



## INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Expediente: EX-2021-80441243- -APN-DNISAE#JST

Suceso: Accidente

Título: Contacto anormal con la pista, The Airplane Factory Sling II, matrícula LV-X662, Círculo de aviación, Pueblo Esther, provincia de Santa Fe

Fecha y hora del suceso: 28 de agosto de 2021 a las 19:30 horas (UTC)

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Aeronáuticos



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

0800-333-0689

[www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)

[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-X662. Círculo de aviación, Pueblo Esther, provincia de Santa Fe. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, 2023.

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>4</b>
<b>SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>	<b>7</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....</b>	<b>8</b>
1.1 Reseña del vuelo.....	8
1.2 Investigación.....	8
<b>2. ANÁLISIS.....</b>	<b>12</b>
<b>3. CONCLUSIONES.....</b>	<b>13</b>
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente.....	13
<b>4. ACCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>	<b>14</b>



## 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. Este informe refleja las conclusiones de la JST con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el 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.

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 conexas.

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 ABREVIATURAS<sup>1</sup>

AD: Aeródromo

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CA: Circular de asesoramiento

DCA: Dirección de Certificación Aeronáutica

FAA: Federal Aviation Administration

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

LSA: *Light sport aircraft*

NOTAM: Avisos a los aviadores

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

SAIB: Información especial de aeronavegabilidad

SB: Boletín de servicio

UTC: Tiempo Universal Coordinado

VLA: *Very light aircraft*

---

<sup>1</sup> 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	28/08/2021	Lugar	Círculo de Aviación, Pueblo Esther, provincia de Santa Fe	Coordenadas			
Hora UTC	19:30 <sup>2</sup>			S	33°	05'	00''
				W	60°	33'	07''

Categoría	Contacto anormal con la pista	Fase de Vuelo	Aterrizaje	Clasificación			
				Accidente			

Aeronave				Matrícula	LV-X662
Tipo	Avión	Marca	The Airplane Factory	Modelo	Sling 2
Propietario	Privado			Daños	De importancia
Operación	Aviación general-entrenamiento				

Tripulación	
Función	Tipo de Licencia
Piloto	Piloto privado de avión

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	1	1	0	2

<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 28 de agosto de 2021, luego de un vuelo de aviación general de entrenamiento, la aeronave experimental matrícula LV-X662, un The Airplane Factory, Sling 2, se encontraba a las 19:30 horas ejecutando la aproximación para el aterrizaje por la pista 09 del Círculo de Aviación de Pueblo Esther (provincia de Santa Fe).

Durante la ejecución de la restablecida -flare- sobre la pista, quedó a una altura mayor a la esperada por lo que el piloto accionó los comandos para bajar la nariz y realizar el aterrizaje. Al hacer contacto con la pista, el tren de aterrizaje de nariz colapsó provocando la rotura de una pala de la hélice.

Ambos ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios sin sufrir lesiones.



Figura 1. El LV-X662 luego del aterrizaje. Fuente: investigación JST

### 1.2 Investigación

El accidente fue notificado oportunamente y la aeronave fue removida para permitir el aterrizaje de otras que estaban en vuelo. El personal operativo presente en el lugar tomó fotografías que fueron puestas a disposición de la investigación.



## La aeronave

El diseño de la aeronave LV-X662 y el kit utilizado provienen de Sudáfrica. El modelo fue exportado a varios países. En octubre de 2015, la Federal Aviation Administration (FAA) evaluó y aprobó los kits de "The Airplane Factory" para sus modelos Sling 2 Standard Build y Sling 4 Quick Build, incluyéndolos en la lista publicada en el sitio web de la FAA. Esta evaluación no implica que las aeronaves Sling 2 estén certificadas, homologadas o aprobadas por la FAA, pero sí establece una diferencia con las aeronaves diseñadas y fabricadas por aficionados constructores.

Aunque en algunos países esta aeronave se vende como kit, en otros cuenta con certificación de tipo. Esto significa que su diseño cumple con los requisitos de las normas de certificación para aeronaves *very light aircraft* (VLA) y *light sport aircraft* (LSA). Para obtener la certificación, se requiere un certificado de producción y la homologación del certificado de tipo por parte del estado donde se fabricará.

La aeronave LV-X662 fue construida por su propietario utilizando un kit. El certificado de aeronavegabilidad especial fue emitido el 9 de agosto de 2021, y como parte de este certificado se establecieron las limitaciones de operación para aeronaves experimentales construidas por aficionados en Fase 1 durante las primeras 40 horas de vuelo. Al momento del accidente la aeronave acumulaba 14 horas de vuelo desde nueva.

El ítem 7 de las limitaciones indicaba que durante la vigencia del certificado no se podía transportar a ninguna persona a menos que sea esencial para el propósito del vuelo. En el momento del accidente.

La aeronave contaba con un manual de vuelo que incluye información precisa y detallada sobre su rendimiento, procedimientos normales, procedimientos de emergencia, entre otros.



