
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

Excursión de pista

ELAIR SA

Learjet 45, LV-GVX

Aeroparque Jorge Newbery, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

17 de agosto de 2017

302465/17



Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación

Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

www.jiaac.gob.ar

info@jiaac.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 302465/17

Publicado por la JIAAC. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato *Fuente: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil.*

El presente informe se encuentra disponible en www.jiaac.gob.ar

ÍNDICE

ADVERTENCIA.....	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	7
SINOPSIS.....	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	9
1.1 Reseña del vuelo	9
1.2 Lesiones al personal	9
1.3 Daños en la aeronave	9
1.4 Otros daños	10
1.5 Información sobre el personal.....	11
1.6 Información sobre la aeronave.....	12
1.7 Información meteorológica	14
1.8 Ayudas a la navegación	14
1.9 Comunicaciones.....	15
1.10 Información sobre el lugar del suceso	15
1.11 Registradores de vuelo	16
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	16
1.13 Información médica y patológica	16
1.14 Incendio	17
1.15 Supervivencia	17
1.16 Ensayos e investigaciones	17
1.17 Información orgánica y de dirección.....	21
1.18 Información adicional	21
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.....	23
2. ANÁLISIS	24
2.1 Introducción	24
2.2 Aspectos técnicos-operativos	24
3. CONCLUSIONES	26
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente.....	26
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	27
4.1 A la empresa propietaria de la aeronave	27
4.2 A la ANAC	27

ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja las conclusiones de la JIAAC, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjeron las causas del suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.

NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

El modelo ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento son denominados desviaciones a la actuación y constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las desviaciones a la actuación. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados factores sistémicos. Son los que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas. Están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el modelo sistémico y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las condiciones latentes de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CESA: Certificado de Explotación de Servicios Aéreos

CVR: Registrador de Voces de Cabina

GS: Velocidad respecto al suelo

IAC: Carta de aproximación instrumental

IAS: Velocidad Indicada

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

LDA: Distancia de Aterrizaje Disponible

MOE: Manual de Operaciones del Explotador

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

PAPI: Indicador de Trayectoria de Aproximación de Precisión

PFD: *Primary Flight Display*

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

RESA: Área de Seguridad de Extremo de Pista

RSO: Recomendación de Seguridad Operacional

SEI: Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios

SWY: Zona de parada

UTC: Tiempo Universal Coordinado

VFE: Velocidad máxima con flaps extendidos

VLE: Velocidad máxima con tren de aterrizaje extendido

VLO: Velocidad máxima de operación con tren de aterrizaje extendido

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se ha optado por aclarar de esta manera y por única vez que gran parte de las siglas y abreviaturas utilizadas son en inglés y, por lo tanto, en muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.

SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al incidente grave experimentado por la aeronave LV-GVX, un Learjet 45, en el Aeroparque Jorge Newbery de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el 17 de agosto de 2017 a las 21:42² horas, durante un vuelo de aviación comercial no regular.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la ejecución de procedimientos operativos.

El informe incluye una recomendación de seguridad operacional dirigida a la empresa propietaria de la aeronave y una recomendación de seguridad operacional dirigida a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).



Figura 1. Aeronave fuera de pista

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del suceso corresponde al huso horario-3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 17 de agosto de 2017 la aeronave matrícula LV-GVX, un Learjet 45, despegó del Aeropuerto Internacional de Carrasco (Uruguay) con destino el Aeropuerto Internacional de Neuquén (Argentina), en un vuelo de aviación comercial no regular con dos tripulantes y dos pasajeros a bordo, con una escala prevista en el Aeroparque Jorge Newbery (Argentina).

Aproximadamente a las 21:40, luego de tomar contacto con la pista 31 durante el aterrizaje en el Aeroparque Jorge Newbery, la aeronave experimentó una excursión de pista por el final de la misma (*overrun*) e impactó contra las luces de fin de pista y de aproximación de la cabecera opuesta.

El incidente se produjo de día y con buenas condiciones meteorológicas.

1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	2	2	0	4

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula

Daños leves.

