

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Expediente: EX-2023-113231830- -APN-DNISAE#JST

Suceso: Incidente grave

Título: Fallo o malfuncionamiento de sistema/componente (no del grupo motor). Beech Aircraft Corporation E55, matrícula LV-KFP, aeródromo Coronel Olmedo, provincia de Córdoba

Fecha y hora del suceso: 01 de agosto de 2023 a las 19:30 (UTC)

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Aeronáuticos

Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

(54+11) 4382-8890/91

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Aviación. Incidente Grave. LV-KFP. Aeródromo Coronel Olmedo, provincia de Córdoba. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, 2024.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jst

ÍNDICE

SOBRE LA JST	4
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	7
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	9
1.1 Reseña del vuelo	9
1.2 Investigación.....	9
2. ANÁLISIS.....	16
3. CONCLUSIONES.....	18
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente grave.....	18
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	19

SOBRE LA JST

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es mejorar la seguridad a través de la investigación de accidentes e incidentes y la emisión de recomendaciones de acciones eficaces. Mediante la investigación sistémica de los factores desencadenantes, se evita la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro.

De conformidad con la [Ley N.º 27.514](#) de seguridad en el transporte, la investigación de todo suceso tiene un carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Según el artículo 26 de la [Ley N.º 27.514](#), la JST puede realizar estudios específicos, investigaciones y reportes especiales acerca de la seguridad en el transporte.

Esta investigación ha sido efectuada con el único objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula la ley de creación de la JST.

Los resultados de este Informe de Seguridad Operacional no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones con relación al presente suceso.

SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La JST ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexa.

El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes 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 o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos constituyen el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores, que en muchos casos se encuentran alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea o la ocurrencia de fallas técnicas, así como explicar las fallas en las defensas, están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y 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 seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

En consecuencia, la investigación basada en el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes

a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

AD: Aeródromo

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

EANA: Empresa Argentina de Navegación Aérea

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

SMN: Servicio Meteorológico Nacional

UTC: Tiempo Universal Coordinado

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe, se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas.

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Fecha	01/08/2023	Lugar	Aeródromo Coronel Olmedo, provincia de Córdoba		Coordenadas			
Hora UTC	19:30 ²				S	31°	29'	16"
					W	64°	08'	31"

Categoría	Malfuncionamiento de componente (no del grupo motor)	Fase de Vuelo	Aterrizaje	Clasificación		
				Incidente grave		

Aeronave				Matrícula	LV-KFP
Tipo	Avión	Marca	Beech Aircraft Co.	Modelo	E55
Propietario	Privado			Daños	Leves
Operación	Aviación general – traslado				

Tripulación	
Función	Tipo de Licencia
Piloto	Piloto de primera clase de avión

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	1	0	0	1

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 1 de agosto de 2023 la aeronave matrícula LV-KFP, un Beech Aircraft Corporation E55, despegó del aeródromo (AD) Alta Gracia (provincia de Córdoba) a las 19:15 horas con destino al AD Coronel Olmedo en la misma provincia, en un vuelo de aviación general de traslado.

Luego de 15 minutos de vuelo en condiciones meteorológicas visuales, durante el aterrizaje, se replegó el tren de nariz. Como consecuencia del suceso, se produjo la rotura del actuador de tren de nariz, así como daños leves en el recubrimiento del fuselaje próximo al tren de nariz.



Figura 1. Aeronave LV-KFP. Fuente: investigación JST

1.2 Investigación

De acuerdo con los documentos analizados durante la investigación, se observó que la aeronave fue adquirida a una empresa chilena en agosto de 2021 por la empresa Coníferas SAS -dedicada a la producción y distribución de pasas de uva- para el traslado de su personal. Ingresó al país por la provincia de San Juan el 4 de octubre de 2021, con matrícula CC-CCI y fue trasladada al aeródromo de Alta Gracia. Allí, quedó hangarada en un taller local para iniciar los trámites de matriculación y certificaciones.

El 28 de junio de 2022 la aeronave fue trasladada al hangar del club paracaidistas Córdoba, sin haberle realizado tareas de inspección ni de mantenimiento, de acuerdo con las entrevistas realizadas.

