

JST | SEGURIDAD EN
EL TRANSPORTE

Informe de Seguridad Operacional

Sucesos Aeronáuticos



Contacto anormal con la pista

Propietario privado

Beechcraft, S-35 Bonanza, LV-IIE

Aeródromo de Marcos Juárez, Córdoba

31 de octubre de 2020

74339534/20



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361, piso 6º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

0800-333-0689

www.argentina.gob.ar/jst

info@jst.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 74339534/20

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

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



ÍNDICE

ADVERTENCIA	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN.....	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	6
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	7
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	8
1.1 Reseña del vuelo.....	8
1.2 Investigación	9
2. ANÁLISIS	10
3. CONCLUSIONES.....	11
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente.....	11
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	12



ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST), creada por Ley 27.514 de fecha 28 de agosto de 2019, es conducir investigaciones independientes de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil, cuya investigación técnica corresponde instituir para determinar las causas, y emitir las recomendaciones y/o acciones de Seguridad Operacional eficaces, dirigidas a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de similar tenor. 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 aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), y el Artículo 17 de la Ley 27.514 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, el Código Aeronáutico y la Ley 27.514.

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 Seguridad en el Transporte (JST) 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 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 y/o las fallas técnicas del equipamiento 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 acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores 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 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.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, 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

AC: Corriente Alterna/Circular de Asesoramiento

AD: Directiva de Aeronavegabilidad/Aeródromo

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CAVOK: Visibilidad, Nubes y Condiciones Meteorológicas Actuales Mejores que los Valores o Condiciones Prescritos (nubes y visibilidad OK)

CG: Centro de Gravedad

ELT: Transmisor de Localización de Emergencia

IIC: Investigadores a Cargo

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

MADHEL: Manual de Aeródromos y Helipuertos

NOTAM: Aviso a los Aviadores

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

SAR: Servicio de Búsqueda y Salvamento

SB: Boletín de Servicio

S/N: Número de Serie

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 en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.



INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Fecha	31/10/2020	Lugar	Aeródromo de Marcos Juárez, Córdoba	Coordenadas			
Hora UTC	22:10 ²			S	32°	41´	4´´
				W	062°	9´	29´´

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

Aeronave				Matrícula	LV-IIIE
Tipo	Avión	Marca	Beechcraft	Modelo	S-35 Bonanza
Propietario	Privado			Daños	De importancia
Operación	Aviación general-traslado				

Tripulación	
Función	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	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 31 de octubre de 2020, la aeronave matrícula LV-IIIE, un Beechcraft S-35 “Bonanza”, despegó del aeródromo de Venado Tuerto (Santa Fe), a las 21:30 horas, con destino al aeródromo de Marcos Juárez (Córdoba), en un vuelo de aviación general. Luego de 30 minutos de vuelo en condiciones de vuelo visual, inició la aproximación a la pista 07 y en el aterrizaje tuvo un contacto anormal con la pista.

Como consecuencia del suceso, la aeronave experimentó el colapso estructural del tren de aterrizaje de nariz y la detención brusca de su motor por contacto de la hélice con la pista (figura 1).



Figura 1. Vista general del LV-IIIE

1.2 Investigación

De acuerdo con lo investigado, el vuelo desde Venado Tuerto a Marcos Juárez había transcurrido sin problemas técnicos en la aeronave y con una meteorología óptima. Momentos antes de iniciar la aproximación final, el piloto optó por realizar el aterrizaje con los flaps totalmente extendidos (posición “full”), esta configuración para el aterrizaje no la realizaba habitualmente pero en oportunidades lo hacía como entrenamiento.

Con una velocidad de 90 nudos y una altura de 1000 pies, bajó el tren de aterrizaje y luego selectó full flap. A partir de ahí, la aeronave adoptó una actitud que produjo un aumento de la pendiente de descenso y una disminución de la velocidad indicada. En esas circunstancias el piloto optó por continuar con el aterrizaje sin adoptar ninguna acción ya que asumió que la consecuencia solo implicaría tocar un poco antes pero dentro de la pista.