1.3.2 Motores

Sin daños.

1.4 Otros daños

Se dañaron dos luces de fin de pista y dos luces de aproximación a la pista 13.



Figura 2. Luces de pista dañadas

Al intentar trasladar la aeronave hacia la plataforma para liberar la pista, el tren principal izquierdo se hundió en el asfalto, dañando la superficie del mismo.



Figura 3. Tren principal izquierdo hundido en la superficie de asfalto

1.5 Información sobre el personal

El piloto estaba certificado conforme a la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	50 años
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Piloto comercial de primera clase de avión
Habilitaciones	Vuelo nocturno
	Vuelo por instrumentos
	Monomotores terrestres
	Multimotores terrestres
	Learjet 25
	Learjet 31
	Learjet 35
	Learjet 45
Certificación médica aeronáutica	Clase 1
	Válida hasta el 31/07/2018

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	10.411,5	58,5
Últimos 90 días	63,8	47,1
Últimos 30 días	19,1	19,1
Últimas 24 horas	0,6	0,6
En el día del suceso	0,6	0,6

Tabla 3

El copiloto estaba certificado conforme a la reglamentación vigente.

Copiloto	
Sexo	Masculino
Edad	24 años
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Piloto comercial de avión

Habilitaciones	Vuelo nocturno
	Vuelo por instrumentos
	Monomotores terrestres
	Multimotores terrestres
	Copiloto Learjet 35
	Copiloto Learjet 45
Certificación médica aeronáutica	Clase 1
	Válida hasta el 31/05/2018

Tabla 4

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	883,8	25,5
Últimos 90 días	63,9	25,5
Últimos 30 días	21,6	8,0
Últimas 24 horas	0,6	0,6
En el día del suceso	0,6	0,6

Tabla 5

1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación vigente y de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante.



Figura 4. Learjet 45 LV-GVX

Aeronave		
Marca	Learjet	
Modelo	45	
Categoría	Ala fija	
Subcategoría	Avión	
Fabricante	Bombardier	
Año de fabricación	2000	
Número de serie	070	
Peso máximo de despegue	9.750 kg	
Peso máximo de aterrizaje	8.709 kg	
Peso vacío	6.194 kg	
Fecha del ultimo peso y balanceo	06/04/2017	
Horas totales	4.415,4	
Horas desde la última recorrida general	No aplica	
Horas desde la última inspección	28,1	
Ciclos totales	3.812	
Ciclos desde la última recorrida general	No aplica	
Certificado de matrícula	Propietario	ELAIR SA
	Fecha de expedición	30/05/2017
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Transporte
	Fecha de emisión	08/06/2017
	Fecha de vencimiento	Sin fecha

Tabla 6

La inspección para su habilitación anual fue realizada el 07 de junio de 2017, a las 4.359 horas total general y 3.753 ciclos total general, quedando habilitado hasta junio de 2018, de acuerdo al formulario DA 337 emitido por el taller Aviación Atlántico Sur.

Motor 1	
Marca	Honeywell
Modelo	TFE 731-20BR-1B
Número de serie	P-116129C
Horas totales	4.279,1
Horas desde la última recorrida general	1.857,1
Horas desde la última intervención	28,1
Ciclos totales	3.685
Ciclos desde la última recorrida	1.298
Habilitación	Hasta 3.000 horas

Tabla 7

Motor 2	
Marca	Honeywell
Modelo	TFE 731-20BR-1B
Número de serie	P-116130C
Horas totales	4.263,5
Horas desde la última recorrida general	1.841,5
Horas desde la última intervención	28,1
Ciclos totales	3.670
Ciclos desde la última recorrida	1.283
Habilitación	Hasta 3.000 horas

Tabla 8

Peso y balanceo al momento del incidente	
Peso vacío	6194 kg
Peso del piloto	85 kg
Peso del copiloto	105 kg
Peso de pasajeros	165 kg
Peso de equipaje	92 kg
Peso del combustible	2300 kg
Peso total	8941 kg
Peso máximo permitido de aterrizaje	8709 kg
Diferencia en más	232 kg

Tabla 9

El peso de la aeronave excedía el peso máximo de aterrizaje establecido por el manual de la aeronave.