El 24 de julio de 2023 la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) emitió un certificado de aeronavegabilidad especial y por inactividad prolongada de la aeronave, un permiso especial de vuelo para trasladar la aeronave desde el aeródromo de Alta Gracia al centro de mantenimiento ubicado en el aeródromo de Coronel Olmedo. El certificado contaba, entre otras, con las siguientes condiciones y limitaciones:

"[...] 9. Previo al vuelo, la aeronave debe ser inspeccionada por un mecánico certificado perteneciente a un TAR³, debiéndose registrar en el historial (*log book*) o en el campo N° 9 del DA Form. 337A, que la aeronave se encuentra en condiciones seguras para el propósito del vuelo.

11. Deberá notificarse a la oficina ARO/AIS⁴ pertinente sobre la naturaleza del vuelo en correspondencia con las presentes Limitaciones de Operación.

12. Otras limitaciones:

1. Operación VFR⁵ en condiciones VMC⁶
2. Tren de aterrizaje "abajo" y trabado"

El 15 de julio de 2023, el taller interviniente finalizó las inspecciones solicitadas por la ANAC y, además, tareas de mantenimiento, inspección y pruebas funcionales de diversos sistemas, dentro de los cuales se incluyó al tren de aterrizaje (figura 2).

³ Taller aeronáutico de reparación.

⁴ Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo y del servicio de información aeronáutica

⁵ Reglas de vuelo visual.

⁶ Condiciones meteorológicas de vuelo visual.

9 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

(Si se requiere más espacio, adjuntar hojas adicionales, identificar la Matrícula del Avión/Nº de Parte/Nº de Serie del producto y la fecha de terminación del trabajo)

SEGUN O.T.: JCD018-23

Se efectuó inspección de sistemas y pruebas de funcionamiento para solicitud de Permiso Especial de Vuelo, Acorde a las normas especificadas por el fabricante y los estándares de calidad indicados por A.N.A.C.

Además, se realizaron las siguientes tareas de mantenimiento:

INSPECCION Y PRUEBA FUNCIONAL DE LOS SIGUIENTES SISTEMAS:

- COMANDOS DE VUELO
- SISTEMA DE COMBUSTIBLE
- SISTEMA HIDRAULICO DE FRENO
- INSTRUMENTAL Y AVIONICA
- TREN DE ATERRIZAJE**
- MONTAJE DE AMBAS HELICES RECORRIDAS
- SE DRENO Y COMPLETE ACEITE DE AMBOS MOTORES
- SE REALIZO DRENAJE Y LIMPIEZA "FUEL STRAINER"
- REEMPLAZO DE FILTROS
- LIMPIEZA DE BUJIAS DE AMBOS MOTORES
- TOMA DE COMPRESION DIFERENCIAL
- MOTOR RH: CILR1 80/72, CILR2 80/70, CILR3 80/78, CILR4 80/74, CILR5 80/72, CILR6 80/76
- MOTOR LH: CILR1 80/70, CILR2 80/72, CILR3 80/76, CILR4 80/72, CILR5 80/70, CILR6 80/72
- PUESTA EN MARCHA DE AMBOS MOTORES VERIFICACION DE PARAMETROS
- POR ENCONTRARSE VENCIDA LA VIGENCIA DE CUMPLIMIENTO DE ALGUNAS DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD, SE CONSTATO LA CONDICION DE SEGURIDAD Y BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS COMPONENTES RELACIONADOS CON LAS AD's: 76-07-12,2004-21-05,2004-25-16+1,2005-16-01,2008-13-17,2002-11-07,98-04-24,97-14-15,91-17-01,84-09-01, 79-01-01,76-13-05 LAS CUALES SERAN APLICADAS DE MANERA ACORDE A LO QUE CADA UNA DE ELLAS ESTABLECE EN LAS INSTALACIONES DE NUESTRO TALLER DE MANTENIMIENTO.

El propietario es responsable de todo aquel elemento que tenga vencimiento en el transcurso de esta habilitación anual. En caso de producirse el vencimiento de algún componente, este Form.337 quedara sin efecto.

"CERTIFICO QUE ESTA AERONAVE HA SIDO INSPECCIONADA DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACION VIGENTE DEL FABRICANTE COMO ASI TAMBIEN DE LA AUTORIDAD AERONAUTICA NACIONAL Y SE HA DETERMINADO QUE SE ENCUENTRA AERONAVEGABLE"

Figura 2. Formulario 337A de la aeronave LV-KFP. Fuente: investigación JST

Durante la entrevista, el piloto expresó que en la fase de despegue sintió un fuerte ruido, como un golpe en el tren de nariz, y después de la rotación, observó que la luz indicadora de posición del mismo se apagó. Se dirigió en vuelo al AD Coronel Olmedo y en la vertical del AD observó a través del espejo de *nacelle* del motor izquierdo que el tren de nariz se encontraba fuera de su posición segura.

