



# Informe de Seguridad Operacional

SUCESO: Accidente

TÍTULO: Contacto anormal con la pista. Aerostar 601P, matrícula LV-MEE,  
San Justo, provincia de Santa Fe

FECHA Y HORA DEL SUCESO: 14 de marzo de 2022 a las 18:45 horas (UTC)

EXPEDIENTE: EX-2022-24983343--APN-DNISAE#JST

**DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE SUCESOS AERONÁUTICOS**

## **Junta de Seguridad en el Transporte**

Av. del Libertador 405, 1º piso. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

[info@jst.gob.ar](mailto: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. Accidente. LV-MEE. San Justo, provincia de Santa Fe. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, 2025.

El presente informe se encuentra disponible en [www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)

## ÍNDICE

<b>SOBRE LA JST.....</b>	<b>5</b>
<b>SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>SINOPSIS .....</b>	<b>9</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....</b>	<b>10</b>
1.1 Reseña del vuelo .....	10
1.2 Lesiones a personas.....	10
1.3 Daños en la aeronave .....	10
1.4 Otros daños.....	11
1.5 Información sobre el personal .....	12
1.6 Información sobre la aeronave .....	14
1.7 Información meteorológica .....	17
1.8 Ayudas a la navegación.....	17
1.9 Comunicaciones.....	17
1.10 Información sobre el lugar del suceso .....	17
1.11 Registradores de vuelo .....	19
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	19
1.13 Información médica y patológica .....	19
1.14 Incendio.....	20

<b>1.15</b>	<b>Supervivencia.....</b>	<b>20</b>
<b>1.16</b>	<b>Ensayos e investigaciones.....</b>	<b>21</b>
<b>1.17</b>	<b>Información orgánica y de dirección.....</b>	<b>22</b>
<b>1.18</b>	<b>Información adicional .....</b>	<b>22</b>
<b>1.19</b>	<b>Técnicas de investigaciones útiles o eficaces .....</b>	<b>23</b>
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2</b>	<b>Aspectos técnicos-operativos.....</b>	<b>24</b>
<b>3.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1</b>	<b>Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2</b>	<b>Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación.....</b>	<b>28</b>
<b>4.</b>	<b>RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>A la Administración Nacional de Aviación Civil .....</b>	<b>29</b>
<b>5.</b>	<b>ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>30</b>

## **SOBRE LA JST**

En 2019, mediante la [Ley N.º 27.514](#), se declaró de interés público y objetivo de la República Argentina la Política de Seguridad en el Transporte. En el marco de esta normativa, se creó la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) como un organismo descentralizado, dotado de autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar tanto en el ámbito del derecho público como privado. Inicialmente bajo la órbita del entonces Ministerio de Transporte, la JST depende actualmente de la Secretaría de Transporte, que forma parte del Ministerio de Economía.

La misión de la JST es mejorar la seguridad operacional mediante la investigación de accidentes e incidentes, y la emisión de recomendaciones que promuevan acciones eficaces. Este objetivo se desarrolla a través del análisis sistémico de los factores desencadenantes, las fallas en las defensas y los factores humanos y organizacionales asociados al suceso, con el fin de prevenir futuros eventos de transporte o mitigar sus consecuencias.

En concordancia con la [Ley N.º 27.514](#), las investigaciones realizadas por la JST tienen un carácter estrictamente técnico. Sus conclusiones no deben interpretarse como indicio o presunción de culpa, ni como determinantes de responsabilidad administrativa, civil o penal.

## **SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN**

La JST adoptó 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. Sus premisas centrales 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 son el punto de partida de la investigación y se analizan haciendo referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores de riesgo.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a minimizar 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, la ocurrencia de fallas técnicas y las fallas en las defensas están generalmente alejados en tiempo y espacio del desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y se vinculan estrechamente a elementos tales como 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 síntesis, el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo 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 que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

## LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS<sup>1</sup>

AD: Aeródromo

AIC: Circular de Información Aeronáutica

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

ARMCC: Centro de Control de Misión Argentina

CESA: Certificado de Explotación de Servicios aéreos

CG: Centro de Gravedad

ELT: Transmisor de Localización de Emergencia

FAA: *Federal Aviation Administration*

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

MADHEL: Manual de Aeródromos y Helipuertos

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

SASS: Servicio de Alerta de Socorro Satelital

SMN: Servicio Meteorológico Nacional

---

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

## SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente de la aeronave con matrícula LV-MEE, un Aerostar 601P, en San Justo (provincia de Santa Fe) a las 18:45 horas<sup>2</sup>, durante un vuelo de aviación general de traslado.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la adaptación a una nueva aeronave, los procedimientos de despegue, el contenido del Manual de Vuelo y el estado de actualización del registro del Transmisor Localizador de Emergencia (ELT).

El informe incluye una Recomendación de Seguridad Operacional dirigida a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) y dos Acciones de Seguridad Operacional.



Figura 1. Posición final de la aeronave LV-MEE. Fuente: investigación JST

---

<sup>2</sup> 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 14 de marzo de 2022, la aeronave con matrícula LV-MEE, un Aerostar 601P, inició la carrera de despegue desde la pista 05 del aeródromo (AD) de San Justo (provincia de Santa Fe) a las 18:45 horas, en un vuelo de aviación general con destino al Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini (Ezeiza, provincia de Buenos Aires). A bordo de la aeronave se encontraba la tripulación de vuelo, compuesta por un piloto y un copiloto, junto con cuatro pasajeros.

Después de la rotación, la aeronave despegó momentáneamente, aunque volvió a tocar la pista de manera transitoria. Luego, se elevó nuevamente y retrajo el tren de aterrizaje. A partir de ese momento, perdió altura hasta hacer contacto con el terreno, describiendo una trayectoria a la izquierda que produjo la excursión de pista.

La tripulación y los pasajeros abandonaron la aeronave sin sufrir lesiones.

### 1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	2	4	0	6

Tabla 1

### 1.3 Daños en la aeronave

#### 1.3.1 Célula

Daños leves.

### **1.3.2 Motor**

Daños de importancia.

### **1.3.3 Hélice**

Daños de importancia.



Figura 2. Daños en la hélice izquierda. Fuente: investigación JST

### **1.4 Otros daños**

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

<b>Piloto</b>	
<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Edad</b>	43 años
<b>Nacionalidad</b>	Argentina
<b>Licencias</b>	Piloto Comercial de Avión
<b>Habilitaciones</b>	Monomotores terrestres, multimotores terrestres, vuelo por instrumentos, vuelo nocturno
<b>Certificación médica aeronáutica</b>	Clase 1 Válida hasta el 31/07/2022

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

<b>Horas de vuelo</b>	<b>General</b>	<b>En el tipo</b>
<b>Total general</b>	494,9	78,4
<b>Últimos 90 días</b>	42,9	22,5
<b>Últimas 24 horas</b>	2,2	2,2
<b>En el día del suceso</b>	2,2	2,2

Tabla 3

La certificación del copiloto cumplía con la reglamentación vigente.

<b>Copiloto/Primer Oficial</b>	
<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Edad</b>	44 años
<b>Nacionalidad</b>	Argentina
<b>Licencias</b>	Piloto Comercial de Primera
<b>Habilitaciones</b>	Monomotores terrestres, multimotores terrestres, vuelo por instrumentos, vuelo nocturno
<b>Certificación médica aeronáutica</b>	Clase 1 Válida hasta el 31/01/2023

Tabla 4

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	3.049,9	21,5
Últimos 90 días	39,1	21,5
Últimas 24 horas	2,2	2,2
En el día del suceso	2,2	2,2

Tabla 5

La tripulación había comenzado a volar la aeronave aproximadamente dos meses antes del accidente. El piloto tenía registrada en su libro de vuelo la adaptación al modelo de aeronave realizada en 2018, mientras que el copiloto no contaba con esa adaptación asentada en su libro. Sin embargo, según lo expresado en una entrevista, el copiloto había recibido instrucción de manera informal que consistió en una familiarización con la cabina y un solo vuelo. Cabe mencionar que el copiloto se había desempeñado como piloto al mando de la aeronave en el vuelo anterior al del accidente, entre el Aeropuerto Internacional de San Fernando (provincia de Buenos Aires) y el AD de San Justo.

