidente, la aeronave se encontraba 7 kg por encima del Peso Máximo de Aterrizaje (PMA). En esta aeronave el PMD coincide con el PMA.

1.6.5.3 El combustible utilizado era tipo 100 LL y el consumo de los motores durante la primera hora de vuelo era de 165 l/h y la segunda hora 160 l/h y el tiempo de vuelo desde el despegue, hasta el momento del accidente fue de 01:25 hs.

1.7 Información meteorológica

1.7.1 El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de los registros horarios de la Estación Meteorológica de Córdoba indicaba, al momento del accidente: viento 050° / 04 kts, ráfaga máxima 07 kts, ráfaga mínima 03 kts, visibilidad 500 m, fenómenos significativos llovizna débil intermitente y niebla, nubosidad 8/8 ST 30 m, temperatura 12° C, temperatura punto de rocío 11.5° C, presión QNH 1021.3 hPa, humedad relativa 97 %.

1.7.2 Informe AEROMET de las 22:09 hs. El viento: 050° / 04 kts, visibilidad 1.500 m, fenómenos significativos llovizna débil intermitente y niebla, nubosidad 3/8 ST a 30 m, 5/8 ST 120 m, temperatura 12.0° C, temperatura punto de rocío 12° C, presión QNH 1021 hPa.

1.7.3 Informe AEROMET de las 22:26 hs. El viento: 050° / 04 kts, visibilidad 500 m, fenómenos significativos llovizna débil intermitente y niebla, nubosidad 8/8 ST 30 m, temperatura 12° C, temperatura punto de rocío 12° C, presión QNH 1021 hPa.

1.8 Ayudas a la navegación

1.8.1 El Aeropuerto Córdoba tenía todas las radioayudas a la navegación en servicio excepto el marcador externo (OM) que se encontraba fuera de servicio, según el NOTAM A 1522/05, desde las 19:14 hs del 08 MAY 05.

1.8.2 Se ordenó el precintado de las radio ayudas, aproximadamente a las 00:30 hs del 09 de mayo de 2005 y se solicitó la verificación aérea, que comenzó a las 13:30 hs; encontrando el Sistema de Aproximación por Instrumentos (ILS) para la pista 18, sin novedad.

1.9 Comunicaciones

1.9.1 Los Servicios de Tránsito Aéreo del Aeropuerto Internacional Córdoba tenía todas las frecuencias de comunicaciones en servicio.

1.9.2 Comunicaciones radioeléctricas

1.9.2.1 Después que la tripulación del LV-LXO informó “haber bloqueado VOR CBA e iniciando la aproximación por instrumentos”, se produjeron las comunicaciones siguientes:

22:1429	CBA TWR	LIMA X-RAY OSCAR, Recibido notifique viraje de procedimiento, le recuerdo altímetro mil veintiuno.
22:1436	ACFT-LXO	Vuelvo en viraje de procedimiento, mil veintiuno el altímetro.
22:1912	ACFT-LXO	CORDOBA, LIMA X-RAY OSCAR Al momento viraje de procedimiento.
22:1915	CBA TWR	Recibido, notifique establecido en el ILS.
22:1919	ACFT-LXO	Vuelvo establecido en el localizador.
22:2233	ACFT-LXO	CORDOBA, LIMA X-RAY OSCAR, En el localizador al momento.
22:2236	CBA TWR	RECIBIDO, Notifica MIKE MIKE o pista a la vista, informacion la visibilidad se esta reduciendo, tiene luces de aproximación y flash encendidos.
22:2249	ACFT-LXO	Con MIKE MIKE o pista a la vista.
22:2251	TWR-CBA	Correcto, la pista esta mojada.
22:2447	ACFT-LXO	CORDOBA LIMA X-RAY OSCAR, Con pista a la vista.
22:2450	CBA - TWR	Aterrizaje sesenta grados seis nudos.
22:2658	CBA - TWR	X-RAY OSCAR, ¿Arribado?

1.9.2 Esta última comunicación nunca fue colacionada por la tripulación del LV-LXO ni las subsiguientes que el controlador realizó para conocer su situación.

1.10 Información sobre el aeródromo

1.10.1 El Aeropuerto Internacional Córdoba se encuentra ubicado 9 km. al NNW de la ciudad homónima y las coordenadas geográficas son S 31°18'36" - 064°12'30" W. Dispone de dos pistas, una de hormigón, con orientación 18/36 de 3.200 / 45 m de longitud y ancho, respectivamente y 489 m de elevación.

1.10.2 La pista 18 tiene instalado un Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS) para aproximaciones de precisión en Categoría de Operación I y además dispone de un equipo DME, asociado al emisor del GP. La pista 18 es a la que aproximaba el LV-LXO cuando se produjo el accidente.

1.10.3 Además, tiene instaladas las ayudas visuales que se mencionan a continuación: un Sistema de Iluminación Omnidireccional para Aproximación (ODALS) comúnmente denominado “flash, destellador y/o rabbit”, un Sistema de Iluminación para Aproximación en Categoría I (ALS) y luces de pista de alta intensidad.

1.10.4 La otra pista tiene orientación 05/23 de 2.255 / 45 m de longitud y ancho, respectivamente, es asfaltada y se la utiliza solo para operaciones diurnas en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

1.10.5 El Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios es Categoría 7, de acuerdo a la clasificación establecida en el Manual de Servicios de Aeropuertos – Parte I - Documento 9137 (Anexo 14 – Aeródromos). El equipamiento está constituido por dos autobombas con una capacidad total de 15.140 litros de agua, 2.267 litros de espuma y 452 kilogramos de polvo extintor.