Airplane Factory SLING 2 Pilot Operating Handbook	
TABLE OF CONTENTS	
1. GENERAL INFORMATION .....	1-1
2. LIMITATIONS.....	2-1
3. EMERGENCY PROCEDURES .....	3-1
4. NORMAL PROCEDURES.....	4-1
5. PERFORMANCE .....	5-1
6. WEIGHT AND BALANCE.....	6-1
7. SYSTEMS .....	7-1
8. AIRPLANE GROUND HANDLING AND SERVICING .....	8-1
9. SUPPLEMENTARY INFORMATION .....	9-1

Figura 2. Índice de contenidos. Fuente: manual de operación del Sling 2

### *Requisitos para la operación de la aeronave en Fase I*

La habilitación de una aeronave experimental consta de dos fases: la Fase I, que abarca un período de 40 horas destinadas a realizar las pruebas necesarias para demostrar la capacidad de vuelo de la aeronave, y la Fase II, en la cual se emite el certificado de aeronavegabilidad definitivo junto con las limitaciones de operación.

En la Circular de asesoramiento (CA) 20-27e de la Dirección de Aeronavegabilidad de la ANAC se detallan los parámetros y características de vuelo que el aficionado constructor debe demostrar durante la Fase I Asimismo, se recomienda que, para llevar a cabo estas pruebas de manera prudente y organizada, se tome como referencia la Circular de Asesoramiento 90-89C de la FAA, titulada "Amateur-Built Aircraft – Flight Testing".

### *Infraestructura*

La pista del Círculo de Aviación de Pueblo Esther tiene una longitud de 894 metros. A una distancia de 270 metros de la cabecera de pista 09 se encuentra una arboleda con una altura aproximada de 15 metros.



Figura 3. Detalle de la zona. Fuente: investigación JST

### *El entrenamiento*

El aficionado constructor, quien también era piloto, se había formado y obtenido su licencia de piloto privado de avión en el Círculo de Aviación de Pueblo Esther en el año 2013. Desde su formación hasta el día del accidente, contaba con un total de 174,9 horas de vuelo.

### *El vuelo*

De acuerdo con lo manifestado por el piloto, el objetivo del vuelo era el entrenamiento y su desarrollo había sido sin inconvenientes. Para la aproximación a la pista 09 había considerado la altura de los árboles que están en la prolongación del eje de pista. Sin embargo, al momento de la ejecución del *flare* notó que la aeronave quedó más alta de lo esperado y al bajar la nariz hizo contacto de manera anormal con la pista.



## 2. ANÁLISIS

El accidente ocurrió en el contexto de un vuelo de entrenamiento con una aeronave experimental en la Fase I, durante la maniobra de aterrizaje en el aeródromo de Pueblo Esther. Durante el vuelo, la aeronave no experimentó fallas técnicas, no hubo interferencia con otras aeronaves y la operación se desarrolló sin inconvenientes.

El análisis de la investigación se enfocó en la operación de la aeronave durante la aproximación final y el aterrizaje, teniendo en cuenta la condición particular de una aeronave experimental en la Fase I.

Según surge de la entrevista realizada al piloto, al realizar la maniobra de restablecimiento para el aterrizaje, percibió que la velocidad era elevada y la altura mayor de lo esperado. Como resultado, bajó la nariz de la aeronave, lo cual provocó un contacto anormal con la pista al finalizar la maniobra.

El accidente ocurrió durante un vuelo dentro de la Fase I del proceso de habilitación de una aeronave experimental. Esta fase de pruebas de vuelo tiene como objetivo familiarizar al constructor con las características de vuelo de la aeronave y determinar los parámetros necesarios para una operación segura.

Durante el período de la Fase I, la tarea del piloto aficionado constructor es compleja y va más allá de las habilidades adquiridas durante su formación básica como piloto privado de avión. Se enfrenta a la tarea de operar una aeronave desconocida, identificar sus características de vuelo y gestionar los recursos disponibles para determinar parámetros límites, siguiendo los procedimientos previamente establecidos para cada caso.

La CA 20-27e de la ANAC recomienda a los pilotos aficionados constructores la lectura de la Advisory Circular 90-89C de la FAA, titulada "Amateur-Built Aircraft – Flight Testing". En esa Circular se abordan aspectos relacionados con el equipamiento, las características de vuelo, la cuantificación de parámetros, la formulación de procedimientos, entre otros. Además, se enfatiza de manera explícita el desafío que implica llevar a cabo la Fase I del proceso de habilitación de una aeronave experimental.

Para el aficionado constructor que elige construir una aeronave a partir de un kit, como en el caso del LV-X662, al finalizar el proceso (Fase II) se tiene la posibilidad de disponer de una aeronave con características de vuelo, prestaciones y rendimiento definidos. Sin embargo, llegar a este punto requiere atravesar la Fase I, que representa un desafío para el piloto.



### 3. CONCLUSIONES

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

- ✓ El accidente ocurrió durante un vuelo de entrenamiento con una aeronave experimental en la Fase I, durante la maniobra de aterrizaje en el aeródromo de Pueblo Esther.
  - ✓ La aeronave no presentó fallas técnicas durante el vuelo.
  - ✓ En la ejecución de la maniobra de restablecida, el piloto corrigió la actitud de la aeronave y luego se produjo un contacto anormal con la pista.
-



## 4. ACCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

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

### ASO AE-46-23

- ✓ La importancia de un entrenamiento adecuado para los pilotos aficionados constructores antes de realizar los vuelos de prueba de la Fase I de habilitación de aeronaves experimentales.