

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Expediente: EX-2021-112293404- -APN-DNISAE#JST

Suceso: Accidente

Título: Colisión en tierra. Cessna 150M, matrícula LV-CDW, Aeropuerto de Morón,
provincia de Buenos Aires

Fecha y hora del suceso: 18 de noviembre de 2021 a las 12:30 (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. Accidente. LV-CDW. Aeropuerto de Morón, provincia de Buenos Aires. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, 2024.

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

ÍNDICE

SOBRE LA JST	5
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	8
SINOPSIS	9
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	10
1.1 Reseña del vuelo	10
1.2 Lesiones a personas	10
1.3 Daños en la aeronave	10
1.4 Otros daños	12
1.5 Información sobre el personal	12
1.6 Información sobre la aeronave	14
1.7 Información meteorológica	15
1.8 Ayudas a la navegación	15
1.9 Comunicaciones	15
1.10 Información sobre el lugar del suceso	16
1.11 Registradores de vuelo	17
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	17
1.13 Información médica y patológica	18
1.14 Incendio	18
1.15 Supervivencia	19

1.16	Ensayos e investigaciones	19
1.17	Información orgánica y de dirección.....	26
1.18	Información adicional.....	27
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	28
2.	ANÁLISIS.....	29
2.1	Introducción.....	29
2.2	Aspectos técnicos-operativos	29
2.3	Aspectos institucionales.....	30
3.	CONCLUSIONES.....	32
3.1	Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente	32
4.	RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	33
4.1	A la Administración Nacional de Aviación Civil	33
5.	APÉNDICES.....	34

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

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

ATS: Servicios de Tránsito Aéreo

CANAD: Canal de comunicaciones de aeródromo

EANA: Empresa Argentina de Navegación Aérea

ETIC: Equipo técnico de investigación de campo

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

MOP: Manual de Operaciones

MOR: Morón

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

PEA: Plan de Emergencia de Aeródromo

PPA: Piloto Privado de Avión

S.A.: Sociedad Anónima

SMS: Sistema de Gestión de Seguridad Operacional

SUP: Superficie

TWR: Frecuencia de Torre / Torre de Control

UHF: *Ultra High Frequency*

VHF: *Very High Frequency*

YPF: Yacimientos Petrolíferos Fiscales

¹ 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 LV-CDW, un Cessna 150M, en Morón (provincia de Buenos Aires), el 18 de noviembre de 2021 a las 12:30 horas², durante un vuelo aviación general.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con los procedimientos del aeródromo y su infraestructura.

El informe incluye dos Recomendaciones de Seguridad Operacional dirigidas a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).



Figura 1. LV-CDW en calle de rodaje Echo. Fuente: investigación JST

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 18 de noviembre de 2021 la aeronave matrícula LV-CDW, un Cessna 150M, despegó del Aeropuerto Internacional de San Fernando (San Fernando, provincia de Buenos Aires) a las 12:00 horas con destino al Aeropuerto de Morón (Morón, provincia de Buenos Aires), en un vuelo de aviación general de traslado.

Luego de 30 minutos de vuelo, a las 12:30 horas aterrizó en destino y durante el rodaje colisionó con un camión abastecedor de combustible.

Como consecuencia del suceso, la aeronave y el camión de combustible resultaron con daños de importancia.

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	1	0	1 ³	2

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula

Daños de importancia en puntera y extradós del ala derecha.

³ Conductor del camión abastecedor de combustible



Figura 2. Daños en el ala derecha. Fuente: investigación JST

1.3.2 Motor

Daños por detención brusca.

1.3.3 Hélice

Daños de importancia debido al impacto contra el camión de combustible.



Figura 3. Daños en la hélice. Fuente: investigación JST

1.4 Otros daños

Rotura de parabrisas y daños en el guardabarros del lado derecho del camión abastecedor de combustible.



Figura 4. Daños en el camión de combustible. Fuente: investigación JST

1.5 Información sobre el personal

La certificación de la piloto cumplía con la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Femenino
Edad	29 años
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Piloto Privado de Avión (PPA)
Habilitaciones	Monomotores terrestre hasta 5.700 kg
Certificación médica aeronáutica	Clase 2 Válida hasta el 31/08/2023

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	185,1	185,1
Últimos 30 días	1	1
Últimas 24 horas	0,5	0,5
En el día del suceso	0,5	0,5

Tabla 3

Operador del camión de combustible

El conductor del camión abastecedor de combustible contaba con una habilitación para el transporte de mercancías peligrosas, pero al momento del evento, no contaba con el permiso de autorización de manejo dentro del área de movimiento⁴, como lo indican las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 153, sección 153.237, en los siguientes puntos:

153.237 Operaciones de los vehículos de aeródromo.		
(f) El representante autorizado de la empresa/Organismo que emplee vehículos que circulen en el área de movimiento, deberá solicitar a la Jefatura de Aeródromo/Aeropuerto la emisión de un permiso de conducción aeronáutico, para los conductores de su empresa/Organismo en función de los servicios para los cuales esté destinado.		
(g) El Jefatura de Aeródromo/Aeropuerto, previo a la emisión del permiso, deberá asegurarse que el solicitante posea la capacitación adecuada para la operación en el área de movimiento.		
(h) La AAC establecerá los requisitos a que deberán ajustarse los procesos de evaluación para la emisión del permiso de conducción aeronáutico.		
(i) El representante autorizado de la empresa/Organismo titular de los vehículos terrestres que operen en el área de movimiento deberá solicitar al Jefatura de Aeródromo/Aeropuerto la emisión de un permiso que autorice la circulación de los mismos, en función de los servicios para los cuales será destinado el vehículo correspondiente.		
ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL	3ª Edición	06 octubre 2021
RAAC PARTE 153		SUBPARTE C 3.17
(j) Los procedimientos para la operación de los vehículos en la plataforma serán establecidos por la Jefatura de Aeródromo/Aeropuerto, basado en la presente regulación, a fin de asegurar que se desarrollen con niveles de seguridad operacional aceptable.		

Figura 5. Requisitos para las operaciones de vehículos de aeródromo. Fuente: RAAC 153

De acuerdo con la información obtenida por la investigación, ni el conductor ni el camión de la empresa abastecedora de combustible contaban con los permisos descriptos. No obstante, informaron que tanto la Jefatura de Aeródromo, dependiente de la ANAC como la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA) estaban en conocimiento de las tareas y desplazamientos que realizaban.

⁴ Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y la(s) plataforma(s).

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.

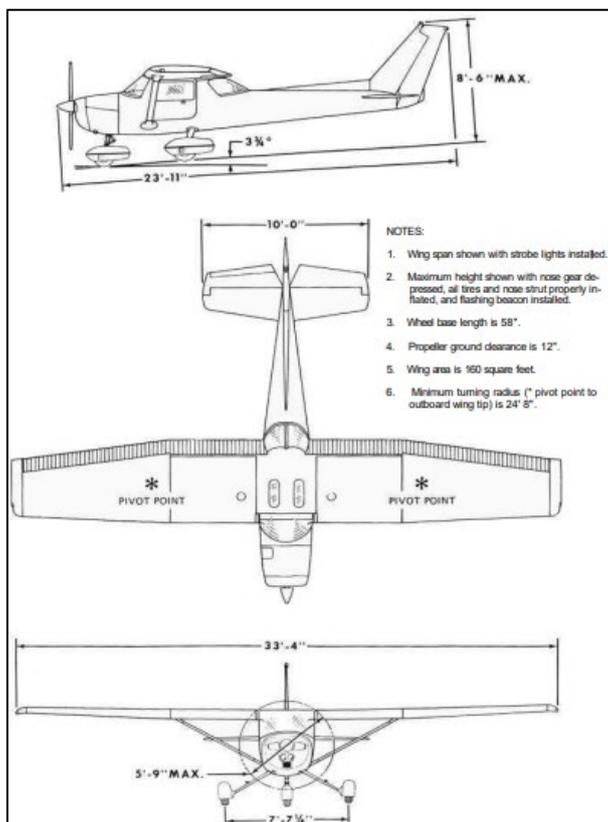


Figura 6. Dimensiones de la aeronave Cessna 150M. Fuente: *Pilot's Operating Handbook (POH)*

Aeronave		
Marca	Cessna	
Modelo	150M	
Categoría	Normal	
Fabricante	Cessna	
Año de fabricación	1977	
Número de serie	15079201	
Peso máximo de despegue	1.600 libras	
Peso máximo de aterrizaje	1.600 libras	
Peso vacío	1.111 libras	
Fecha del último peso y balanceo	05/05/2010	
Horas totales	10.589,3	
Horas desde la última recorrida general	342,8	
Horas desde la última inspección	45,6	
Certificado de matrícula	Propietario	Privado
	Fecha de expedición	30/01/2017

Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	01/06/2010
	Fecha de vencimiento	Sin vencimiento

Tabla 4

Motor	
Marca	<i>Continental</i>
Modelo	O-200 - A
Fabricante	<i>Continental Motors, Inc.</i>
Número de serie	254248
Horas totales	7.641,5
Horas desde la última recorrida general	1.740,5
Horas desde la última intervención	45,6
Habilitación	8.846 horas

Tabla 5

Hélice	
Marca	<i>McCauley</i>
Modelo	1A101/HCM6950
Fabricante	<i>McCauley Prop. Systems</i>
Número de serie	G11396
Horas totales	Sin datos
Fecha de la última recorrida general	14/02/2014
Habilitación (de acuerdo con el último formulario 337 de recorrida general)	2.000 horas o 72 meses

Tabla 6

1.7 Información meteorológica

No relevante.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplica.