1.11 Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con equipos para Grabación de Voces en Cabina (CVR) y Registrador de Datos de Vuelo (FDR) los cuales no son exigibles para este tipo de aeronaves.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 La aeronave cuando se encontraba en la aproximación final para la pista 18 y con un curso de 180°, con el plano izquierdo impactó con la antena de la radiobaliza interna LI “H” a una altura de 12,30 m, desde la base.

1.12.2 Esta antena tiene un altura total de 21 m y está ubicada a 1.025 m del umbral de la pista 18, en ese impacto se desprendió una sección, de aproximadamente un metro del plano y el alerón.

1.12.3 La sección superior de la antena restallo hacia atrás e impactó en el estabilizador horizontal izquierdo y como consecuencia de ello se produjo la pérdida de una parte del plano, luego la aeronave comenzó a inclinarse y a girar hacia la izquierda.

1.12.4 La aeronave continuó girando, hacia la izquierda, hasta los 130° de rumbo y la inclinación aumentó hasta los 90° y unos 400 m más adelante impactó en el terreno, con lo que quedaba del plano izquierdo. Allí giró sobre el eje vertical y aproximadamente a 10 m más adelante, impactó en la superficie la proa del avión.

1.12.5 El fuselaje se partió casi a la altura del mamparo que divide la cabina de vuelo y la de pasajeros, simultáneamente el plano izquierdo se desprendió desde la raíz y sobrepasó al fuselaje. Finalmente la aeronave se detuvo luego de recorrer otros 67 m más, hasta quedar en posición invertida y con rumbo general hacia los 300°.

1.12.6 Cuando se invirtió, el motor derecho se desprendió y fue sobrepasado por el fuselaje. éste se desprendió de las bancadas en la barquilla, pero quedó vinculado por algunos cables de comando y cañerías.

1.12.7 La aeronave quedó detenida dentro del predio del aeropuerto, a 150 m hacia la izquierda de la trayectoria de aproximación y a 610 metros del umbral de la pista 18.

1.12.8 El tren de aterrizaje estaba extendido y el flaps estaba desplegado en un 50 % (configuración “aproximación”).

1.13 Información médica y patológica

1.13.1 No se establecieron antecedentes médico-patológicos de la tripulación, que pudiesen haber influido o tener relación con el accidente.

1.13.2 La causa por la cual fallecieron seis (6) personas, fue por politraumatismo por accidente de aviación, según el informe producido por el forense que intervino por disposición del Juzgado Federal N° 1 de Córdoba.

1.13.3 Los heridos fueron tratados y derivados.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

1.15.1 El Operador de CBA TWR fue quien accionó la alarma de accidente, para que se iniciara la búsqueda de la aeronave y en unos diecisiete minutos después se localizaron los restos dentro del predio del aeropuerto.

1.15.2 Concurrieron al lugar donde se encontraba la aeronave dos autobombas Titán del Servicio de Extinción de Incendios y Rescate con sus dotaciones completas, la ambulancia del Servicio Médico Aeropuerto, dos móviles de la Policía de Seguridad Aeroportuaria y un vehículo de Aeropuertos Argentina 2000. En total intervinieron dieciocho personas.

1.15.3 Los restos de la aeronave y el sector donde quedó detenida, fueron rociados preventivamente con espuma para evitar las posibilidades de un incendio, debido a que en el lugar se había derramado combustible.

1.15.4 Las fuerzas intervinientes en el impacto fueron absorbidas, en parte, por el fuselaje al partirse durante el desplazamiento sobre el terreno, permitiendo la supervivencia de tres pasajeros. La aeronave LV-LXO estaba acondicionada con diez asientos; ubicados dos frente a los comandos de vuelo, y los restantes, en dos filas individuales, alineados detrás de los primeros, separados por un pasillo central.

1.15.5 Los pasajeros que sobrevivieron, iban viajando en el cuarto y quin-

to asiento de la izquierda y en el cuarto de la derecha, a quienes se encontraron con los cinturones de seguridad colocados e intactos.

1.15.6 Los cinturones de seguridad de la tripulación se encontraron intactos, pero las fuerzas a las que estuvieron sometidos los cuerpos fueron superiores a los límites de resistencia.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente se encontraron el cuadrante de uno de los baroaltímetros y otro con la carcasa rota, en ambas ventanillas el ajuste de la presión era de 30.11 pulgadas de mercurio. También había dos tablas para la conversión de hecto Pascales (hPa) a pulgadas.

1.16.2 Como consecuencia de los impactos, el tanque de combustible izquierdo se rompió y derramó todo el contenido. El tanque derecho quedó invertido y también se vació por la tapa de llenado.

1.16.3 En consecuencia no se pudo obtener muestras para ser analizadas y determinar la calidad del combustible utilizado. Lo mismo ocurrió con el aceite para lubricación de los motores.

1.16.4 Debido a los daños y deformaciones en la estructura de la aeronave, solo se comprobó parcialmente la continuidad de movimiento de los comandos de vuelo.

1.16.5 Se retiró de la misma los instrumentos y equipos siguientes: dos variómetros, dos velocímetros, un altímetro, un indicador triple de datos de motor, un reloj, un indicador de presión de vacío, un VOR ILS, dos indicadores de giro y lado, un indicador de rumbo magnético (RMI) un indicador de flujo de combustible y RPM de motor, un giro direccional, dos horizontes artificiales, una unidad giroscópica, una perilla de la baliza ELT y el acoplador del autopiloto.