#### *Instrucción adicional para ciertas aeronaves*

De acuerdo con la Sección 61.32 de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC), ningún titular de una licencia puede actuar como piloto o copiloto de una aeronave compleja<sup>3</sup> o de alta performance (menor a 5.700 kg)<sup>4</sup> sin recibir instrucción específica en tierra y en vuelo por un Instructor de Vuelo habilitado, quien debe dejar constancia de la instrucción y la adaptación en el Libro de Vuelo del solicitante.

Asimismo, establece que ningún titular de una licencia puede actuar como piloto o copiloto de una aeronave presurizada capaz de operar a gran altitud (25.000 pies

---

<sup>3</sup> Aeronave que posee *flaps*, tren de aterrizaje retráctil y control de paso de hélice, o en el caso de hidroavión, *flaps* y paso de hélice variable.

<sup>4</sup> Aeronave de más de 450 HP (caballos de fuerza) de potencia instalada.

o más) sin recibir instrucción teórica y en vuelo por un Instructor de Vuelo habilitado. La instrucción debe cubrir temas como aerodinámica, efectos de la hipoxia, uso de oxígeno suplementario y procedimientos de emergencia. La certificación debe registrarse en el Libro de Vuelo del solicitante, a menos que ya tenga experiencia previa operando aeronaves presurizadas.

### 1.6 Información sobre la aeronave

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

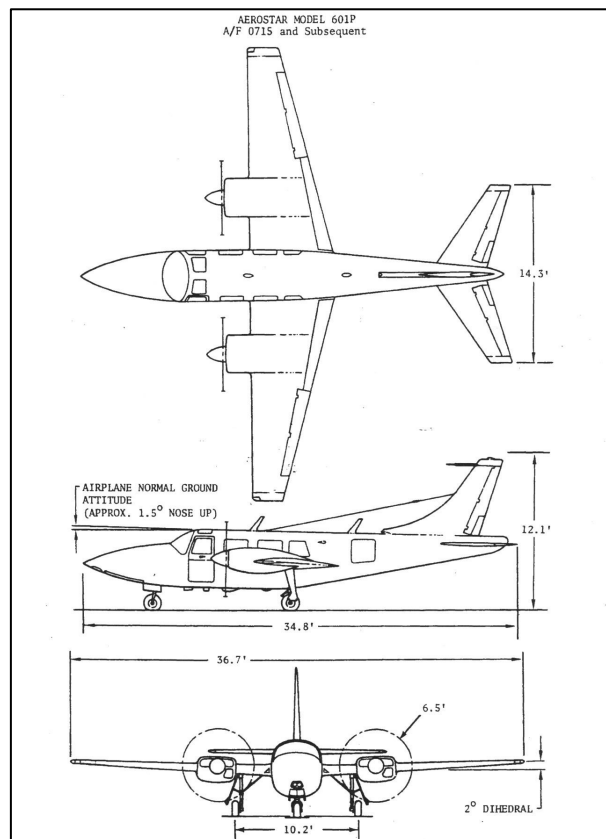


Figura 3. Vistas de la aeronave. Fuente: Manual de la aeronave

Aeronave	
Marca	<i>Aerostar</i>
Modelo	601P
Categoría	Avión
Fabricante	<i>Piper Aircraft</i>
Año de fabricación	1978

<b>Número de serie</b>		61P0447170
<b>Peso máximo de despegue</b>		2.748 kg
<b>Peso máximo de aterrizaje</b>		2.748 kg
<b>Peso vacío</b>		1.881,8 kg
<b>Fecha del último peso y balanceo</b>		Sin datos
<b>Horas totales</b>		35.851,7
<b>Horas desde la última recorrida general</b>		No aplica
<b>Horas desde la última inspección</b>		66,2
<b>Certificado de matrícula</b>	<b>Propietario</b>	Privado
	<b>Fecha de expedición</b>	22/10/2018
<b>Certificado de aeronavegabilidad</b>	<b>Clasificación</b>	Estándar
	<b>Categoría</b>	Normal
	<b>Fecha de emisión</b>	02/01/1978
	<b>Fecha de vencimiento</b>	Sin vencimiento