1.9 Comunicaciones

Los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) del aeropuerto de Morón contaban con tres frecuencias de comunicación para las operaciones, tanto para el área de maniobras como para el área de

movimiento. Estos canales eran operados por dos personas: una para Morón Torre (TWR) y otra encargada de Morón Rodaje (SUP) y el Canal de Aeródromo (CANAD); de acuerdo con el siguiente detalle:

Canal	Frecuencia	Banda
CANAD	457.275 MHz	UHF
Superficie (SUP)	121.8 MHz	VHF
Torre (TWR)	118.5 MHz	VHF

Tabla 7

De acuerdo con las comunicaciones, el controlador a cargo de la frecuencia CANAD en UHF instruyó al camión de combustible a mantener su posición en la plataforma Norte, como era habitual. Simultáneamente, la aeronave LV-CDW recibió autorización, a través de la frecuencia de superficie en 121.8 MHz, para dirigirse al punto de espera y realizar el cruce de pista 20. Posteriormente, se le autorizó el cruce mediante la frecuencia 118.5 MHz.

Segundos después de comunicar su posición, la aeronave colisionó con el camión de combustible. El camión se encontraba estacionado entre la plataforma Norte y la calle de rodaje *Echo* (E), a la espera de iniciar su rodaje una vez que pasara la aeronave LV-CDW.

En el apéndice al informe se transcriben las comunicaciones realizadas por el LV-CDW con las diferentes dependencias durante el rodaje y hasta el momento de la colisión en superficie.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	Aeropuerto de Morón
Coordenadas	34°39'47" S – 58°38'28" W
Superficie	Asfalto/concreto
Dimensiones	2.817 metros x 38 metros
Elevación	29 metros

Tabla 8



Figura 7. Lugar del accidente sobre la calle de rodaje E. Fuente: investigación JST

1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave LV-CDW se dirigía hacia la plataforma Norte. Después del cruce de pista continuó por la calle de rodaje E. En ese momento, impactó con el camión abastecedor de combustible que se encontraba detenido a la espera de la instrucción del control de tránsito aéreo para dirigirse desde la plataforma Norte hacia la plataforma militar, también por calle de rodaje E. La aeronave golpeó con el ala derecha el parabrisas del camión y pivotó a 90° e impactó con la hélice el lado derecho del camión.

La calle de rodaje E donde ocurrió la colisión tenía un ancho de 15 metros, mientras que la aeronave LV-CDW contaba con una envergadura de 10,15 metros y el camión tenía un ancho de 2,2 metros.

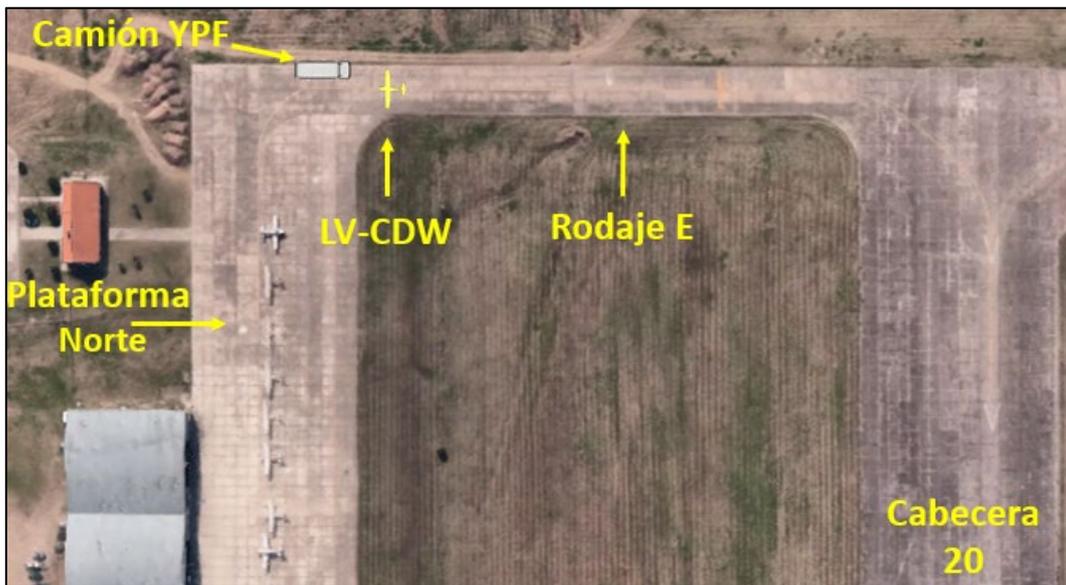


Figura 8. Ubicación de la aeronave y del camión de combustible. Fuente: investigación JST



Figura 9. Secuencia del impacto. Fuente: investigación JST

1.13 Información médica y patológica

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

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Tanto la piloto como el conductor del camión de combustible abandonaron sus vehículos por sus propios medios y resultaron sin lesiones. La cabina de la aeronave no tuvo deformaciones.