1.7 Información meteorológica

No relevante.

1.8 Ayudas a la navegación

La pista 31 del Aeroparque Jorge Newbery, utilizada por la aeronave para aterrizar, dispone de dos cartas de aproximación (IAC): la IAC N° 6-LI Pista 31 (desde Quilmes) y la IAC N° 7. La cabecera de dicha pista tiene instalado un sistema indicador de senda de aproximación de precisión (PAPI).

1.9 Comunicaciones

No relevante.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

El incidente ocurrió dentro del predio del Aeroparque Jorge Newbery.

Lugar del suceso	
Ubicación	Aeroparque Jorge Newbery
Coordenadas	34° 33' 10" S – 058° 25' 36" W
Superficie	Hormigón
Dimensiones	2.100 m x 40 m
Orientación magnética	31°
Elevación	5,6 m

Tabla 10



Figura 5. Aeroparque Jorge Newbery

La pista 31 cuenta con una distancia disponible para aterrizaje (LDA) de 1973 metros debido a un desplazamiento del umbral. No posee zona de parada (SWY) ni área de seguridad de extremo de pista (RESA). Luego del final de pista se extiende una superficie de asfalto de aproximadamente 235 metros de largo y 40 metros de ancho.

1.11 Registradores de vuelo

La aeronave estaba equipada con un registrador de voces de cabina (CVR) de acuerdo con lo establecido en la reglamentación vigente. La investigación no tuvo acceso a la grabación del suceso, ya que no se realizó el procedimiento de preservación (quitar el fusible de energizado del equipo).

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave aterrizó en la pista 31 del aeropuerto y se detuvo 230 m después del final de esta, sobre una superficie de asfalto. En el recorrido fuera de la pista impactó las luces de fin de pista y, a 180 metros del umbral de la pista 13, impactó con el *flap* del ala izquierda dos luces de aproximación de la pista 13.

