



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES  
E  
INCIDENTES DE AVIACIÓN**



**INFORME FINAL**

**Lear Jet LJ-35**

**LV-IYQ**

**SULS**

**Departamento de Maldonado**

**18 de junio de 2021**

## **ADVERTENCIA**

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación, en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, “INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes, será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o responsabilidad alguna.

La investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos, ni de responsabilidades personales o pecuniarias. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Los resultados de la investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier expediente sancionador.

## INDICE

Advertencia.	I
Índice.	II
Abreviaturas.	IV
Informe Final, Accidente de Aeronave de Aviación General.	1
Sinopsis.	
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.	2
1.1 Antecedentes del vuelo.	
1.2 Lesiones a personas.	3
1.3 Daños sufridos por la Aeronave.	
1.4 Otros daños.	
1.5 Información sobre el personal.	
1.5.1 Piloto al mando	4
1.5.2 Experiencia de vuelo	
1.6 Información sobre la aeronave.	
1.6.1 Aeronave.	6
1.6.2 Accidente previo.	
1.6.3 Documentación de la aeronave	7
1.7 Información Meteorológica.	
1.8 Ayudas para la navegación.	
1.9 Comunicaciones.	
1.10 Información de aeródromo.	8
1.11 Registradores de vuelo.	9
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.	
1.12.1 Sistema de steering.	11
1.13 Información médica y patológica.	13
1.14 Incendio.	
1.15 Supervivencia.	
1.16 Ensayos e investigaciones.	
1.17 Información sobre organización y gestión.	14
1.18 Información adicional.	
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.	
2. ANÁLISIS.	14
2.1 FACTOR MATERIAL.	
2.2 FACTOR HUMANO.	15
2.3 FACTOR OPERACIONAL.	
2.4 FACTOR MEDIO AMBIENTE.	

**3. CONCLUSION.**\_\_\_\_\_16

**3.2 Causas probable.**

**3.3 Factores contribuyentes.**

**4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD.**

**4.1 A la tripulación.**

# SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 En este apéndice se presenta una lista de símbolos y abreviaturas que pudieran ser utilizados en el Informe final.

Obsérvese que entre las abreviaturas se presentan símbolos constituidos por letras.

1.2 Al recopilarse un glosario de abreviaturas para un informe de accidentes inclúyanse sólo aquellas que se hayan utilizado en el informe.

## 2. SÍMBOLOS

° Grado [ejemplos °C (temperatura) y 1° (ángulo)]  
 % Por ciento [ejemplo 95% de velocidad de fan (NI)]  
 ' Minuto  
 " Segundo, pulgada  
 ~, ≈ aproximado, aproximadamente igual

## 3. ABREVIATURAS

### A

AAC Autoridad Aeronáutica Civil  
 AGL Above Ground Level (Sobre el nivel del suelo)  
 AIG Accident & Incident Group (Investigación de Accidentes e Incidentes)  
 AIP Aeronautical Information Publication  
 Publicación de información aeronáutica  
 ANAC Administración de Aviación Civil (Autoridad Argentina)

### B

BR Bruma  
 BKN Broken 5/8 a 7/8 de nubes (Fragmentadas)

### C

CIAIA Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación  
 cm Centímetros  
 CP Código Postal

### D

DINACIA Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica  
 DME Equipo radiotelemétrico

### E

ELT Emergency Locator Transmitter (Transmisor de localización de emergencia)

### F

FEW 1 A 2 octas de nubes (Algunos)  
 ft Feet (Pie, pies) Unidad de medida de distancia

### H

hs Hora(s)

### I

IFR Reglas de vuelo por instrumentos  
 In Inch (") pulgada. Unidad de longitud

### K

kg Kilogramo(s) Unidad de peso  
 km/h Kilómetros por hora  
 kt Knot -Nudo(s) Unidad de medida de velocidad

### L

L Litro(s)  
 LT Local Time (Hora Local)

### M

m Metro(s) medida de distancia  
 MET Meteorológico  
 Meteorología  
 Servicios meteorológicos  
 MSW Master Switch Wheel

### O

OACI Organización de Aviación Civil Internacional  
 OMA Organización de Mantenimiento Aeronáutico  
 Overhaul Inspección mayor

### P

PAPI Sistema indicador de trayectoria para la aproximación de precisión.