1.16 Ensayos e investigaciones

A la llegada del Equipo Técnico de Investigación de Campo (ETIC) de la JST, se evaluaron los daños provocados por el impacto entre la aeronave y el camión de combustible. Se posicionó la aeronave LV-CDW en el eje de la calle de rodaje E, y se comprobó el libre movimiento de la rueda de nariz y el correcto funcionamiento de los frenos en el tren de aterrizaje principal.

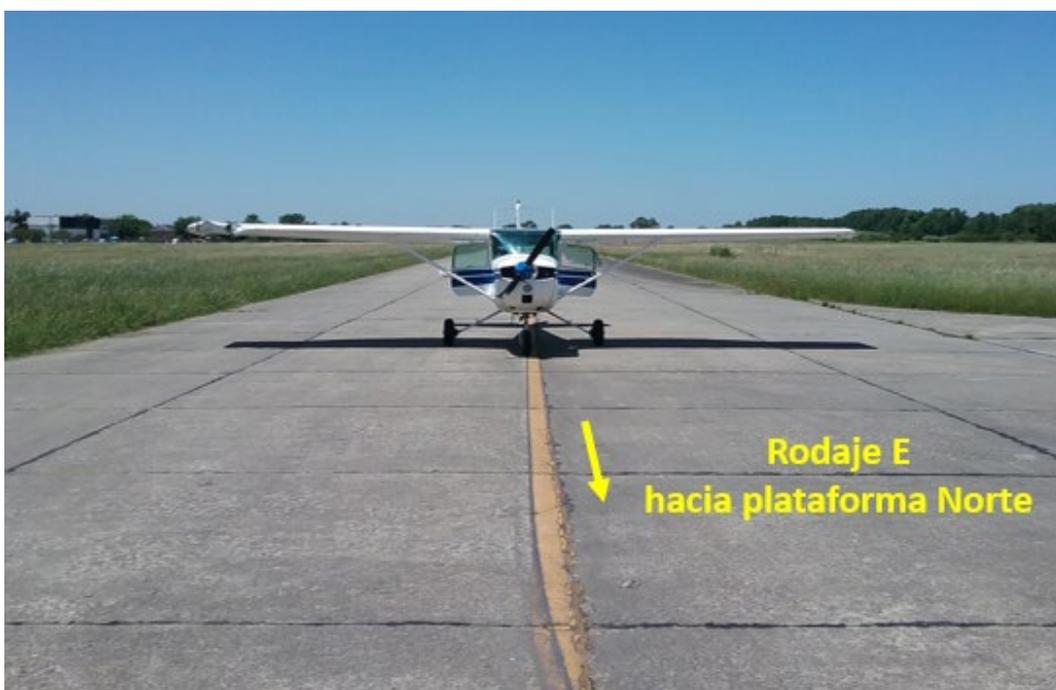


Figura 10. LV-CDW en rodaje E. Fuente: investigación JST

Se solicitó al conductor del camión de combustible que lo reposicionara en el lugar del impacto (figura 11). Al hacerlo, se observó que el camión ocupaba parte de la calle de rodaje y plataforma.



Figura 11. Camión de combustible en la misma posición durante el impacto con el LV-CDW. Fuente: investigación JST



Figura 12. Vista frontal desde el camión de combustible. Fuente: investigación JST



Figura 13. Vista lateral desde el camión de combustible. Fuente: investigación JST

Al respecto, las RAAC Parte 153, sección 153.237 establecen los requerimientos para la circulación de vehículos en aeródromos. Entre ello, se indica que los vehículos circularán en el área de maniobras sólo por autorización de la torre de control de aeródromo y en la plataforma por las calles de servicio designadas.

153.237 Operaciones de los vehículos de aeródromo.

NOTA 1: El Apéndice 6 de ésta RAAC, proporciona orientación sobre las operaciones de los vehículos de aeródromo y en el Manual de sistemas de guía y control del movimiento en la superficie (SMGCS) de la OACI figura orientación sobre reglas de tráfico y reglamentos aplicables a los vehículos.

NOTA 2: Se tiene la intención de que los caminos situados en el área de movimiento sean para uso exclusivo del personal de aeródromo y de otras personas autorizadas y que, para el acceso a los edificios públicos del personal que no esté autorizado, no sea necesario utilizar dichos caminos.

(a) Los vehículos circularán:
 (1) en el área de maniobras sólo por autorización de la torre de control de aeródromo; y
 (2) en la plataforma por las calles de servicio designadas,

(b) El conductor de un vehículo que circule en el área de movimiento cumplirá todas las instrucciones obligatorias dadas mediante señales y letreros, salvo que sea autorizado de otro modo por la torre de control de aeródromo cuando el vehículo se encuentre en el área de maniobras.

(c) El conductor de un vehículo que circule en el área de movimiento cumplirá todas las instrucciones obligatorias dadas mediante las luces de la lámpara de señales de la Torre de Control o los componentes del sistema de iluminación, conforme las prácticas prestablecidas.