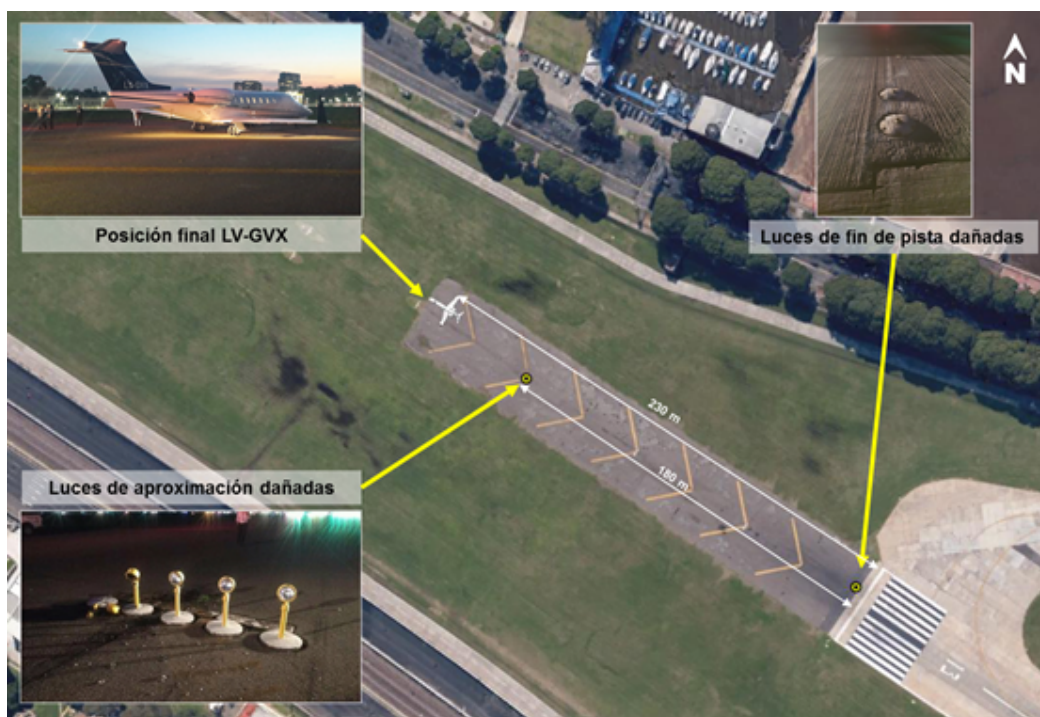


Figura 6. Esquema del impacto

1.13 Información médica y patológica

No se detectó evidencia médico-patológica de la tripulación relacionadas con el incidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

La tripulación y los pasajeros abandonaron la aeronave por sus propios medios y resultaron sin lesiones. Los cinturones de seguridad y arneses de los asientos de los tripulantes y pasajeros soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos.

El Servicio de Extinción de Incendios (SEI) se desplazó hasta el lugar del suceso, pero no actuó en la evacuación.

1.16 Ensayos e investigaciones

Los comandos de vuelo y de operación de los motores funcionaban en condiciones normales. La posición de los *flaps* al momento del incidente era de 8°, mientras que el comando estaba en posición DN (40°). Se realizó una prueba de extensión de *flaps*, posicionándolo para los diferentes ángulos hasta su extensión completa (40°). No se observaron fallas durante su extensión y retracción.

Los sistemas hidráulicos y de frenos funcionaban normalmente. Asimismo, se controló el comando de los reversores de empuje de los motores. No se detectaron fallas durante su extensión y retracción.

Se obtuvieron los registros del radar del Aeroparque Jorge Newbery, a partir de los cuales se determinó la altitud y velocidad respecto al suelo (GS) de la aeronave durante la aproximación. En la siguiente tabla se presentan los datos obtenidos para los puntos de referencia de la carta de aproximación instrumental de la pista 31 del aeropuerto (véase figura 10, IAC N° 6).

Punto de referencia	Distancia a pista	Altitud	Velocidad respecto al suelo
ILM	12,4 NM	5.600 ft	221 kt
8,2 DME/GP AE	7,3 NM	4.400 ft	224 kt
N	2,3 NM	800 ft	225 kt

Tabla 11



Figura 7. Trayectoria de la aeronave durante aproximación

Al momento del suceso la meteorología en el aeropuerto presentaba vientos de 6 kt con dirección 320°. Dada esta condición y la altitud de la aeronave durante la aproximación, la velocidad indicada de la aeronave en los puntos de referencia son aproximadamente las siguientes:

Punto de referencia	Velocidad indicada (IAS)
ILM	209 kt
8,2 DME/GP AE	215 kt
N	228 kt

Tabla 12

Las limitaciones de velocidad para las diferentes configuraciones de *flaps* y para la operación del tren de aterrizaje se obtuvieron del manual de vuelo.

MAXIMUM LANDING GEAR OPERATING SPEED V_{LO}	200 KIAS
MAXIMUM LANDING GEAR EXTENDED SPEED V_{LE}	260 KIAS
MAXIMUM FLAP EXTENDED SPEED V_{FE}	
- Flaps 8°	250 KIAS
- Flaps 20°	200 KIAS
- Flaps 40°	150 KIAS

Figura 8. Limitaciones de operación de *flaps* y tren de aterrizaje

La pantalla del *Primary Flight Display* (PFD) tendrá una indicación de *overspeed* si la velocidad de la aeronave es superior a la velocidad máxima de *flap* (V_{FE}) correspondiente.

Por su parte, el manual de vuelo de la aeronave permite determinar la distancia de aterrizaje para la siguiente configuración de la aeronave:

- *Full flaps* (40°)
- *Autospoilers* desplegados
- Reversores de empuje retraídos

Para esta condición la distancia de aterrizaje con el *antiskid* activado es de 800 metros, pero sin el mismo es de 1433 metros. Cuando los *flaps* no están extendidos a 40°, el manual de vuelo indica que la distancia necesaria para aterrizar debe considerarse un 30% mayor. Por lo tanto, la distancia de aterrizaje con el *antiskid* activado sería de 1040 metros, pero sin el mismo sería de 1863 metros.