Posteriormente, el piloto manifestó que ejecutó maniobras en vuelo cuya fuerza y actuación propician la extensión (y trabado) del tren de aterrizaje por acción de la gravedad. También intentó extender el tren de manera manual, sin conseguir que se trabe. A consecuencia, se dirigió al aterrizaje embanderando las hélices de ambos motores.

Durante el aterrizaje, en el tramo final de frenado, la parte frontal del fuselaje entró en contacto con la superficie de la pista, ocasionando daños menores en el recubrimiento del fuselaje y la rotura de la sonda de presión total (tubo pitot).



Figura 3. Daños en el recubrimiento y sonda de presión total. Fuente: investigación JST

La investigación de campo realizó un relevamiento de la superficie de la pista del aeródromo Alta Gracia sin encontrar factores que pudieran haber afectado en el funcionamiento del sistema de tren de aterrizaje.

De acuerdo con el informe elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) las condiciones locales y en la ruta eran las correspondientes a vuelo visual.

El piloto contaba con la habilitación y certificación médica correspondientes para el tipo de vuelo que realizó.

Después del incidente, en el taller de destino se procedió a desarmar el sistema de tren de aterrizaje de la aeronave. Durante este proceso, se identificó la rotura de la rótula esférica (*uniball*) de una de las barras de accionamiento del tren de nariz (figura 4 y figura 5).

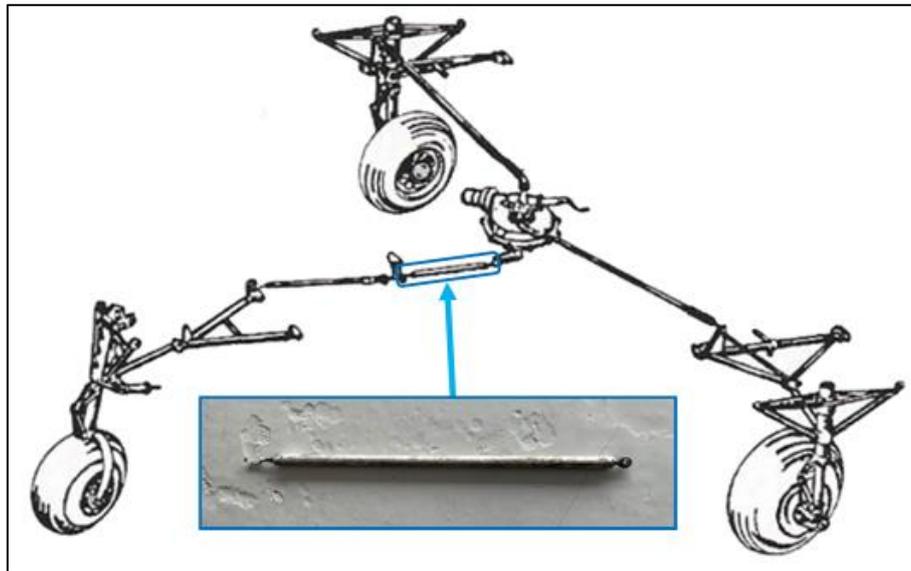


Figura 4. Ubicación de la barra de accionamiento de tren de nariz dañada. Fuente: investigación JST