1.16.6 Los instrumentos fueron enviados para su peritaje a la Lockheed Martin Aircraft Argentina SA (LMAASA) para determinar las indicaciones de los mismos en el momento del accidente.

1.16.7 La información más significativa de dicho informe, sobre los ensayos realizados, son los que se consignan a continuación:

- Variómetro s/n AF43-79763: "Probable marca de impacto 700 ft/min en descenso".
- Variómetro s/n 84939: "Probable marca de impacto 650 ft/min en descenso".
- Velocímetro del puesto de piloto: "Probable marca de impacto 116 kts".
- Velocímetro del puesto de copiloto: "Probable marca de impacto 115 KT".
- Altímetro: "La indicación dada por la carta indicadora de corrección barométrica".

trica (30,11 pulgadas de Hg) es indudablemente la que estaba fija en el momento del accidente por los siguientes motivos: la característica constructiva del sistema y tipo de deformación por el impacto hace que dicha carta haya sido inmovilizada en su lugar sin posibilidad de corrimiento”.

- Indicador de curso s/n 16177: “De acuerdo a lo indicado el avión estaba a la izquierda de la senda del localizador y por debajo de la senda del GP”.

- La perilla del acoplador del autopiloto estaba en la posición VOR/LOC y la caja golpeada.

1.16.8 El GPS marca Garmin, modelo 100 y número 91602190 fue enviado a la Asesoría Prevac de la Escuela de Aviación Militar (EAM) donde se trató de recuperar los datos almacenados.

1.16.9 El informe técnico de la Asesoría Prevac de la EAM concluyó: “que pese a todos los intentos realizados no se pudieron recuperar los datos del equipo debido, fundamentalmente, a la humedad presente dentro del mismo y el bajo voltaje de la batería que alimentaba la memoria volátil”.

1.16.10 Durante la investigación no fue posible establecer si durante la aproximación por instrumentos estaba conectado el piloto automático, asociado con el ILS. El presidente de la empresa declaró que no era costumbre utilizar el piloto automático.

1.16.11 Ensayos en un Entrenador Terrestre para Vuelo por Instrumentos (ET-VI)

1.16.11.1 El 14 de septiembre de 2005 se procedió a reproducir el vuelo del LV - LXO en el ETVI Frasca de la EAM, aplicando diferentes regímenes de descenso y graficando los resultados.

1.16.11.2 Se trabajó primero con un régimen de descenso normal, para una aeronave como el LV-LXO, 600 ft/min.

1.16.11.3 Luego se incrementaron los regímenes en 100 ft/min hasta llegar a un máximo de 800 ft/min.

1.16.11.4 Con un régimen de descenso de 700 ft/min en el ETVI “se salía” de la nubosidad, en proximidades de la antena de la radiobaliza LI “H”.

1.16.11.5 Además se podían visualizar las luces del sistema de aproximación del ALS, donde en la simulación se impactaba sobre ellas.

1.16.11.6 Con un régimen de 800 ft/min lo hizo 1,4 NM antes de la mencionada antena.

1.16.12 Uso de teléfonos celulares a bordo del LV-LXO

1.16.12.1 Se solicitó, al Fiscal del Juzgado Federal N° 1, copia de los regis-

tros de las comunicaciones realizadas con los teléfonos celulares, pertenecientes a los tripulantes y pasajeros del LV-LXO, hallados en el lugar del accidente; tanto de llamadas entrantes, salientes, mensajes de texto, etc. correspondientes al 08 de mayo de 2005.

1.16.12.2 Se constató que el último llamado, desde un celular durante el vuelo, fue realizado a las 22:12 hs, con una duración de 17 segundos y correspondía al teléfono de un pasajero.

1.16.12.3 La última llamada entrante fue atendida a las 22:16 hs con una duración de ochenta y un segundos y también correspondía a un teléfono de los pasajeros.

1.17 Información orgánica y de dirección

1.17.1 La empresa propietaria del LV-LXO (Según la información disponible) está organizada bajo el concepto de propiedad participada (fractional ownership) donde cada uno de los socios es a su vez copropietario de la aeronave. Posee, bajo el mismo concepto, otra aeronave similar a la accidentada (LV-JXJ).

1.17.2 El presidente de la empresa, es a su vez, el coordinador de los vuelos entre los socios para que no haya superposiciones y obtener el máximo rendimiento de las aeronaves; también coordina con los talleres autorizados lo referente al mantenimiento y reparación de las mismas.

1.17.3 La empresa explotadora de la aeronave no estaba autorizada por la DHA para operar la misma, en aviación general, con tripulación integrada por piloto y copiloto; tampoco lo requirió. Transportaba siete (7) pasajeros; en el Plan de vuelo, se consignó Aviación General.

1.18 Información adicional

1.18.1 Aviónica.

Todos los equipos de abordaje fueron verificados en el taller Avionics Service SRL (Habilitación DNA 1-B-56) en Don Torcuato, provincia de Buenos Aires, el 18 de noviembre de 2004, encontrándose todos ellos sin novedad y aprobados para su retorno al servicio.