### Q

Qxxxx Valor de QNH

### R

RPM Revoluciones por minuto  
 RWY Runway (pista)

### S

SABE Designador del Aeropuerto Internacional Jorge Newbery "Aeroparque", Buenos Aires, República Argentina  
 SADF Designador del Aeropuerto Internacional de San Fernando, provincia de Buenos Aires, República Argentina  
 S/N Serial Number (Número de Serie)  
 STC Supplement Type Certificate (Certificado Tipo Suplementario)  
 SULTS Designador del Aeropuerto internacional Laguna del Sauce (Maldonado)

### T

TWR Torre de control de aeródromo

### U

UTC Universal Time Coordinated (Tiempo universal coordinado)

### V

VOR Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia  
 VHF Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)

### W

WDI Wind Direction Indicator (Indicador de la dirección del viento)

### Z

Zulu, GMT, Hora de referencia mundial

# INFORME FINAL

## INCIDENTE DE AERONAVE DE AVIACION GENERAL

<b>MATRICULA:</b>	LV-IYQ
<b>PESO MAXIMO</b>	8.300 Kg
<b>FABRICANTE:</b>	Gates Lear Jet Corporation
<b>MODELO:</b>	LJ-35
<b>EXPLOTADOR:</b>	Argentina
<b>LUGAR:</b>	SULS
<b>FECHA:</b>	18/06/2021
<b>HORA:</b>	17:30 hs LT

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay (UTC -3).

La notificación se realizó telefónicamente por el encargado de seguridad del concesionario de aeropuerto a la CIAIA, próximo a la hora 18:00.

La CIAIA tomó a su cargo la investigación del incidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°92 de la Ley N° 14.305 Código Aeronáutico Uruguayo, y el Decreto 160/13 Reglamentario de la CIAIA. Asimismo, tendrá a su cargo la divulgación del informe.

Dirección: Av. Wilson Ferreira Aldunate (ex Cno. Carrasco) 5519 CP 14002.  
Telefax: 00598 26014851. Aeropuerto Internacional de Carrasco, Gral. Cesáreo L. Berisso. Departamento de Canelones, República Oriental de Uruguay.

Mail: [ciaia@mdn.gub.uy](mailto:ciaia@mdn.gub.uy)

Se realizó la notificación, acorde al Anexo 13, al Estado de Fabricación, al Estado de Matricula, en ambos casos los Estados Unidos de Norteamérica, a la OACI y al SSP de la DINACIA.

## Sinopsis

La aeronave, luego de aterrizar en la pista 19 de SULS, despeja erróneamente por la calle de rodaje B, allí realiza un giro de 180°, introduciendo la rueda del tren de nariz y las ruedas del tren principal derecho en la superficie de pasto natural comprendida en la zona de franja de pista, donde termina inmovilizada.

Sus dos pilotos y un pasajero resultaron ilesos.

No hubo fuego.

No se registraron daños en la aeronave.

El incidente ocurrió de día, a las 17:30 hs aproximadamente.



## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Antecedentes del vuelo.

El 18 de junio de 2021, próximo a las 16:50 hs, la aeronave despegó del Aeropuerto Internacional de Aeroparque “Jorge Newbery” (SABE) República Argentina, con plan de vuelo IFR y con destino el Aeropuerto Internacional de Laguna del Sauce “C/C Carlos Curbelo” (SULS), Departamento de Maldonado, Uruguay.

Lo programado era realizar un vuelo de traslado de una pasajera a SULS y retornar inmediatamente a SABE.

Una vez bajo el control de la torre de SULS, un Cessna 172 se encontraba realizando una órbita sobre el aeropuerto, por lo que se instruye al LV-IYQ a realizar un padrón de espera para procedimiento VOR/DME para la pista 19, a los efectos de poder liberar la trayectoria final de la pista 19.

Una vez autorizado, el LV-IYQ aterriza en pista 19 de SULS, una vez detenido, es instruido por la torre para realizar un viraje de 180° sobre la pista, proceder sobre pista 01 y despejar por la calle de rodaje C.

La aeronave comienza a abandonar la pista por la primera calle que encuentra, calle de rodaje B; constatado el error y para retomar el camino requerido inicia un viraje de 180° antes de la línea de parada, dentro de la franja de pista 01/19.

Según manifestaciones de la tripulación se pierde el control de la rueda de nariz por haberse desacoplado el sistema que lo dirige y controla, sistema de steering, motivando el ingreso de la rueda de nariz y las del tren principal derecho en la zona de pasto natural colindante con la calle de rodaje B, donde las ruedas se hunden en dicha superficie, inmovilizando la aeronave.