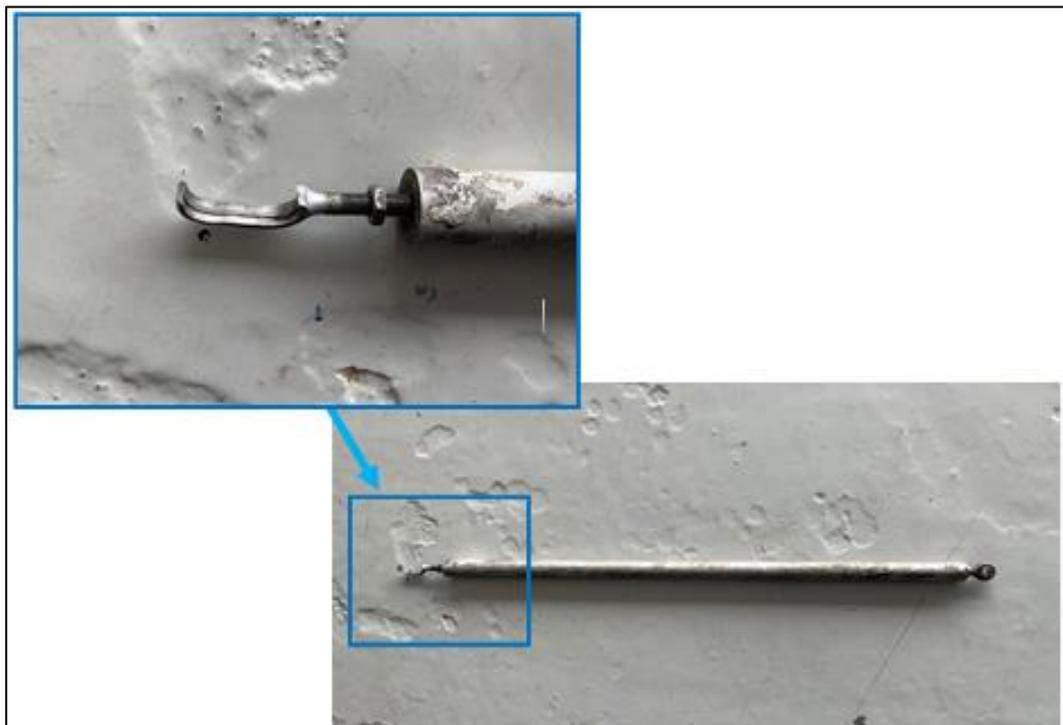


Figura 5. Rotula esférica dañada. Fuente: investigación JST

Sistema de tren de aterrizaje

El avión posee un sistema de tren de aterrizaje triciclo de accionamiento eléctrico totalmente retráctil. Las ruedas principales se retraen hacia adentro de las alas y la de nariz hacia atrás

en el fuselaje. El tren es accionado por un único motor de corriente continua y una caja de engranajes de impulsión. Posee trabas individuales en la posición "ARRIBA" accionadas por el sistema, pero no para la posición "ABAJO", ya que el desplazamiento del punto centro de pivote del sistema de articulación proporciona un efecto geométrico de trabado.

El conjunto completo de tren de nariz se retrae hacia atrás dentro del fuselaje por medio de unas barras de unión accionadas por la caja de engranajes del actuador del tren.

En el panel de instrumentos del avión se encuentra la palanca de accionamiento y las luces de indicación de la posición del tren.