1.18.2 Aterrizaje en condiciones meteorológicas por instrumentos.

1.18.2.1 Según el MANOPER 1/ATS, capítulo 300, se considera aterrizaje asegurado cuando el piloto notifica "pista a la vista", se encuentra por referencias visuales y con la posibilidad de continuar hasta el aterrizaje en esas condiciones.

1.18.2.2 El concepto básico es que la aproximación es por instrumentos y el aterrizaje visual. Esto tiene excepciones en la Categoría III A, B y C de Aproximación de Precisión.

1.18.3 Aproximación ILS a la pista 18

1.18.3.1 La IAC N° 1 ILS pista 18 de CBA, contiene toda la información necesaria para que el piloto pueda conducir la aeronave, mediante los instrumentos de abordaje y conocer la posición, durante todos los tramos del procedimiento de aproximación.

1.18.3.2 Es una entrada de precisión Categoría I y, el sistema ILS está complementado con un sistema de luces para aproximación (ALS I) las luces de pista y un ODALS.

1.18.3.3 A partir del VOR CBA y desde el nivel de transición, se inicia un alejamiento, por el radial 020°, en descenso hasta 3.600 ft de altitud y 10 NM DME VOR.

1.18.3.4 En ese punto se inicia un viraje nivelado, hacia la izquierda, hasta interceptar el curso de aproximación final 182° del localizador (LLZ).

1.18.3.5 Establecido en el localizador, la aeronave debe interceptar el haz de planeo (GP) a una distancia de 6,3 NM DME / GP y/o 7,1 NM DM/VOR.

1.18.3.6 A las 3,6 NM DME/GP y/o 4,5 NM DME/VOR, se pasa sobre el marcador externo del ILS (OM); en esa posición la altitud debe ser de 2.730 ft.

1.18.3.7 A las 0,7 NM DME/GP y/o 1,6 DME/VOR se pasa sobre el marcador medio de ILS MM; en esa posición la altitud debe ser de 1.840 ft.

1.18.3.8 El piloto puede continuar descendiendo hasta los 1.804 ft de altitud, que es la altitud de decisión (DA) y en donde debe visualizar la pista y aterrizar o iniciar la maniobra de aproximación frustrada, hacia el rumbo 145° y en ascenso.

1.18.3.9 Para la aeronave accidentada, la velocidad de aproximación debía ser de 120 kts, según lo especificado en el Manual de Vuelo, al interceptar el GS adoptar un régimen de descenso de 600 ft/min, aproximadamente.

1.18.3.10 Manteniendo ese régimen, con la aeronave configurada en “aproximación” para el aterrizaje y siguiendo el haz de planeo, la guía electrónica proporcionada por el ILS, la conduce a tomar contacto con la pista a alrededor de los 300 m, después del umbral de la pista 18 pasando sobre la cabecera con no menos de 50 ft.

1.18.3.11 No obstante que el marcador externo (OM) estaba no utilizable, el sistema ILS se mantiene en operación y en uso sin restricciones, debido a que se dispone de dos alternativas para determinar la posición en ese punto. Una de ellas es la distancia proporcionada por el DME asociado al GP del ILS y/o el DME asociado al VOR. Toda la información está detallada en la carta IAC.

1.18.3.12 El diseño de la IAC N° 1 fue realizado aplicando los procedimientos establecidos en los PANS OPS, para que el espacio comprendido en los planos

horizontales y oblicuos que contienen la trayectoria de la aeronave, durante la aproximación, aseguren una adecuada separación con la superficie y el margen para el franqueamiento de los obstáculos según normas OACI.

1.18.3.13 Además, en el diseño se tienen en cuenta las velocidades verticales, horizontales, errores de instrumentos, de piloto, viento supuesto, etc.

1.18.4 Toda vez que una aeronave, equipada con controles y comandos de vuelo dobles, y utilizada en aviación general, necesite ser operada con una tripulación integrada por piloto y copiloto, debe presentarse una solicitud específica a la DHA. Este organismo autoriza o rechaza, tal solicitud. Si ésta es aprobada, habilita al tripulante que se desempeña como copiloto, a acreditar en esa función sus horas de vuelo. Para desempeñarse como copiloto, debe ser adaptado formalmente, según la normativa vigente. En el caso del copiloto del LV-LXO, estos requisitos no fueron cumplimentados ante la DHA.

1.18.5 Etimología de términos

1.18.5.1 **ENTRENAMIENTO:** es el acto de practicar, ejercitarse, ensayar o habituarse para realizar algún deporte o actividad.

1.18.5.2 **EXPERIENCIA:** es el conocimiento que se adquiere por la práctica.

1.18.5.3 **ADIESTRAMIENTO:** es el acto de hacerse diestro, hábil o experto en un conjunto de conocimientos para formalizar un proceso, de acuerdo a reglas o métodos.

1.18.5.4 Es absolutamente necesario, para cualquier piloto, aprender acabadamente las capacidades y limitaciones, tanto de la aeronave como las propias y esta interacción hombre-máquina se logra mediante el adiestramiento.

1.18.5.5 Con la práctica de procedimientos normales, de emergencia y en diferentes condiciones de vuelo y así se logra confianza, capacidad, hábito y adecuada coordinación entre los miembros de la tripulación.

1.18.5.6 Este proceso cognitivo adecua las reacciones de las tripulaciones y permite adquirir habilidades para desarrollar las acciones necesarias, casi en forma automática pero precisas, para cada situación en particular.