La tripulación solicitó servicio de handling para desembarcar a la pasajera y apoyo para retornar la aeronave a la superficie de la calle de rodaje.

Como resultado del incidente no hubo heridos, tanto tripulantes como la pasajera descendieron normalmente de la aeronave por sus propios medios esperando la llegada de vehículos para su traslado a la terminal del aeropuerto.

La aeronave resultó sin daños, no hubo fuego.

El incidente ocurrió a las 17:30 hs. aproximadamente, con luz diurna.

Próximo a las 19:00 hs. la aeronave pudo ser retirada del lugar, donde fue trasladada a la plataforma de aviación general, para luego poder ser inspeccionada y evaluar un posible traslado ferry hasta su base de mantenimiento, ubicada en la República Argentina.

La pista 01/19 de SULS quedó cerrada para todo tipo de operación hasta la hora 19:30.





Imagen 1.- Posición final de aeronave.



Imagen 2. Trayectoria de aeronave en tierra previo al suceso.

### 1.2 Lesiones a personas.

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ninguna	2	1	3	-
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>





### 1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

No hubo daños en la aeronave.

Aconteció una acumulación importante de barro en el conjunto de ruedas del tren de nariz y tren principal derecho, lo cual fue removido sin inconvenientes.

### 1.4 Otros daños.

La superficie de pasto natural, contigua a la calle de rodaje, perteneciente a su vez a la zona de franja de la pista 01/19, se vio afectada por el hundimiento de las ruedas del tren de nariz y tren principal derecho en la aeronave.



Imagen 3. Huellas dejadas por las ruedas en su incursión y posterior remoción.

### 1.5 Información sobre el personal.

#### 1.5.1 Piloto al mando.

<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Nacionalidad</b>	Argentina
<b>Fecha de nacimiento</b>	30/05/1959
<b>Licencia</b>	Piloto Comercial 1ª clase de Avión
<b>Habilitaciones</b>	Vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, piloto LJ35 y LJ60
<b>Horas totales</b>	6.859 hs
<b>Tipos de aeronave voladas</b>	Learjet LJ35, LJ60
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	43:00 hs
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	00:40 hs
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	00:40 hs
<b>Horas en el tipo de aeronave</b>	962 hs
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	Vigente hasta 31/10/2021 Clase 1



Posee un antecedente de accidente en esta misma aeronave el 12/09/2020 en SADF.

Realizo curso recurrente de Materias Reglamentarias Anuales en noviembre de 2020.

Curso de Piloto Recurrente LJ-35 el 20/11/2020.

### 1.5.2 Co-Piloto.

<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Nacionalidad</b>	Argentina
<b>Fecha de nacimiento</b>	05/09/1994
<b>Licencia</b>	Piloto Comercial 1ª clase de Avión
<b>Habilitaciones</b>	Vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, copiloto: LJ35, LJ60, SW4
<b>Horas totales</b>	2.683 hs .
<b>Tipos de aeronave voladas</b>	Learjet LJ35 y LJ60, Swearingen SA-227 Merlin4 (SW4)
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	47:00 hs.
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	14:00 hs.
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	00:40 hs.
<b>Horas en el tipo de aeronave</b>	452 hs.
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	Vigente hasta 31/05/2022 Clase 1

Realizó curso recurrente de Materias Reglamentarias Anuales en noviembre 2020.

Curso de Piloto Recurrente LJ-35 16 al 20 de noviembre 2020

## 1.6 Información sobre la aeronave.

### 1.6.1 Aeronave.

<b>Fabricante</b>	Gates Learjet Corporation
<b>Modelo</b>	LJ35
<b>Matrícula</b>	LV-IYQ
<b>Número de Serie</b>	26
<b>Fecha de fabricación</b>	1975
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	Emitido el 10/10/2019
<b>Certificado de Matrícula</b>	Emitido 19/09/2019
<b>Categoría</b>	Transporte
<b>Tipo de tren</b>	Triciclo/retráctil
<b>Propietario</b>	Argentino
<b>Explotador</b>	Argentino



## Especificaciones técnicas:

- Envergadura: 12.09 m
- Longitud: 14.83 m
- Altura: 3.73 m
- Peso vacío: 4 756 kg
- Peso máximo al despegue: 8 290 kg
- Planta motriz: 2 turbinas Garrett TFE731-2-2B
- Velocidad máxima: 872 km/h
- Velocidad de crucero normal: 774 km/h
- Autonomía: 4100 km

## 1.6.2 Accidente previo.

El 12/09/2020, durante un vuelo de transporte aéreo sanitario, en la fase de despegue en la pista 05 de SADF, se produjo una pérdida de control direccional de la aeronave y la tripulación abortó el despegue; la aeronave realizó una excursión de pista y se detuvo aproximadamente a 440 m del umbral de pista sobre la franja de seguridad del lado izquierdo. La tripulación y los pasajeros resultaron ilesos.