Cuando se acercaba a la pista pudo ver como la velocidad disminuía más de lo esperado y cuando estuvo aproximadamente a 30 metros de altura realizó la maniobra de flare.



Figura 2. Marcas dejadas en el aterrizaje

Las marcas en el terreno revelaron que la aeronave hizo contacto con el terreno 50 metros antes del umbral de pista 07 de Marcos Juárez, con las tres patas del tren de aterrizaje de manera simultánea (figura 2), luego rebotó y volvió a hacer contacto unos metros más adelante con su tren

de nariz, lo que tuvo como consecuencia que el tren de aterrizaje de nariz colapse y la hélice haga contacto con el piso (figura 3).



Figura 3. Marcas en la pista y posición final del LV-IIE

Uso del flap en el aterrizaje

La extensión de los flaps modifica las características aerodinámicas del ala lo cual produce un aumento del coeficiente de sustentación (aumento de la sustentación) y de la resistencia aerodinámica.

El aumento de la sustentación brinda la posibilidad de realizar una aproximación y aterrizaje a una velocidad menor; pero también como la resistencia aumenta, la aeronave recorrerá una menor distancia horizontal por unidad de tiempo. Por lo tanto, si la distancia horizontal disminuye, el ángulo de descenso será mayor.

2. ANÁLISIS

Las circunstancias que definieron el contexto operacional en el que se produjo el accidente estaban caracterizadas por tratarse de un vuelo de traslado donde la aeronave no presentó fallas de carácter técnico en todo el vuelo. Las condiciones meteorológicas al momento del suceso eran



buenas, no hubo interferencia con otras aeronaves y la operación que se estaba realizando era habitual.

El análisis se enfoca en la aproximación final y el aterrizaje, atendiendo particularmente a la variación de las características aerodinámicas de una aeronave al ejecutar la operación de aterrizaje con una configuración de full flap.

Aproximación final y aterrizaje

La aproximación del LV-IIIE comenzó a mil pies de altura con una velocidad de 90 nudos. El piloto extendió el tren de aterrizaje y luego bajó el flap hasta la posición full. La extensión de los flaps además del aumento de la sustentación, aumenta la resistencia, por esta razón es una práctica operacional deseable que cuando la posición de flap con la que se va a aterrizar es una posición que tiene otras intermedias, se realice en pasos, llevando la palanca a la primera posición, compensando el avión y el régimen de descenso; repitiendo este proceso hasta alcanzar la posición más baja que se haya decidido.

La investigación considera plausible que el régimen de descenso sorprendió al piloto, que buscó un menor ángulo en la pendiente de descenso. Para ello, indujo el aumento de ángulo de ataque lo cual aumentó aún más la pendiente de descenso y cuando se aproximaba al punto de toque la aeronave estaba muy próxima al umbral de pista por lo que puede haber demorado el flare y entonces tocó en tres puntos.

Con cualquier configuración de aterrizaje y una velocidad constante, al aumentar la potencia reduce la pendiente de descenso mientras que reducir potencia la hace más pronunciada.

El proceso de investigación no pudo hallar evidencias concretas que pudieran ampliar las condiciones en que se produjo el descenso y posterior contacto anormal con el terreno.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ Antes de iniciar la aproximación a Marcos Juárez, el piloto decidió realizar el aterrizaje con full flap.
- ✓ La aproximación fue iniciada con una altura de 1000 pies y una velocidad de 90 nudos.



- ✓ La potencia adoptada fue la que usaba para los aterrizajes con 8 grados de flap.
- ✓ El accionamiento de la palanca de flap a la posición de full fue realizado en un solo movimiento.
- ✓ En la aproximación el piloto pudo identificar una reducción de la velocidad de aproximación y el aumento de la pendiente de descenso.
- ✓ Al realizar la recuperación para el aterrizaje (flare) la aeronave hizo contacto con el terreno en tres puntos y a 50 metros del umbral de pista.
- ✓ La aeronave rebotó, recorrió aproximadamente 170 metros en el aire y realizó un segundo contacto con la pista con el tren de aterrizaje de nariz.

4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La evidencia obtenida por la investigación y su análisis no sugieren acciones concretas de seguridad operacional.