1.18.5.7 La falta o escaso adiestramiento, implican limitaciones en la preparación mental, habilidades propias de los tripulantes y falta de confianza en las capacidades humanas, de la aeronave y dudas sobre las sensaciones en vuelo, que llegan hasta provocar la pérdida de la conciencia situacional; cuyas manifestaciones son numerosas y frecuentes en muchos ámbitos.

1.18.6 Ilusiones atmosféricas

1.18.6.1 Algunas de las varias ilusiones visuales en vuelo, pueden conducir al piloto a experimentar desorientación espacial, errores de aterrizajes y eventualmente a un accidente aéreo.

1.18.6.2 Diversas características de la superficie y de las condiciones atmosféricas, encontradas durante la aproximación y el aterrizaje, pueden crear ilusiones ópticas de incorrecta altura y distancia al umbral de pista.

1.18.6.3 Estos errores pueden ser prevenidos aprovechando las condiciones de vuelo visual en aquellos aeródromos poco frecuentados, empleando siempre las radioayudas y sistemas de iluminación y alcanzar, en lo posible, una óptima habilidad para la aproximación y el aterrizaje en condiciones meteorológicas adversas; tanto de día como de noche.

1.18.6.4 Ciertas condiciones meteorológicas pueden producir ilusiones visuales durante la aproximación, entre ellas:

- Lluvia sobre el parabrisas, puede producir la ilusión de estar volando a mayor altura que la real.

- Niebla, puede crear la ilusión de encontrarse a mayor distancia del umbral de pista. El piloto que no pueda reconocer estas ilusiones, estará volando una aproximación baja.

- Niebla, penetrar en una zona de niebla puede crear la ilusión de encontrarse en actitud de ascenso. El piloto que no reconoce esta ilusión, aumentará el ángulo de descenso en la aproximación, casi siempre abruptamente.

Nota: Datos extraídos del párrafo 1.18.3 Información sobre ilusiones visuales del Informe de Accidente Aéreo de la NTSB (AAR/97/03) ocurrido en el Aeropuerto La Guardia, Nueva York, el 19 de octubre de 1996.

1.18.6.5 En el accidente del LV-LXO se encontraban presentes casi todas las condiciones meteorológicas antes mencionadas (llovizna, niebla, nubosidad baja quebrada y condiciones de vuelo nocturno) que pudieron influir negativamente para que el piloto percibiera que se encontraba volando a una altura mayor que la necesaria para realizar la aproximación con seguridad.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

1.19.1 Estudio de interferencias electromagnéticas

1.19.1.1 Se coordinó con la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) la metodología de trabajo para medir, en tierra primero, las magnitudes de emisión de la telefonía celular y la realización de los vuelos necesarios para comprobar la posible interferencia sobre los equipos de navegación de abordó.

1.19.1.2 El 13 de Diciembre de 2005 se realizaron las comprobaciones y mediciones de campo en el lugar del accidente y el 15 de Diciembre se llevaron a cabo las comprobaciones y mediciones en vuelo. Se utilizó para ello una aeronave similar a la accidentada perteneciente al INAC, un PA-31P matrícula VR-22 con una tripulación experta en vuelo por instrumentos.

1.19.1.3 Previo al vuelo se efectuó un “briefing”, por parte del personal de la CNC, donde se informó a la tripulación que la metodología de trabajo consistiría en la toma de mediciones en tierra y en vuelo, y en este último caso utilizando telefonía celular en las diferentes fases de la aproximación, para lo cual se solicitó que ambos pilotos informen cualquier cambio en los equipos de navegación y aproximación de abordó.

1.19.1.4 Luego se efectuaron tres (3) aproximaciones VOR/ILS de acuerdo a la IAC 1 y se completaron 01:20 hs de vuelo. La tripulación de la aeronave, al ser consultados durante las transmisiones de los equipos celulares, manifestaron no haber percibido alteraciones en los instrumentos de la aeronave en ninguna fase del vuelo.

1.19.1.5 El informe de la CNC, concluye que: “Las mediciones y comprobaciones de campo, como así también las mediciones y comprobaciones en vuelo, arrojaron valores que, en condiciones normales, no deberían afectar y, de hecho, en el avión Piper PA-31 P no afectaron o comprometieron en modo alguno el equipamiento instalado en el mismo. Todo el equipamiento respondió satisfactoriamente en las zonas de cobertura de alineación de pista y trayectoria de descenso.”



2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 Piloto

2.1.1.1 De acuerdo a lo investigado en la DHA, el CICRA y la información de las horas de vuelo del piloto obtenidos en la empresa y los informes meteorológicos de los lugares en donde operó, es posible considerar que tenía un escaso adiestramiento en vuelo por instrumentos real.

2.1.1.2 El piloto si bien tenía anotadas 8.4 hs de vuelo por instrumentos real, desde el 11 de abril de 2005 hasta el momento del accidente, solo habría realizado una aproximación real de precisión en el Aeropuerto Internacional Salta. El resto de las horas registradas corresponden a vuelos de navegación entre aeródromos sin aproximaciones por instrumentos o la meteorología, durante la operación, permitía efectuar aproximaciones visuales.

2.1.1.3 Los resultados obtenidos de las trayectorias practicadas en el ETVI Frasca permiten inferir, que la aeronave fue volada por debajo de la guía electrónica del GP del ILS, con un régimen de descenso superior a los 700 ft/min.