Tabla 6

<b>Motor #1</b>	
<b>Marca</b>	<i>Lycoming</i>
<b>Modelo</b>	IOI-540-SIA5
<b>Fabricante</b>	<i>Lycoming</i>
<b>Número de serie</b>	L-37122-48E
<b>Horas totales</b>	461,7
<b>Horas desde la última recorrida general</b>	461,7
<b>Horas desde la última intervención</b>	66,2
<b>Habilitación</b>	Hasta el 30/01/2031

Tabla 7

<b>Motor #2</b>	
<b>Marca</b>	<i>Lycoming</i>
<b>Modelo</b>	IOI-540-SIA5
<b>Fabricante</b>	<i>Lycoming</i>
<b>Número de serie</b>	L-37122-48E
<b>Horas totales</b>	461,7
<b>Horas desde la última recorrida general</b>	461,7
<b>Horas desde la última intervención</b>	66,2
<b>Habilitación</b>	Hasta el 30/01/2031

Tabla 8

<b>Hélice #1</b>	
<b>Marca</b>	<i>Hartzell</i>
<b>Modelo</b>	HC-C3YR-2UF
<b>Fabricante</b>	<i>Hartzell</i>
<b>Número de serie</b>	CK-4206A
<b>Horas totales</b>	1.131,4
<b>Horas desde la última recorrida general</b>	1.131,4
<b>Horas desde la última intervención</b>	66,2
<b>Habilitación</b>	Hasta 2.400 horas de total general

Tabla 9

<b>Hélice #2</b>	
<b>Marca</b>	<i>Hartzell</i>
<b>Modelo</b>	HC-C3YR-2UF
<b>Fabricante</b>	<i>Hartzell</i>
<b>Número de serie</b>	CK-4206A
<b>Horas totales</b>	1.131,4
<b>Horas desde la última recorrida general</b>	1.131,4
<b>Horas desde la última intervención</b>	66,2
<b>Habilitación</b>	Hasta 2.400 horas de total general

Tabla 10

<b>Peso y balanceo al momento del suceso</b>	
<b>Peso vacío</b>	1.881,8 kg
<b>Peso del piloto y copiloto</b>	176,6 kg
<b>Peso del combustible</b>	306,9 kg
<b>Pesos pasajeros</b>	296,5 kg
<b>Peso total</b>	2.660,8 kg
<b>Peso máximo permitido de despegue</b>	2.724 kg
<b>Diferencia en menos</b>	63,2 kg

Tabla 11

El peso y el balanceo de la aeronave se encontraban dentro de la envolvente de vuelo indicada en el Manual de la aeronave.

### 1.7 Información meteorológica

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) elaboró un informe sobre las condiciones meteorológicas para el día y la hora del accidente del LV-MEE en el aeródromo de San Justo. Este informe se basó en cálculos de interpolación realizados a partir de los datos recogidos por la estación meteorológica de Sauce Viejo (provincia de Santa Fe), ubicada a 105 kilómetros del lugar del suceso.

Información meteorológica	
Viento	5 nudos de los 50°
Visibilidad	10 kilómetros
Fenómenos significativos	Ninguno
Nubosidad	Ninguna
Temperatura	27,1°C
Temperatura punto de rocío	14,4°C
Presión a nivel medio del mar	1.013,7 hPa
Humedad relativa	46%

Tabla 12

### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplica.

### 1.9 Comunicaciones

No aplica.

### 1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	1,5 kilómetros al noreste de la
Coordenadas	30° 46' 05" S - 60° 34' 06" W
Superficie	Tierra
Dimensiones	1.400 x 30 metros
Orientación magnética	05/23
Elevación	74 metros

Tabla 13

### *Características de la pista 05 del aeródromo de San Justo y el efecto del viento norte*

En la mitad del recorrido de la pista 05 existe un cambio de pendiente negativo pronunciado, de tal magnitud que impide visualizar las aeronaves que despegan desde la plataforma. Esta pendiente negativa genera una diferencia de altura de aproximadamente 10 metros entre los extremos de la pista.