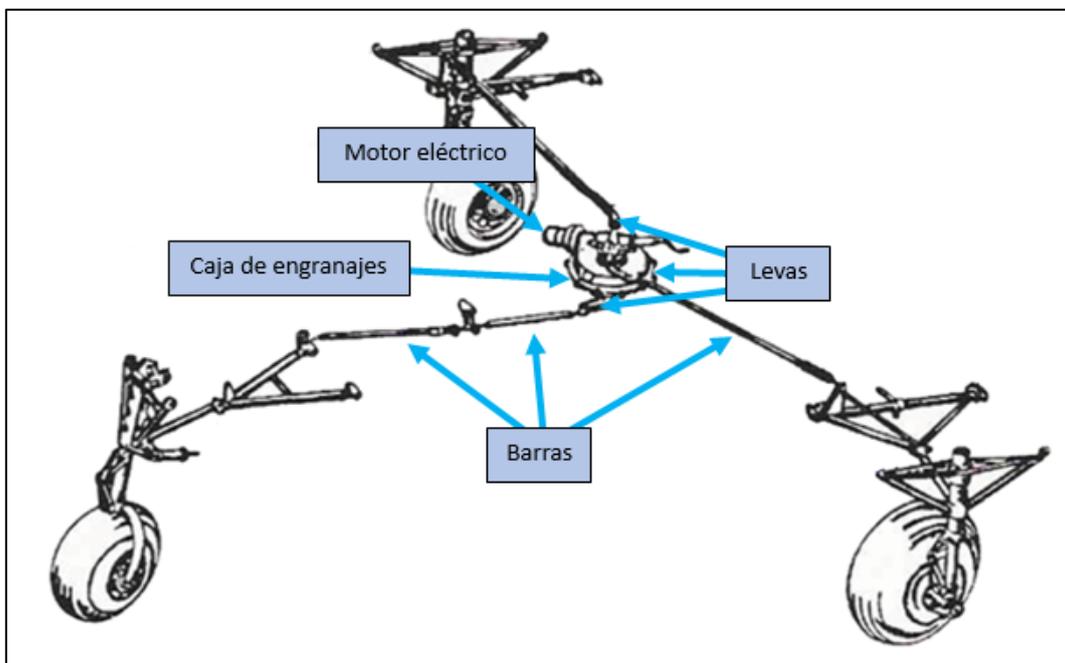


Figura 6. Elementos del sistema de tren de aterrizaje. Fuente: investigación JST

Cuando se acciona la palanca de tren de aterrizaje, el motor eléctrico opera sobre los engranajes de la caja haciendo girar las levas que desplazan las barras. Dependiendo del sentido de desplazamiento de las barras, el conjunto del tren de aterrizaje se despliega o se retrae.

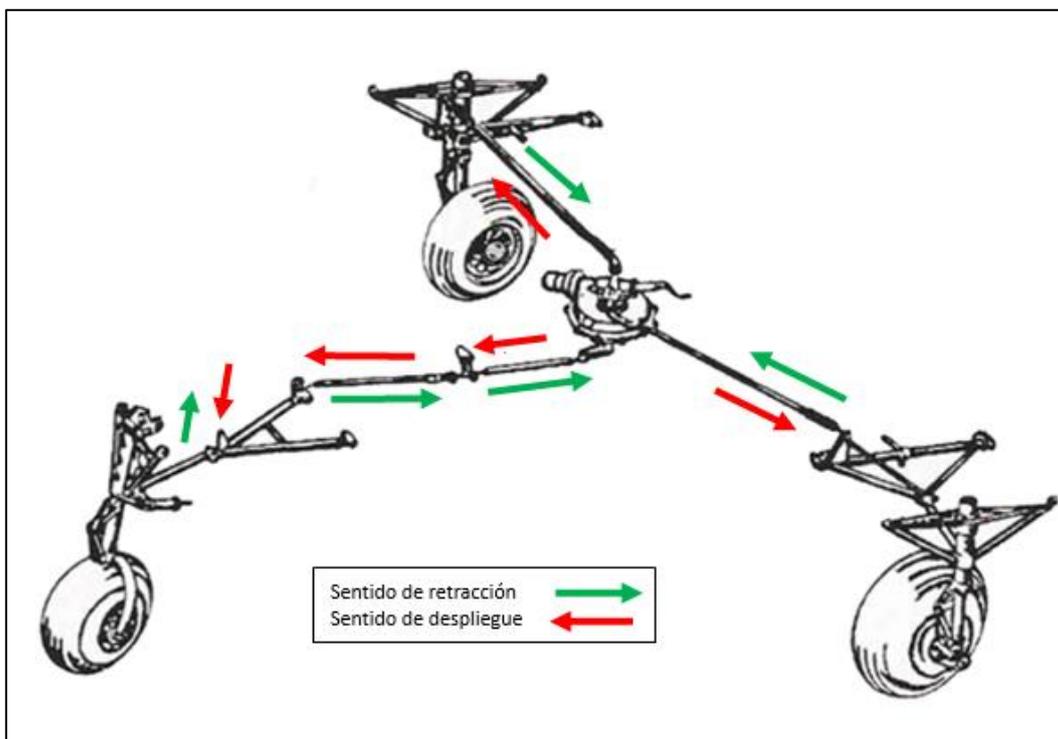


Figura 7. Movimiento de las barras de tren de aterrizaje. Fuente: investigación JST

De acuerdo con la evidencia obtenida y el modo en que se retrae el tren de aterrizaje, se determinó que parte del sistema que retrae la rueda de nariz quedó bloqueado durante el repliegue del mismo, es decir en sentido de retracción. Este bloqueo provocó la rotura de la rótula esférica de la varilla, liberando el mecanismo de rueda de nariz.

Plan de vuelo

De acuerdo a las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) parte 91, sección 91.153, la presentación del plan de vuelo es obligatoria antes de la salida, entre otros, cuando lo requieran especialmente disposiciones expresas de la Autoridad Aeronáutica competente.

El plan de vuelo pone en funcionamiento el mecanismo de los servicios que prestan protección a los vuelos y facilita -si fuera necesaria- la búsqueda y salvamento.

La Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA) no registró copia del plan de vuelo de la aeronave en la fecha del suceso.