2.1.1.4 Es muy posible que la falta de entrenamiento, en aproximaciones por instrumentos, aún a pesar de la vasta experiencia del piloto, llevó a este a abandonar la senda de planeo del ILS, al observar las luces del sistema de aproximación, en una situación meteorológica con nubes bajas, techos quebrados, niebla y de noche; la concurrencia de factores pudo producir la ilusión de estar volando en una aproximación más alta de lo debido.

2.1.1.5 Como esta aeronave no está equipada con equipo CVR, por no ser una exigencia técnica, no fue posible conocer los diálogos entre el piloto y copiloto. Las evidencias de un incorrecto ajuste del altímetro, de una automatización sin elaborar la realidad, durante la realización de las comunicaciones, por parte del copiloto a las instrucciones del control y la información suministrada de “pista a la vista”, permiten suponer una inadecuada coordinación en la cabina de vuelo durante las maniobras de aproximación. Esto expresado en otros términos significa la falta de la puesta en práctica de los métodos para la administración de los recursos humanos en la cabina (CRM).

2.1.1.6 El piloto pudo requerir, al Operador de CBA TWR, la información sobre la presión QNH en pulgadas de mercurio.

2.2.1 Análisis de las condiciones meteorológicas

2.2.1.1 De acuerdo con el informe AEROMET de las 22:09 hs el piloto inició el procedimiento correspondiente a la IAC N° 1 mientras el aeródromo se encontraba en condiciones meteorológicas por instrumentos, con visibilidad superior a la mínima de operación y nubosidad quebrada, que hacía variar el techo entre 30 y 120 metros, con llovizna débil, neblina y condiciones de vuelo nocturno.

2.2.1.2 Estas condiciones se fueron degradando, a las 22:22:36 hs el Operador de CBA TWR informó que se estaba reduciendo la visibilidad y a las 22:24:47, desde el LV-LXO se informó “pista a la vista”.

2.2.1.3 Es posible considerar que durante la aproximación final, la visibilidad oblicua era variable, producto de la llovizna, la neblina y la nubosidad baja quebrada, asociadas con los reflejos del sistema de las luces de aproximación y de la pista. Esto posiblemente haya producido en el piloto, la ilusión de estar volando una aproximación más alta de lo normal y al entrar en zona de niebla o neblina, la sensación de cabreo en la aeronave.

2.2.1.4 La tripulación conocía la situación meteorológica en la ruta entre San Juan – Córdoba y en el Área Terminal, dado que hasta le comentó a los pasajeros las condiciones en las se desarrollaría el vuelo.

2.2.1.5 Ajuste de los baroaltímetros

2.2.1.5.1 La presión atmosférica es la fuerza ejercida por la atmósfera sobre una unidad de superficie y su principal característica es que cambia en forma inversamente proporcional a la altura, "a mayor altura menor presión".

2.2.1.5.2 La magnitud de este cambio es de 1 milibar por cada 9 metros de altura lo cual equivale a 110 milibares cada 1000 metros ó 1 pulgada por cada 1000 ft, aproximadamente.

2.2.1.5.3 En este accidente, el Operador de CBA TWR informó que la presión QNH era de 1021 hPa, en dos oportunidades en el lapso de un minuto y diecisiete segundos, a lo cual la tripulación dio el comprendido.

2.2.1.5.4 Utilizando la tabla de conversión de hPa a pulgadas de mercurio, hallada a bordo de la aeronave siniestrada, el reglaje del altímetro debía ser 30,15 pulgadas.

2.2.1.5.5 Cuando se inspeccionaron los restos de la aeronave y en los ensayos realizados, se observó que en la ventana de los baroaltímetros estaban selectados en 30,11 pulgadas. Esto equivale a una diferencia de 40 ft (12 m).

2.2.2 Procedimientos operacionales

2.2.2.1 Al seleccionar erróneamente los baroaltímetros en 30.11 en lugar de 30.15 pulgadas de mercurio, significa en la lectura una diferencia de 40 ft (12 m) en menos, lo cual implica que la indicación de altitud era mayor a la que realmente volaba la aeronave.

2.2.2.2 La aeronave en el momento de hacer impacto estaba con los flaps extendidos en configuración de aterrizaje y podía haber aterrizado en esa configuración o extenderlos totalmente.

2.2.2.3 Lo hasta aquí expresado sobre el grado de entrenamiento de la tripulación, la escasa coordinación de las tareas a bordo (error de reglaje del baroaltímetro por falta de “control cruzado”) el vuelo nocturno y las condiciones meteorológicas marginales para realizar una aproximación por instrumentos, compusieron una situación compleja para la tripulación y hasta es probable que el piloto haya experimentado una ilusión óptica, que lo llevó a abandonar la senda de planeo del ILS; cuando vieron o confundieron las luces del sistema de aproximación con las luces de pista, tal como se informó a CBA TWR. (“pista a la vista”).

2.2.2.4 Esto se sustenta en la evidencia que el piloto, con la visibilidad que había en el momento del accidente, no habría podido ver las luces de la pista embistiendo la antena de la radio baliza interna LI “H”, que está ubicada a 1.025 m desde el umbral de la pista 18.

2.2.2.5 Lo cual también indica la escasa altura a la que volaba y que había abandonado la guía electrónica del GP.

2.2.2.6 En dicha posición, con una diferencia de 25 m de distancia, se ubica el marcador MM donde debía tener una indicación en el baroaltímetro de 1.840 ft de altitud. La antena de la radiobaliza tiene una altura total de 21 m y la aeronave embistió el mástil a 12,30 m de altura, aproximadamente.