(d) El conductor de un vehículo en el área de movimiento estará debidamente capacitado y autorizado para las tareas que debe efectuar

(e) El conductor de un vehículo dotado de equipo de radio establecerá radiocomunicación satisfactoria en los dos sentidos con la torre de control de aeródromo antes de entrar en el área de maniobras. El conductor mantendrá continuamente la escucha en la frecuencia asignada mientras se encuentre en el área de movimiento.

Figura 14. Requisitos para las operaciones de vehículos de aeródromo. Fuente: RAAC Parte 153

De igual forma, el Apéndice 6 establece que la circulación de los vehículos en la plataforma se limitará a las calles de servicio y que no deben abandonarlas para ingresar a otras zonas que no estén destinadas para tal fin.

E. CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POR LAS CALLES DE SERVICIO EN LA PLATAFORMA

F.

E.1 La circulación de vehículos dentro del recinto aeroportuario se limitará a las calles de servicio y acceso establecidas para los vehículos en superficie, respetando las instrucciones de señalización horizontal y vertical.

(1) Calles de servicio.

(i) Todo vehículo debe transitar por el lado derecho de las calles de servicio. En ningún caso se debería abandonar las calles de servicio por otras áreas que no están destinadas para tal el efecto (Figura AX-1).

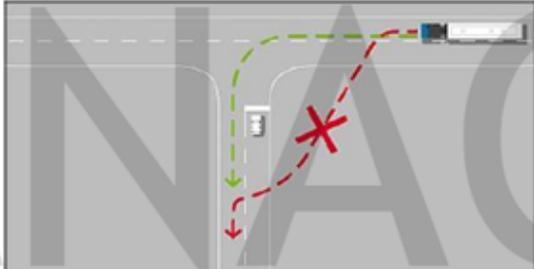


Figura AX-1. Circulación por calles de servicio

Figura 15. Requisitos para las operaciones de vehículos de aeródromo. Fuente: RAAC 153

Por su parte, la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), propietaria del camión de combustible, contaba con un Manual Operativo de Plataforma (MOP) en el que establecía que los vehículos circularán por las zonas autorizadas.

2.1 Circulación

La partida de la Unidad Abastecedora desde la Aeroplanta se deberá prever con tiempo necesario para estar en las inmediaciones de la posición de abastecimiento antes que la aeronave estacione y detenga la marcha de los motores.

- Según las disposiciones del explotador de Aeropuerto, las Unidades autorizadas a entrar en el área de movimiento serán identificadas con una tarjeta de acceso permanente y deberá ser colocada en el parabrisas, claramente visible.
- Las Unidades Abastecedoras circularán únicamente por las zonas autorizadas, área de movimiento, vías de servicio y acceso establecidas para los vehículos en superficie, respetando las instrucciones de señalización horizontal, vertical y normas de tránsito vigentes. Las luces reglamentarias y anticollisión o balizas de techo deberán estar encendidas.

COLOR DEL FARO	TIPO DE VEHÍCULO
AZUL	Vehículos de seguridad
VERDE	Vehículos de sanidad / ambulancias
AMARILLO	Vehículos de servicio y apoyo
ROJO	Vehículos de emergencia / SEI

- La velocidad máxima en vías de servicio, calles de rodaje o plataforma no deberá superar los 20 km/h. En proximidad de Aeronaves o dentro de la Aeroplanta no debe superar los 5 km/h (paso de hombre). Existen excepciones en calles de circulación en donde la autoridad Aeroportuaria podrá establecer límites de velocidad distinto al mencionado.



- Las UAAA deben transitar por el lado derecho de las vías de servicio o circulación, las cuales están demarcadas con líneas blancas. En ningún caso se debería abandonar las vías de servicio por otras áreas que no están destinadas para tal efecto.



Figura 16. Circulación de las unidades abastecedoras. Fuente: MOP de YPF

A su vez, en este Manual se mencionaba la importancia de tomar los recaudos necesarios, distancias y radios de giro, con el fin de evitar colisiones, pero no se especificaba el punto de parada o de espera dentro de las áreas de movimiento.

ATENCIÓN: ▲

Se debe tener presente en forma permanente que las Unidades Abastecedoras transportan cargas peligrosas. Para minimizar los riesgos se deben analizar permanentemente las distancias contra el entorno, radios de giro y tomar los recaudos necesarios con el fin de evitar impactos no deseados. Un accidente de esta magnitud acarrea consecuencias importantes, desde un derrame del total del volumen contenido, un principio de incendio o daños a las personas, las aeronaves o las instalaciones, comprometiendo la seguridad de toda la comunidad que opera dentro del Aeropuerto.

Figura 17. Aviso. Fuente: MOP de YPF

Durante la investigación de campo, se identificaron las marcaciones del eje de calle de rodaje E y la línea de parada al ingreso a la pista (figura 18), pero no se observaron demarcaciones de bordes de plataforma, vías de circulación vehiculares, zonas de parada ni áreas de estacionamiento destinadas a los vehículos de servicio. Además, se observaron varias aeronaves estacionadas sobre las líneas amarillas correspondientes a los ejes de señalización de calle de rodaje, mientras que otras estaban estacionadas sobre el césped (figura 19).