En el predio del aeródromo existe una densa arboleda paralela a la pista en la zona de la cabecera de pista 23. Esta forestación constituye un obstáculo significativo para el viento proveniente del sector norte, que afecta las condiciones de viento en gran parte de la pista.

Cuando el viento sopla desde el norte, la barrera de árboles produce los siguientes efectos:

- Genera una cortante del viento que se extiende hasta aproximadamente la mitad de la pista lo que puede producir disminuciones inesperadas en la velocidad de las aeronaves durante el despegue.
- A partir de la mitad de la pista, el viento descendente incide con mayor ángulo sobre la aeronave, lo que puede contrarrestar el gradiente de ascenso inicial.



Figura 4. Zona afectada por el viento de la pista 05. Fuente: investigación JST

### 1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

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

Luego de la excursión de pista, la aeronave se detuvo dentro del predio del aeródromo, a unos 200 metros de la cabecera de pista 23, en sentido opuesto al utilizado para el despegue. Desde el momento en que hizo contacto con el terreno con el tren de aterrizaje retraído, no se desprendieron partes de la aeronave. Los daños estructurales se debieron al deslizamiento sobre su fuselaje.

### 1.13 Información médica y patológica

No se detectó evidencia médico-patológica de la tripulación relacionada con el accidente.

## 1.14 Incendio

No hubo.

## 1.15 Supervivencia

La tripulación y los pasajeros abandonaron la aeronave por sus propios medios y no sufrieron lesiones. La cabina no presentó deformaciones, y los cinturones de seguridad, arneses y anclajes de los asientos de los tripulantes y pasajeros soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos.

### *Transmisor Localizador de Emergencia – Registros e inspección anual*

Según lo informado por el Centro de Control de Misión Argentina<sup>5</sup> (ARMCC), al momento del accidente no se registraron señales de activación del ELT correspondiente a la aeronave LV-MEE. Además, el ARMCC indicó que, conforme a la documentación provista por la ANAC, la radiobaliza del LV-MEE figuraba como inactiva en el Registro Nacional de Radiobalizas desde el 6 de octubre de 2008.

El estado inactivo indica que habían transcurrido más de cinco años desde la última actualización de los datos de registro. El registro de 2008 correspondía a una empresa de la provincia de Corrientes, mientras que, de acuerdo con el certificado de matrícula y propiedad vigente al momento del suceso, la aeronave pertenecía a una empresa domiciliada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Por su parte, el Taller Aeronáutico de Reparación (TAR) que efectuó la inspección anual de la aeronave dejó asentado en la orden de trabajo correspondiente, emitida por un taller de aviónica, que se había realizado la verificación del ELT conforme a lo exigido por la Sección 91.207(f) de las RAAC. Dicha sección establece que la

---

<sup>5</sup> Organización donde se reciben las alertas de activación de radiobalizas.

inspección debe incluir, entre otros puntos, la comprobación de la emisión efectiva de la señal desde la antena del equipo.

- (f) Cada transmisor localizador de emergencia requerido por el párrafo (a) de esta sección debe ser inspeccionado dentro de los 12 meses calendarios, después de la última inspección, por:
- (1) La instalación propiamente dicha;
  - (2) Corrosión de la batería;
  - (3) Operación de los controles y sensores de impacto; y
  - (4) La presencia de la suficiente radiación de la señal desde la antena.

Figura 5. Transmisor localizador de emergencia. Fuente: Sección 91.207 (f) de las RAAC

Durante la investigación se examinó si dicha sección contempla procedimientos específicos para la verificación del funcionamiento del ELT en modo operacional, conforme a lo requerido por el Servicio de Alerta de Socorro Satelital (SASS). Sin embargo, no se identificaron lineamientos específicos en la normativa nacional que aborden expresamente ese tipo de comprobación.