2.2.2.7 Asimismo se observó que la aeronave habría despegado excediendo su peso máximo de despegue (PMD) como se desprende del cálculo de peso y balanceo realizado.

2.2.2.8 En el plan de vuelo de salida de Córdoba el piloto declara una autonomía de 4 horas por lo que habría contado con, aproximadamente, 645 litros de combustible (464,4 kg).

2.2.2.9 Luego del vuelo realizado a San Juan habría consumido 218 litros aproximadamente (157 kg aprox.) donde realizó una carga de 137 litros (98 kg aprox.) despegando con una cantidad de combustible de 564 litros (406 kg).

2.2.2.10 De lo expuesto se deduce que se inició el vuelo en el Aeropuerto San Juan excediendo el Peso Máximo de Despegue (PMD) en 160 kg.

2.2.2.11 No obstante, dicho exceso no habría tenido influencia en la ocurrencia del accidente ya que éste afecta la performance de ascenso en caso de una falla de motor en el despegue, que no es este caso.

2.3.1 Interferencia en los equipos de abordó

2.3.1.1 De haberse producido interferencia en los equipos de abordó, ésta se hubiese manifestado en aquellos cuyo funcionamiento depende de una transmisión electromagnética, éstos son: DME, ILS, VOR, VHF y NDB.

2.3.1.2 Las interferencias en los equipos VHF COM se manifiestan como ruido en la frecuencia, en los NDB, VOR e ILS con marcaciones erróneas/erráticas en las agujas correspondientes y en el DME con marcaciones erróneas de distancias lo que es inmediatamente señalado por el equipo con alarmas muy visibles.

2.3.1.3 Las comunicaciones desde la aeronave con CBA TWR y el ACC CBA fueron normales y sin interferencias en todo el vuelo. La tripulación no informó en ningún momento sobre marcaciones incorrectas en la lectura del DME, ni oscilaciones en las marcaciones radioeléctricas o el ILS.

2.3.1.4 La tripulación disponía como instrumentos de control para la aproximación ILS del horizonte artificial e indicadores de potencia de los motores y, además, de los instrumentos de comportamiento: velocímetros, variómetros, altímetros y relojes, los cuales no pueden ser interferidos en su funcionamiento por ningún equipo de telefonía celular u otro tipo de emisión electromagnética.

2.3.1.5 Una adecuada técnica de control distributivo aplicada sobre los instrumentos de vuelo y motor, el conocimiento de las performances de la aeronave y de la carta de aproximación, habrían actuado como aviso de mal funcionamiento en los sistemas de abordó permitiendo al piloto tomar la decisión de abortar la aproximación, en el supuesto de interferencia en el ILS.

2.3.1.6 La tripulación disponía de los elementos y los conocimientos necesarios para identificar la interferencia en el ILS de abordó (indicaciones de alarma) como así también los medios para minimizar sus efectos.

2.3.1.7 Se infiere entonces, que no hubo interferencias electromagnéticas durante la aproximación ILS por lo que se descartó esta hipótesis ya que el piloto, independientemente de la falta de entrenamiento, poseía suficiente experiencia para interpretar correctamente la lectura del instrumental de abordó.

2.3.1.8 Asimismo se deduce, que no hubo interferencias electromagnéticas, sobre los equipos de abordó, debido al uso de telefonía móvil durante la

aproximación ILS a pista 18, de acuerdo con lo expresado en el informe producido por la CNC.

2.3.2 Interferencias en los equipos de tierra

2.3.2.1 Si la interferencia hubiese actuado sobre los equipos de tierra estos, al variar la frecuencia de transmisión, hubieran disparado las alarmas del equipo de abordaje al no recibir una señal confiable para los estándares de seguridad establecidos.

2.3.2.2 En este último caso, la aparición de las banderas de alerta, en los equipos de abordaje, hubiesen alertado sobre un mal funcionamiento del ILS obligando al piloto a cancelar la aproximación y realizar la maniobra de aproximación frustrada.

2.3.2.3 El piloto accidentado no informó sobre marcaciones erráticas en sus equipos y la verificación de las radioayudas indicaron el funcionamiento normal del ILS.

2.3.2.4 Por lo expresado se asume que no hubo interferencias electromagnéticas en los componentes terrestres, en conjunto, del ILS.

2.4 Aspectos técnicos

2.4.1 Durante el vuelo, el piloto no reportó fallas en ninguno de los sistemas o componentes de la aeronave. Asimismo se comprobó que no hubo, previo al primer impacto, desprendimiento de elementos constitutivos de la aeronave.

2.4.2 No se han encontrado elementos de juicio que permitan atribuir, como causal o contribuyente al accidente, a alguna falla técnica en la aeronave durante el vuelo.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto estaba habilitado para realizar el vuelo.

3.1.2 El piloto tenía un escaso adiestramiento en vuelo por instrumentos y particularmente, en realizar aproximaciones de precisión en condiciones meteorológicas por instrumentos.

3.1.3 El Aeropuerto Córdoba se encontraba operable para aterrizajes en condiciones meteorológicas por instrumentos Categoría I.

3.1.4 La presión atmosférica (QNH) en el momento del accidente era de 1021 hPa, que equivalen a 30.15 pulgadas de mercurio y el QNH seleccionado en los dos baroaltímetros de la aeronave, era 30.11 pulgadas de mercurio.