Figura 18. Calle de rodaje E. Fuente: investigación JST



Figura 19. Plataforma Norte. Fuente: investigación JST

El 10 de septiembre de 2021, YPF envió una nota a la Jefatura de Aeródromo del aeropuerto de Morón solicitando autorización para el uso de una calle perimetral. Sin embargo, el informe técnico remitido por ANAC el 21 de septiembre del mismo año resultó en una respuesta negativa debido a que se encontraba derrumbado un desagüe pluvial (5 en la figura 20) y un tramo de ese camino estaba sin compactar (6 en la figura 20), lo que lo hacía incapaz de soportar el peso de las unidades abastecedoras de combustible.



Figura 20. Imagen de calle perimetral de aeródromo. Fuente: informe técnico de ANAC

1.17 Información orgánica y de dirección

Bravo Zulu S.A.

Bravo Zulu S.A. era propietaria de la aeronave accidentada y se dedicaba a la instrucción teórica, práctica y el entrenamiento de pilotos. Durante el accidente, la aeronave estaba siendo utilizada en un vuelo de traslado de aviación general, con la piloto contando con la autorización de vuelo emitida por el propietario.

Yacimientos Petrolíferos Fiscales S.A. (YPF)

Al momento del accidente YPF proporcionaba el suministro de combustibles JET A-1 y AVGAS en 50 aeropuertos de la República Argentina. Contaba con una aeroplanta en el aeropuerto de Morón, ubicada dentro del área militar. Los camiones abastecedores realizaban movimientos entre el área militar y el área civil del aeropuerto, cruzando la pista en ambos sentidos. Estas operaciones se llevaban a cabo sin comunicación ni escucha de la frecuencia de superficie, utilizando el CANAD para comunicarse con el ATS.

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)

Autoridad aeronáutica de la República Argentina, encargada de normar, regular y fiscalizar la aviación civil argentina, instruyendo e integrando a la comunidad aeronáutica.

Al momento del accidente, era el explotador del aeropuerto de Morón. El aeropuerto no contaba con un Manual de Aeródromo ni con un Plan de Emergencia del Aeródromo (PEA).

Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA)

Prestadora del servicio público esencial de navegación aérea en la República Argentina y sus aguas jurisdiccionales. Al momento del accidente, estaba a cargo de los ATS del aeropuerto de Morón. La EANA contaba con un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) aprobado por la ANAC.

1.18 Información adicional

El 19 de septiembre de 2019 ocurrió un accidente de similares características en el mismo lugar del aeropuerto. En esa oportunidad, una aeronave Cessna 150, matrícula LV-CHF, colisionó con un camión abastecedor de combustible. El accidente se produjo en la misma calle de rodaje E, pero unos metros más atrás y también después de un cruce de pista hacia la plataforma Norte

El 14 de octubre de 2022, se realizó una reunión de partes con integrantes de la JST, EANA, ANAC e YPF, en la cual se mencionó el accidente ocurrido en 2019 y las RSO emitidas. Se trataron temas de infraestructura y procedimientos para la operación terrestre, normalización de las comunicaciones y análisis de riesgos específicos del aeropuerto de Morón.

Durante la reunión, se destacó que el aeropuerto presentaba deficiencias en las demarcaciones y señalizaciones del área de movimiento, así como en las calles de servicio. También se mencionó la precariedad de la calle perimetral y la falta de documentación específica sobre los procedimientos del aeródromo. Se señaló la falta de equipos de comunicación por parte de las empresas abastecedoras de combustible y la necesidad de que los camiones abastecedores operen en las frecuencias de VHF del aeropuerto.

Las partes acordaron organizar reuniones para abordar las problemáticas expuestas, compartir con la JST los análisis de riesgos, procedimientos internos, actas de acuerdo y cualquier otro documento resultante. En numerosas ocasiones, se solicitó formalmente y se reiteró a la ANAC el envío de los documentos mencionados en la reunión de partes, sin obtener respuesta.

Ante la falta de respuesta de la ANAC, se realizó una segunda reunión entre la JST, EANA, ANAC e YPF el 29 de noviembre de 2023. Nuevamente se señalaron las deficiencias en la señalización y demarcación del aeropuerto de Morón, la precariedad de la calle perimetral, y otros puntos. Se mencionó también que el aeropuerto de Morón continuaba sin un Manual de Aeródromo y PEA aprobados.

En cuanto a las comunicaciones, YPF mencionó que todos los camiones ya contaban con equipos de comunicación en VHF, pero que continuaban circulando el área de movimiento, reiterando la necesidad de habilitar la calle perimetral.