Se realizaron entrevistas:

- La tripulación manifestó no haber identificado ningún problema técnico en la aeronave previo al suceso ni hasta su detención. A su vez, relataron que al momento de sobrevolar la baliza de la aproximación final de la cabecera 31, identificada como *November (N)*, procedieron a configurar los *flaps* a 8° y bajar el tren de aterrizaje. Luego seleccionaron el comando de *flaps* en 20° y controlaron la lista de procedimientos *Before landing*. Posteriormente seleccionaron los *flaps* a posición *full* en aproximación final y desconectaron el *yaw damper*. Según el piloto, el contacto con la pista se produjo a la altura de la

segunda calle de rodaje y no se logró detener la aeronave dentro de los límites de la pista.

- Asimismo, comentaron que el vuelo programado era inicialmente directo desde Montevideo hasta Neuquén, pero cuando estaban por realizar el plan de vuelo, se los notificó que debían realizar una escala en Aeroparque para dejar a un pasajero y subir a otro.
- El piloto, quien a su vez era el jefe de operaciones y de pilotos de la empresa, se encargaba de realizar las coordinaciones de los vuelos. Por tal motivo debía coordinar otro vuelo que se cumpliría con la otra aeronave de la empresa, en la ruta Neuquén/Chapelco-Chapelco/Neuquén.
- Mientras que se realizaba la entrevista con la tripulación, luego de que se produzca el incidente, el piloto, en su carácter de gerente de operaciones, tuvo que realizar varias llamadas desde su teléfono móvil, para replanificar los vuelos que se debían hacer y fueron afectados por haberse producido este incidente.
- El operador de torre de control de aproximación del aeropuerto comentó durante la entrevista que la aeronave fue transferida por el control de zona Baires, cuando se encontraba próxima a Quilmes. Autorizó a la aeronave a iniciar la aproximación para la pista 31 y le solicitó que redujera la velocidad a 190 kt. Cuando la aeronave se encontraba aproximadamente a la mitad de la aproximación, entre Quilmes y la cabecera de pista, el operador apreció que la aeronave se encontraba a una altura mayor que la que normalmente observaba en las aeronaves para esa posición. Por lo tanto, le preguntó a la tripulación si necesitaban realizar un giro de 360° para disminuir la altura. La tripulación respondió que no era necesario. Por último, el entrevistado comentó que el contacto de la aeronave con la pista fue “largo”, más allá de lo que normalmente observaba en aeronaves similares, tomando contacto con la pista a la altura de la intersección de la calle de rodaje 4.

- El supervisor de turno de la torre de control del aeroparque manifestó que la aeronave realizó el aterrizaje “tocando largo” a la altura de la calle de rodaje 4. Al producirse la excursión de pista, avisó a los servicios de emergencia y a la oficina de plan de vuelo.

El manual de operaciones del explotador (MOE), establece que la aeronave en la fase de aproximación deberá estar estabilizada con la velocidad y configuración de aterrizaje antes de alcanzar los 500 ft sobre la elevación del aeropuerto, caso contrario se deberá iniciar el procedimiento de escape.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era propiedad de la empresa ELAIR S.A. y era utilizada para vuelos comerciales no regulares. La empresa operaba sus aeronaves bajo las exigencias de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), Parte 135, “Requerimientos de operación: Operaciones no regulares internas e internacionales”.

La empresa contaba con 2 aeronaves, un Learjet 35 y un Learjet 45 que participó en el incidente, y contaba con 4 tripulantes (2 con habilitación de piloto y 2 con habilitación de copiloto para ambas aeronaves) que volaban indistintamente una u otra.

La empresa estaba operando bajo un Certificado de Explotación de Servicios Aéreos (CESA) emitido el 29 de mayo de 2017, con vigencia hasta el 29 de mayo de 2019. La aeronave y la tripulación involucrada en el incidente se encontraban vinculados a la empresa según los Anexos I y II del CESA.