3.1.5 La graduación expresada implica una diferencia de 40 ft aproxima-

damente (12 m) en menos, con respecto a una altitud indicada por el instrumento.

3.1.6 Cuando se inició el vuelo en el Aeropuerto San Juan, la aeronave estaba excedida en el Peso Máximo de Despegue (PMD) en 160 kg aproximadamente, lo que no habría contribuido a la ocurrencia del accidente.

3.1.7 El peso de la aeronave, al momento del accidente, estaba excedido en siete kg. sobre el Peso Máximo de Aterrizaje (PMA).

3.1.8 El marcador externo (OM) del ILS se encontraba no utilizable en el momento del accidente pero la entrada por instrumentos se encontraba operable.

3.1.9 La información sobre el estado del marcador había sido publicada en el NOTAM A 1502.

3.1.10 La situación de no utilizable del marcador externo OM no influyó en las condiciones de operación del ILS, como sistema, en virtud que se disponen de marcaciones radioeléctricas e información de los instrumentos de vuelo y navegación para determinar la distancia y altura de la aeronave en forma redundante.

3.1.11 Un avión de empleo específico verificó el estado de todas las radioayudas del Aeropuerto Córdoba, el día posterior al accidente y comprobó el estado en servicio.

3.1.12 No se detectaron indicios que pudieran indicar una interferencia electromagnética de ninguna naturaleza que influyera sobre los equipos, de abordaje o en tierra, durante la aproximación ILS, de acuerdo con lo expresado en el informe producido por la CNC.

3.1.13 Es muy posible que el piloto haya sufrido los efectos de ilusiones visuales durante la aproximación, debido a las condiciones meteorológicas del momento.

3.1.14 La aeronave era mantenida de acuerdo al plan de inspecciones del fabricante y el accidente no es atribuible a fallas en la aeronave o sus componentes y equipos.

3.1.15 La tripulación conocía la situación meteorológica en la ruta y en el aeropuerto de destino.

3.2 Causa

Durante un vuelo de aviación general nocturno, en la fase de aproximación en condiciones meteorológicas por instrumentos, impacto de la aeronave con la antena de la radiobaliza interna, debido a que el piloto abandonó anticipadamente el procedimiento de aproximación, sin encontrarse en condiciones visuales para el aterrizaje.

Factores contribuyentes:

- 1) Condiciones meteorológicas adversas que, probablemente, produjeron una ilusión óptica en la tripulación.
- 2) Escaso entrenamiento de la tripulación en vuelos por instrumentos.
- 3) Selección incorrecta del ajuste de los baroaltímetros.
- 4) Probable ausencia de gestión de los recursos de cabina (CRM) en la coordinación entre los miembros de tripulación.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 El escaso entrenamiento de la tripulación en vuelos y aproximaciones por instrumentos en condiciones meteorológicas IMC, puestas de manifiesto a través de los registros de la actividad desarrollada, indican la necesidad de establecer previsiones para alcanzar un aceptable grado de adiestramiento. Por lo expresado, se recomienda desarrollar previsiones para adiestramiento de los tripulantes tanto en vuelo, en simuladores y/o entrenadores terrestres para vuelos por instrumentos.

4.1.2 La utilización cotidiana de las aeronaves no asegura, en los tripulantes, decisiones adecuadas sobre el empleo, límites y condiciones de operación, adopción de decisiones ante situaciones complejas, de emergencia, contingencias meteorológicas y otras variables que frecuentemente deben asumirse en el ámbito aeronáutico.

4.1.3 Por lo expresado, se recomienda la elaboración de un Manual de Operaciones del Explotador, similar a los exigidos en las empresas comerciales no regulares.

4.1.4 La aplicación de procedimientos inadecuados en la cabina de vuelo, aumentan los riesgos potenciales por la falta de control cruzado, acciones fallidas o duplicadas, respuestas o colaciones incorrectas/automáticas, reacciones inoportunas ante situaciones complejas, en emergencias, etc. demandan un conocimiento detallado y dominio de algunas técnicas aplicadas a la aviación.

4.1.5 Por lo expresado, se recomienda prever para los tripulantes cursos sobre Gerenciamiento de los Recursos en la Cabina (CRM) adaptados para las necesidades de la empresa y la actualización periódica sobre los conocimientos de una herramienta fundamental, para todas las actividades relacionadas con la aviación.

4.2 A la Dirección de Tránsito Aéreo

Si bien existen publicaciones de Información Aeronáutica en las cuales se incluyen instalaciones y servicios para la navegación aérea, se aprecia conve-

niente ampliar la información, entre los pilotos, sobre las capacidades de los equipos instalados en los diferentes aeropuertos y aeródromos, en particular sobre las posibilidades de regulaciones de los sistemas de iluminación, ayudas visuales, sistemas de luces para aproximación y aterrizaje.

4.3 A la Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas

Dadas las características particulares en que se desarrolló este accidente en lo referente al tipo de vuelo y ambiente organizacional, se deberían incrementar, según lo que se considere adecuado y conveniente, las medidas y valores para los estándares de seguridad operacional, involucrando a los operadores corporativos en condiciones análogas a la aviación comercial no regular (cursos de CRM, con especial referencia a programas ALAR y CFIT).

BUENOS AIRES, de abril de 2006

Investigador Operativo: Vcom. Juan José FERNANDEZ.
Investigador Operativo: Sr. Raúl COMINCINI.
Investigador Técnico: Sr. Juan Carlos OSAN.



Director de Investigaciones