Tras la segunda reunión, se solicitó a la ANAC el envío de copias de actas y documentos asociados (análisis de riesgo, medidas de mitigación, procedimientos internos, actas de acuerdo, actas de comité de seguridad operacional, actas de capacitación brindada, informes de obras realizadas y cualquier otro documento relacionado a los temas tratados), realizados a partir de las reuniones con organismos y operadores del aeropuerto de Morón desde la fecha del suceso. Además, se les solicitó informar sobre el estado de los manuales y el PEA.

Al momento de la finalización de esta investigación, no se había recibido respuesta de la ANAC, y la RSO AE-1862-22, referente a la elaboración del manual del aeródromo de Morón, continúa abierta.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

2.1 Introducción

El análisis se enfocó en los factores que pudieron haber contribuido al desenlace del suceso, considerando tanto aspectos técnicos-operativos como institucionales. Se centró en aquellas defensas del sistema que no funcionaron de manera adecuada o estaban ausentes al momento del accidente.

2.2 Aspectos técnicos-operativos

Secuencia del suceso e infraestructura del aeródromo

De acuerdo con la información obtenida por la investigación, el camión de combustible se dirigió a la plataforma Norte del aeropuerto de Morón con intención de cruzar hacia la plataforma militar. Una vez allí, se comunicó con el ATS mediante el sistema CANAD, quienes instruyeron al conductor a mantener su posición debido a un tránsito convergente, la aeronave LV-CDW.

La aeronave LV-CDW solicitó y obtuvo autorización de TWR para realizar el cruce de la pista 20. Tras completar el cruce, mientras rodaba por la calle E y transmitía su posición (nuevamente en frecuencia de superficie), colisionó con el camión de YPF que se encontraba posicionado entre la plataforma Norte y la calle de rodaje E.

Al momento del suceso, el aeropuerto de Morón registraba una gran cantidad de movimientos de aeronaves, siendo uno de los aeropuertos con mayor tráfico en la República Argentina. Consecuentemente, tanto las calles de rodaje como la plataforma albergaban un flujo significativo de aeronaves en operación, las cuales compartían espacio con los vehículos de abastecimiento de combustible.

De acuerdo con las RAAC Parte 153, la circulación de cualquier vehículo, incluyendo los camiones de abastecimiento de combustible, dentro del área de maniobras del aeropuerto, requiere de la autorización previa de la torre de control del aeropuerto. En lo que respecta a la plataforma, la circulación de vehículos solo está permitida por las calles de servicio designadas específicamente para tal fin. Sin embargo, al momento del accidente, estas últimas no se encontraban demarcadas.

Aunque se realizaron inspecciones para evaluar la posibilidad de circular por una calle de tierra perimetral, la ANAC negó la solicitud realizada por YPF y no se implementaron medidas mitigatorias al respecto.

2.3 Aspectos institucionales

Manuales y procedimientos

Durante la investigación se determinó que el aeropuerto de Morón no contaba con un manual de aeródromo. Esta deficiencia ya había sido detectada en la investigación del accidente de la aeronave LV-CHF el 19 de septiembre de 2019, lo que llevó a la emisión de una RSO para la confección del manual de aeródromo. No obstante, dicha RSO continúa abierta al momento de la finalización de la presente investigación.

El manual de aeródromo es un documento fundamental que contiene toda la información pertinente para describir la estructura operacional y de gestión de un aeródromo. Describe los servicios y las instalaciones del aeródromo, así como los procedimientos operativos vigentes. Este manual constituye la herramienta principal mediante la cual el personal del aeródromo recibe la información necesaria sobre sus obligaciones y responsabilidades en materia de seguridad operacional.

En el caso del aeropuerto de Morón, la ANAC, como explotador, tiene responsabilidad de elaborar y actualizar el manual de aeródromo, así como de garantizar que el personal apropiado tenga acceso al mismo. Además, debe verificar que cada disposición del manual sea adecuada para cada operación en particular, realizando las modificaciones que considere necesarias. El manual debería reflejar con precisión el SMS del aeródromo y mostrar cómo el aeródromo prevé medir su rendimiento respecto a las metas y objetivos de seguridad operacional.

Más allá de la ausencia de un manual de aeródromo, la investigación tampoco obtuvo información acerca de la realización de análisis de riesgo para las operaciones de vehículos en el área de movimiento, ni de la adopción de medidas de mitigación asociadas con las deficiencias de infraestructura detectadas en el aeropuerto.