1.18 Información adicional

La Flight Safety Foundation (FSF) en su documento *Approach and Landing Accident Reduction* y establece que una aproximación es estabilizada cuando se cumplen las siguientes condiciones:

Recommended Elements of a Stabilized Approach

All flights must be stabilized by 1,000 ft above airport elevation in instrument meteorological conditions (IMC) and by 500 ft above airport elevation in visual meteorological conditions (VMC). An approach is stabilized when all of the following criteria are met:

1. The aircraft is on the correct flight path;
2. Only small changes in heading/pitch are required to maintain the correct flight path;
3. The aircraft speed is not more than $V_{REF} + 20$ kt indicated airspeed and not less than V_{REF} ;
4. The aircraft is in the correct landing configuration;
5. Sink rate is no greater than 1,000 fpm; if an approach requires a sink rate greater than 1,000 fpm, a special briefing should be conducted;
6. Power setting is appropriate for the aircraft configuration and is not below the minimum power for approach as defined by the aircraft operating manual;
7. All briefings and checklists have been conducted;
8. Specific types of approaches are stabilized if they also fulfill the following: instrument landing system (ILS) approaches must be flown within one dot of the glideslope and localizer; a Category II or Category III ILS approach must be flown within the expanded localizer band; during a circling approach, wings should be level on final when the aircraft reaches 300 ft above airport elevation; and,
9. Unique approach procedures or abnormal conditions requiring a deviation from the above elements of a stabilized approach require a special briefing.

An approach that becomes unstabilized below 1,000 ft above airport elevation in IMC or below 500 ft above airport elevation in VMC requires an immediate go-around.

Source: FSF ALAR Task Force

Figura 9. Criterios para una aproximación estabilizada según Flight Safety Foundation

El Aeroparque Jorge Newbery dispone de la IAC N° 6 para la aproximación a la pista 31.

2. ANÁLISIS

2.1 Introducción

El análisis de la información se vio dificultado por la ausencia de las grabaciones del registrador de voces de cabina.

2.2 Aspectos técnicos-operativos

La tripulación calculó el combustible requerido y realizó la carga correspondiente para el vuelo desde Montevideo hasta Neuquén antes de la modificación del plan de vuelo. Al realizar esta modificación, no tuvieron en cuenta que, al momento de realizar la escala en el Aeroparque Jorge Newbery, la aeronave excedía el peso máximo de aterrizaje.

La distancia recorrida por la aeronave desde la toma de contacto con la pista hasta su detención fue de 1860 metros aproximadamente, la cual es superior a la calculada para la configuración de *flaps* con 8º y sistema *antiskid* activado.

Las condiciones meteorológicas no afectaron el aterrizaje y no se habían producido precipitaciones que hubieran afectado la superficie de la pista disminuyendo el coeficiente de frenado.

No se pudieron detectar indicios que permitieran determinar una posible falla técnica de los sistemas de la aeronave que hubiera disminuido la capacidad de frenado, limitado la extensión de los *flaps* o de los reversores de empuje de los motores.

De acuerdo con los datos obtenidos de las entrevistas, del radar y la meteorología, la extensión del tren de aterrizaje probablemente fue realizada a una velocidad superior a la velocidad máxima de operación de tren (200 kt).

Existe una discrepancia entre la evidencia factual obtenida por la investigación y las apreciaciones que manifestaron los tripulantes durante la aproximación, quienes consideraron que los parámetros se encontraban dentro de los límites establecidos en el manual de vuelo.

Si se considera como senda de aproximación correcta la que se establece en la IAC Nº 6, de acuerdo con los registros de la grabación del radar, la aeronave no realizó la

senda de vuelo establecida, ya que en todo el trayecto se mantuvo por encima de la altitud indicada en la carta de aproximación.

El régimen de descenso (*sink rate*) promedio durante la aproximación fue de 1600 pies por minuto. Este régimen de descenso es superior al límite máximo recomendado por la Flight Safety Foundation.