2. ANÁLISIS

El análisis de la investigación se vio dificultado debido a que la información recabada en las entrevistas no permitió una comprensión detallada del incidente.

Si bien la investigación no pudo identificar qué ocasionó el bloqueo del mecanismo de retracción del tren de aterrizaje de nariz, los procedimientos realizados en el taller del AD Coronel Olmedo determinaron que esto se habría producido tras el accionamiento del tren de aterrizaje y eso habría sido lo que originó que la rótula continuara moviéndose en dirección de retracción hasta su rotura total.

Además, la rotura y deformación de la rótula esférica se correlacionan con el proceso de retracción del sistema y el bloqueo en alguno de sus componentes.

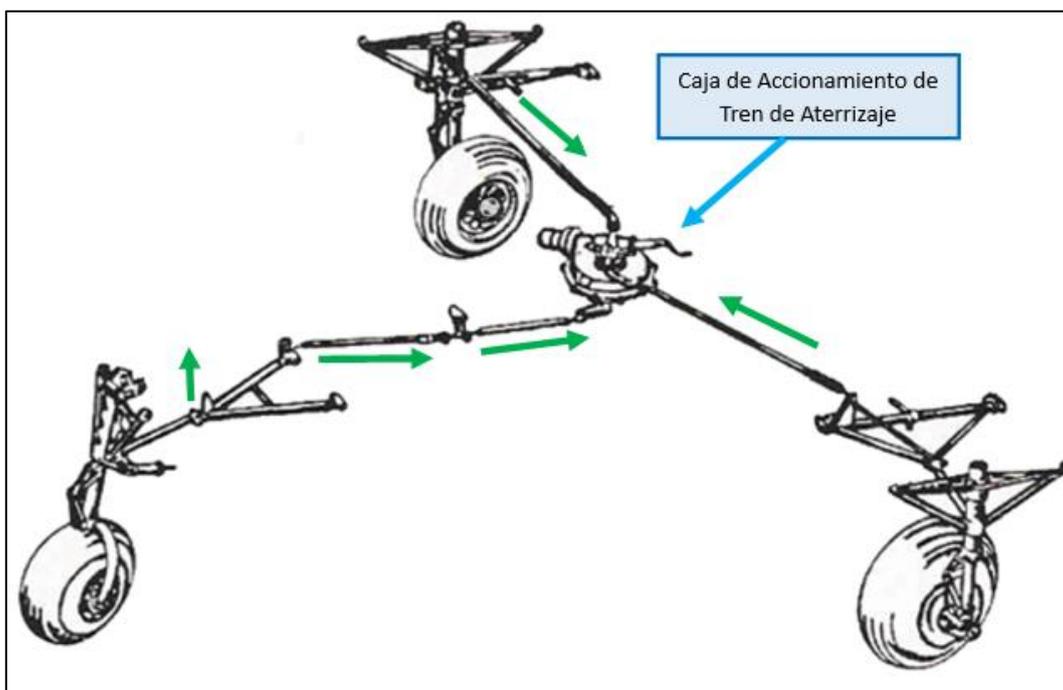


Figura 8. Sentido de desplazamiento de las varas de tren de aterrizaje. Fuente: investigación JST

En este mismo sentido, fue la rotura de la rótula esférica lo que generó que el tren de aterrizaje de nariz quedara libre de movimiento (figura 9).



Figura 9. Tren de aterrizaje de nariz no trabado. Fuente: investigación JST

3. CONCLUSIONES

- ✓ La investigación no logró determinar fehacientemente el origen de la rotura de la rótula esférica de la barra de accionamiento del tren de nariz.
- ✓ La rotura de la rótula esférica generó que el tren de aterrizaje de nariz quedara libre de movimiento.

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente grave

La investigación identificó un factor, sin relación de causalidad con el incidente grave, pero con potencial impacto en la seguridad operacional:

- ✓ La oficina ARO/AIS no fue notificada del vuelo.
-

4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La lección que surge de esta investigación que puede ser base de acciones por explotadores y propietarios de aeronaves y/o de difusión y comunicación por la Administración Nacional de Aviación Civil es una:

ASO AE-117-24

- ✓ La importancia de implementar medidas y procedimientos efectivos que promuevan el estricto cumplimiento de todas las limitaciones operacionales establecidas por la autoridad aeronáutica, con el fin de contribuir a la seguridad operacional.

JST | SEGURIDAD EN
EL TRANSPORTE



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-KFP - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 20 pagina/s.