La ausencia de un manual de aeródromo llevó a la adopción de prácticas informales por parte del personal para los desplazamientos de aeronaves y vehículos terrestres dentro del área de

movimiento. Esta situación, sumada a la ausencia de un SMS en el aeropuerto, permitió que la deficiencia mencionada no fuera identificada.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ Luego de un cruce de pista, durante el rodaje hacia la plataforma Norte, la aeronave LV-CDW impactó con un camión de combustible
 - ✓ El camión de combustible se encontraba estacionado entre la plataforma Norte y la calle de rodaje E, y no contaba con el permiso de autorización de manejo dentro del área de movimiento, conforme lo establecido por la sección 153.237 de las RAAC
 - ✓ El aeropuerto de Morón no contaba con una calle perimetral habilitada para la circulación de vehículos desde la plataforma Norte hasta la plataforma militar
 - ✓ Se detectó que el aeropuerto de Morón carecía de demarcaciones precisas para los bordes de plataforma, vías de circulación vehicular, zonas de parada y áreas de estacionamiento destinadas a vehículos de servicio
 - ✓ El aeropuerto de Morón no contaba con un manual de aeródromo
-

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil

RSO AE-2047-24

La ausencia de procedimientos claros y documentados, así como de una señalización adecuada en el área de movimiento de un aeropuerto, dificultan la circulación fluida de vehículos y aeronaves, afectando la seguridad y eficiencia de las operaciones. Por ello, se recomienda:

Elaborar con la mayor premura posible un análisis de riesgos respecto a la circulación de vehículos dentro del área de movimiento del aeropuerto de Morón con el fin de asegurar que las operaciones conforme a niveles aceptables de seguridad operacional.

RSO AE-2048-24

El Manual de Aeródromo contiene información detallada acerca del emplazamiento, las instalaciones, servicios, equipamiento, procedimientos de operación, organización y gestión de un aeródromo. Como tal, constituye un documento de referencia para todo el personal que desempeña actividades dentro de un aeródromo y resulta esencial para que el explotador lleve a cabo su política de seguridad operacional. Por ello, se recomienda:

Elaborar, con la mayor premura posible, un Manual de Aeródromo para el Aeropuerto de Morón con el propósito de establecer las condiciones, procedimientos y nivel de servicio que han de observarse por todos los operadores del aeródromo.

5. APÉNDICES

En la siguiente tabla se muestra la transcripción de las comunicaciones realizadas por el LV-CDW con las diferentes dependencias durante el rodaje y hasta el momento de la colisión en superficie. Se detallan los emisores, canales de comunicación y las siguientes referencias:

Emisores:

- LV-CDW
- MOR (Servicio de tránsito aéreo del aeropuerto de Morón)
- Camión YPF
- Otra aeronave

Canales de comunicación:

- SUP: Superficie
- CANAD: Canal de aeródromo
- TWR: Torre

Referencias:

- (?): no se logra interpretar

Hora UTC	Emisor	Canal	Comunicación
12:17:37	LV-CDW	SUP	Superficie buenos días LV-CDW
12:17:41	MOR	SUP	CDW - Morón
12:17:45	LV-CDW	SUP	CDW - de Charlie para Norte
12:17:50	MOR	SUP	CDW - Morón, a ver, a ver, a ver...vamos rodando hasta Delta inicialmente, ¿ok?
12:18:01	LV-CDW	SUP	No te pude copiar la instrucción
12:18:04	MOR	SUP	Rueda, rueda inicialmente para Delta
12:18:09	LV-CDW	SUP	Activa

Hora UTC	Emisor	Canal	Comunicación
12:18:20	Camión YPF	CANAD	Torre Morón - YPF para continuar de Norte al hangar cinco
12:18:27	MOR	CANAD	De Norte (?)
12:18:34	Camión YPF	CANAD	¿Puedo rodar torre?
12:18:58	MOR	CANAD	YPF y Gálvez, manténganse ahí en Norte que voy a tener un tránsito para allá, ¿ok?
12:19:04	Camión YPF	CANAD	Mantengo en Norte
12:19:11	LV-CDW	SUP	DW por cruzar Delta, ¿prosigo?
12:19:15	MOR	SUP	Mantenga un instante en esa
12:19:20	LV-CDW	SUP	No le copié la instrucción
12:19:22	MOR	SUP	Mantenga un instante en esa
12:19:41	MOR	SUP	Eh Whisky - Morón continúa rodando, notifica a noventa para el cruce
12:19:47	LV-CDW	SUP	A noventa con dieciocho cinco, gracias
12:21:18	MOR	CANAD	YPF - Torre
12:21:18	LV-CDW	TWR	CDW para el cruce de dos cero
12:21:21	MOR	TWR	CDW cruza dos cero
12:21:21	Camión YPF	CANAD	Sí Torre
12:21:22	MOR	CANAD	Posterior al tránsito que te viene ahí en sentido convergente ¿lo tenés a la vista? Un móvil de eh...corrijo el tránsito CDW
12:21:28	Camión YPF	CANAD	Sí lo tengo a la vista, está cruzando dos cero ahora
12:21:34	MOR	CANAD	Posterior rueda
12:21:35	Camión YPF	CANAD	Recibido
12:22:25	LV-CDW	SUP	DW en Norte
12:22:27	MOR	SUP	DW frecuencia, hasta luego
12:22:28	MOR	CANAD	Móvil de YPF ¿rodas o no?
12:22:36	Otra aeronave	SUP	Atento que acá hubo un incidente entre una aeronave Cessna y el tanque de combustible

Tabla 9

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-CDW - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 36 pagina/s.