Asimismo, se relevó que la *Federal Aviation Administration* (FAA) de los Estados Unidos publicó, el 1 de febrero de 2018, la Circular de Asesoramiento (AC) 91-44A, referida a procedimientos de instalación e inspección de ELT. El apartado 9 (“*Inspection Information*”) de dicha circular establece una secuencia de seis acciones que incluyen:

1. Verificación de la instalación
2. Inspección por corrosión en las baterías
3. Operación y control de los sensores
4. Potencia de la señal de emisión
5. Reemplazo de baterías
6. Inspecciones en tierra (fuera de los EE. UU.)

## 1.16 Ensayos e investigaciones

### *Entrevistas a la tripulación*

El piloto y el copiloto manifestaron que habían configurado la aeronave con 13° de *flaps* y que aplicaron máxima potencia a los motores con los frenos aplicados antes de iniciar la carrera de despegue. Una vez alcanzada la velocidad estimada de 95 nudos, más un adicional de cinco nudos, realizaron la rotación y despegaron.

Después de elevarse, la aeronave volvió a tocar la pista con el tren principal. El piloto actuó sobre los comandos y logró despegar nuevamente. Al alcanzar una altura de 10 a 15 metros, el tren de aterrizaje fue retraído. Sin embargo, la aeronave comenzó a descender e hizo contacto con el terreno con la parte inferior del fuselaje. Tras recorrer unos 200 metros, la aeronave se detuvo y se procedió a la evacuación.

### **1.17 Información orgánica y de dirección**

La aeronave era propiedad de una empresa privada dedicada a la comercialización de medicamentos.

### **1.18 Información adicional**

#### *Retracción del tren de aterrizaje después del despegue*

De acuerdo con lo establecido en las Partes 23<sup>6</sup> y 25<sup>7</sup> de las RAAC, los estándares de certificación para las performances de despegue indican que las demostraciones de cumplimiento deben realizarse considerando una velocidad de rotación que permita alcanzar una altura de 50 pies con el tren de aterrizaje extendido, y una

---

<sup>6</sup> RAAC Parte 23 “Estándares de aeronavegabilidad: aviones de categoría normal” Sección 1a: para la emisión de los certificados tipo de los aviones de categoría normal, será adoptada íntegramente la Parte 23 del Código de los Reglamentos Federales (CFR) Título 14 de los Estados Unidos de Norteamérica, en idioma inglés, con todas sus enmiendas y apéndices.

<sup>7</sup> RAAC Parte 25 “Estándares de aeronavegabilidad: aviones de categoría transporte” Sección 1 a: para la emisión de los certificados tipo de los aviones de categoría normal, será adoptada íntegramente la Parte 25 del Código de los Reglamentos Federales (CFR) Título 14 de los Estados Unidos de Norteamérica, en idioma inglés, con todas sus enmiendas y apéndices.

velocidad mínima correspondiente a 1.2 veces la velocidad de pérdida de sustentación. Las curvas de performance que figuran en los manuales de vuelo deben reflejar las condiciones de estos ensayos de certificación.

Por otra parte, el Manual del Piloto Privado de Avión, publicado por la ANAC en 2019, establece en el Capítulo 11 “Transición a aviones complejos” lo siguiente respecto a la retracción del tren:

“[...] Normalmente, el tren de aterrizaje debe retraerse después del despegue cuando el avión ha alcanzado una altura donde, en caso de un fallo del motor o de otra emergencia que requiera abortar el despegue. Se debe evitar la retracción prematura del tren de aterrizaje. El tren de aterrizaje no se debe retraer hasta que los instrumentos de vuelo indiquen un ascenso positivo. Si el avión no ha alcanzado un ascenso positivo, siempre existe la posibilidad de que pueda asentarse de nuevo en la pista con el tren retraído [...]”

### **1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces**

No aplica.

---

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Introducción

El análisis se centró en el desempeño operativo de la tripulación durante el despegue, la adaptación del copiloto al modelo de aeronave y el estado del ELT. Se identificaron aspectos que afectaron la técnica de despegue y se observó que el copiloto no había recibido una capacitación adecuada. Por último, se encontró que el ELT tenía datos de registro desactualizados, lo que podría haber comprometido la efectividad en caso de una emergencia.