La velocidad de la aeronave en el momento en que se encontraba en la aproximación final, para la configuración de *flaps* 8°, debería haber sido la velocidad de referencia más 20 kt ($V_{REF} + 20 \text{ kt}$), siendo para esta configuración la V_{REF} igual a 134 kt. Según los registros observados en la grabación radar la velocidad de la aeronave era de 228 kt. Dada la configuración de la aeronave durante la aproximación, la velocidad no era suficiente para que exista indicación de *overspeed* en la *Primary Flight Display*.

La configuración correcta de la aeronave para el aterrizaje, según el manual de vuelo, es *flaps* en posición 40°, pero al momento del toque la aeronave se encontraba con el *flaps* en posición 8°. Esta configuración de *flaps*, y el exceso de velocidad durante la aproximación afectaron la performance de la aeronave aumentando la distancia necesaria para el aterrizaje. Al estar configurada la aeronave con menos *flaps* que lo establecido en el manual, se requiere una actitud de nariz arriba mayor a la normal durante la aproximación final, y la aeronave tiende a flotar durante la maniobra de *flare*.

La información analizada precedentemente sugiere que los procedimientos que realizó la tripulación durante la aproximación no se adecuaron a lo establecido en la lista de control de procedimientos *Before landing* del manual de vuelo de la aeronave, conduciendo a la aeronave a una aproximación desestabilizada.

El vuelo inicialmente estaba previsto directo desde Montevideo hasta Neuquén y fue modificado con una escala en Aeroparque, y la empresa estaba comprometida en realizar en forma paralela un vuelo con la otra aeronave (Lear Jet 35). Todas estas coordinaciones y tareas las debía hacer el piloto al mando de la aeronave que tuvo el incidente. Hubo cambios imprevistos y las operaciones en curso se tuvieron que adaptar a las nuevas circunstancias que se plantearon durante el vuelo que culminó en el incidente. Estas condiciones sugieren la probabilidad de distracciones para el piloto al mando de la aeronave que tuvo el incidente.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente

- Al momento del incidente el peso de la aeronave excedía el máximo permitido para el aterrizaje.
- La investigación no encontró evidencia de fallas o mal funcionamiento de la aeronave, componentes o sistemas que pudieran haberse constituido en factores desencadenantes inmediatos del incidente.
- La aeronave realizó la aproximación y el aterrizaje con una configuración de flaps que no es la establecida en los procedimientos normales para aterrizaje.
- La extensión del tren de aterrizaje se realizó a una velocidad superior a la velocidad máxima de operación de tren.
- El régimen de descenso de la aeronave fue superior al régimen considerado como estándar para estar estabilizado durante la aproximación.
- La velocidad de la aeronave durante la aproximación final fue superior a la velocidad de aproximación establecida en el manual de vuelo.
- La distancia remanente de pista desde la toma de contacto de la aeronave con la pista no fue suficiente para que la misma se detenga dentro de los límites, produciéndose la excursión de pista.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 A la empresa propietaria de la aeronave

RSO 1733

La ejecución estandarizada de las tareas relacionadas con la operación de las aeronaves es fundamental para mantener los márgenes de seguridad operacional. Por eso se recomienda:

- *Adoptar las medidas necesarias, incluyendo la programación de instrucción adicional, para asegurar que las tripulaciones de vuelo tengan las competencias necesarias para un desempeño operativo acorde con los procedimientos operativos estandarizados y dentro de los límites de operación fijados por el fabricante de la aeronave.*

4.2 A la ANAC

RSO 1734

La supervisión periódica de los explotadores, luego de la certificación inicial, es un mecanismo de defensa esencial. Por eso se recomienda:

- *Realizar una inspección de las operaciones de la empresa ELAIR S.A. para asegurar que las tripulaciones de vuelo tengan las competencias necesarias para un desempeño operativo acorde con los procedimientos operativos estandarizados y dentro de los límites de operación fijados por el fabricante de la aeronave.*



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2019 - Año de la Exportación

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-GVX - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 27 pagina/s.