### 2.2 Aspectos técnicos-operativos

#### *Desempeño operativo*

Durante la secuencia de despegue, la tripulación enfrentó dificultades para mantener la aeronave en vuelo. Tras elevarse después de la rotación, la aeronave volvió a tocar la pista con el tren principal. Acto seguido, la tripulación realizó una maniobra inmediata para regresar al vuelo, pero ante la percepción de una pérdida de sustentación (*hundimiento*), retrajo rápidamente el tren de aterrizaje. La aceleración de la aeronave fue menor de lo esperado debido a la mayor resistencia inducida, lo que los llevó a bajar la nariz. Esto resultó en un *hundimiento* irreversible y un contacto con la pista con el tren retraído.

Las puertas del tren de aterrizaje estaban cerradas y sin daños, lo que indicó que el ciclo de retracción se había completado al momento del impacto. Los *flaps* estaban completamente replegados.

En función de las entrevistas realizadas y del análisis de evidencias, se consideraron dos posibles escenarios operativos o una combinación de ambos:

- Rotación y despegue anticipado: a rotación antes de tiempo aumenta la resistencia inducida y suele requerir el efecto suelo para mantener la sustentación. Este fenómeno, que mejora la sustentación debido a la

proximidad de la aeronave al suelo, pierde su efecto al superar una altura aproximadamente igual a la envergadura de la aeronave. Retraer el tren de aterrizaje antes de alcanzar una altura y velocidad mínima puede tener consecuencias operativas, como la pérdida de sustentación.

- Rotación no estándar: Una rotación brusca, rápida o con una actitud mayor a la requerida, también denominada sobre rotación, puede incrementar el riesgo de entrada pérdida.

La investigación determinó que la secuencia del accidente fue consistente con un despegue con baja energía y la retracción del tren de aterrizaje antes de alcanzar parámetros de vuelo seguros. Aunque las cortantes de viento generadas por una barrera de árboles próxima podrían haber influido en la performance de la aeronave, se consideró que no fueron determinantes, dado que las condiciones de viento reportadas (cinco nudos) estaban dentro de los márgenes contemplados en las pruebas de certificación.

#### *Adaptación a la aeronave*

La transición de una aeronave multimotor a otra puede implicar desafíos operativos vinculados a diferencias en las prestaciones, la incorporación de nuevas tecnologías y características específicas de cada modelo. Entre otros aspectos, debe contemplarse la familiarización con la velocidad mínima de control en vuelo, el manejo en condiciones de vuelo asimétrico, los procedimientos normales, anormales y de emergencia, así como el uso adecuado de equipos con configuraciones tecnológicas distintas.

En el caso del Aerostar 601P, aeronave presurizada con un techo de servicio de 25.000 pies, se requiere formación adicional en temas como fisiología del vuelo y descompresión de cabina. También deben contemplarse aspectos operativos específicos vinculados a sistemas como el oxígeno y el turbocompresor.

Según lo expresado por la tripulación durante las entrevistas, la adaptación del copiloto a la aeronave se llevó a cabo de manera simplificada e informal, e incluyó únicamente la familiarización con la cabina y un solo vuelo. Al respecto, no se

especificó el tipo de capacitación recibida, ni se encontró constancia documentada en su libro de vuelo. Si bien durante el vuelo del accidente el copiloto cumplía funciones de monitoreo, es importante destacar que en el vuelo anterior había actuado como piloto al mando.

### *Registro y mantenimiento del ELT en la aeronave*

Con motivo de la investigación, se determinó que el ELT instalado en la aeronave estaba registrado en el Registro Nacional de Radiobalizas desde 2008 a nombre de una empresa radicada en la provincia de Corrientes. Sin embargo, el certificado de matrícula y propiedad correspondía a una empresa de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, lo que sugiere que el Registro contaba con datos desactualizados.

Este registro incluye, además de las características de la aeronave, datos de contacto necesarios en caso de activación de la radiobaliza. La falta de actualización de esta información puede dificultar las tareas de búsqueda y salvamento y ocasionar la asignación innecesaria de recursos ante una activación accidental.

Respecto al mantenimiento del equipo y su instalación, se observó que el taller que realizó la inspección anual de la aeronave consideró cumplido el requisito regulatorio de la Sección 91.207(f) de las RAAC mediante una orden de trabajo emitida por un taller de aviónica. Esta Sección de las RAAC establece cuatro verificaciones, de las cuales solo dos pueden realizarse con el equipo desmontado. Para comprobar el estado de la instalación y la correcta emisión de la señal desde la antena, es necesario que el equipo esté instalado en la aeronave y coordinar una prueba con el ARMCC. Sin embargo, no se encontró registro de dicha prueba para el ELT del LV-MEE.

Por otro lado, la investigación no identificó que en el marco regulatorio vigente se establezcan con claridad los procedimientos operativos a aplicar durante la inspección funcional de estos equipos. En este sentido, la AC 91-44A emitida por la FAA representa un ejemplo de lineamiento técnico que podría tomarse como referencia. Este documento establece un protocolo de seis pasos básicos para la inspección de los ELT y proporciona guías orientadas a los talleres de

mantenimiento para fomentar prácticas adecuadas de inspección preventiva y correctiva.

---

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente**

- ✓ Durante la secuencia de despegue, después de la rotación, se produjo un contacto con la pista con el tren de aterrizaje retraído que resultó en una excursión lateral
- ✓ El escenario analizado sugiere un despegue con baja energía y que el tren de aterrizaje fue retraído antes de alcanzar los parámetros para un vuelo seguro
- ✓ La técnica de rotación adoptada probablemente contribuyó a la condición de baja energía de la aeronave durante el ascenso inicial

#### **3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación**

La investigación identificó otros factores, sin relación de causalidad con el accidente, pero con potencial impacto en la seguridad operacional:

- ✓ El proceso de adaptación a la aeronave de quien ocupaba el asiento de copiloto resultó limitado y no cumplía con los estándares mínimos esperables para la operación segura de una aeronave multimotor
- ✓ Los datos de registro del ELT estaban desactualizados, y no se evidenció que las tareas de verificación funcional del equipo se hubieran realizado conforme a las exigencias de la reglamentación vigente
- ✓ No se identificaron lineamientos en el marco regulatorio vigente que establezcan de forma precisa los procedimientos operativos a aplicar durante las inspecciones funcionales de los equipos ELT

## **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL**

### **4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil**

#### **RSO AE-2073-25**

La aplicación de las inspecciones funcionales y del mantenimiento preventivo previstos en la Sección 91.207(f) de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) para los Transmisores Localizadores de Emergencia (ELT) ha evidenciado variaciones en su interpretación y en los métodos utilizados para su ejecución. Por ello, se recomienda:

*Evaluar la adopción de lineamientos técnicos complementarios que estandaricen los procedimientos de verificación y mantenimiento de los ELT mediante el desarrollo de una serie de acciones que garanticen la aplicación uniforme de los requisitos establecidos en las RAAC.*

## 5. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Las lecciones que surgen de esta investigación que pueden ser base de acciones por explotadores y propietarios de aeronaves, así como por la Administración Nacional de Aviación Civil son dos:

### **ASO AE-183-25**

- ✓ Los hallazgos de la investigación evidenciaron la relevancia de asegurar una adecuada familiarización con aeronaves que presenten tecnologías avanzadas, performances particulares o características de operación específicas. En este sentido, es importante que los procesos de transición hacia nuevos modelos de aeronaves se realicen mediante capacitaciones estructuradas que contemplen los sistemas específicos y las particularidades operativas de cada aeronave, con el fin de garantizar condiciones seguras de operación.

### **ASO AE-184-25**

- ✓ La investigación reveló la existencia de datos desactualizados en el registro del Transmisor Localizador de Emergencia (ELT) de la aeronave. Esta situación puede afectar la efectividad de las operaciones de búsqueda y salvamento ante una eventual activación del equipo. En consecuencia, es importante que los propietarios y explotadores verifiquen periódicamente la vigencia y precisión de los datos de contacto asociados al registro del ELT.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** LV-MEE - Informe de Seguridad Operacional

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 30 pagina/s.