La investigación fue llevada adelante por el organismo AIG de la República Argentina, la Junta de Seguridad en el Transporte, pero la misma aún se encuentra en curso, no existiendo conclusiones respecto de las causas del suceso.

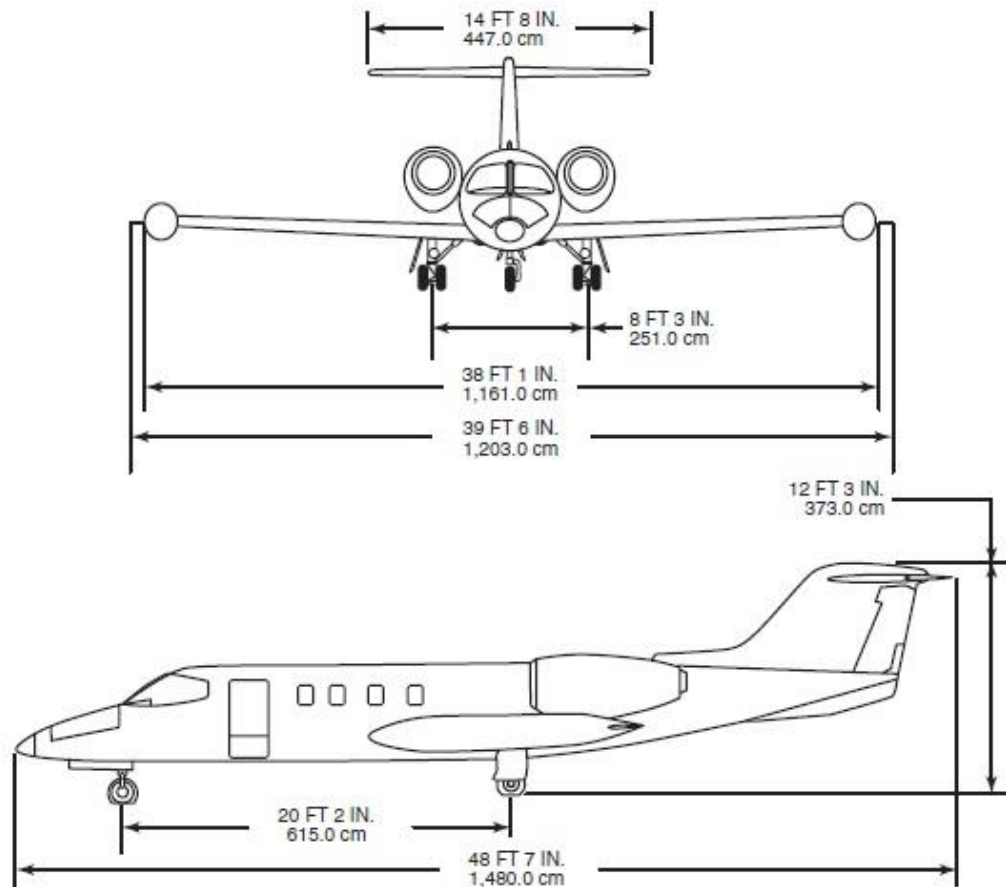


Imagen 4. Vista en planta.



	<b>PLANTA MOTRIZ 1</b>	<b>PLANTA MOTRIZ 2</b>
<b>Fabricante</b>	Honeywell Int. Inc.	Honeywell Int. Inc.
<b>Modelo</b>	TFE731-2-2B	TFE731-2-2B
<b>Nº de Serie</b>	P74182C	P74188C
<b>T.D.N.</b>	12.092 hs.	12.144 hs.
<b>T.D.U.I.</b>	2.165 hs.	3.925 hs.

### 1.6.3 Documentación de la aeronave.

Posee Certificado de Aeronavegabilidad Estándar, Categoría Transporte, emitido el 10 de octubre de 2019, con vencimiento en octubre de 2021.

Peso al momento del suceso:

Pesos Máximo de Despegue	8.301,0 kg
Peso Vacío	4.535,0 kg
Combustible	1.905,0 kg
1 pax	70 kg
Piloto / Copiloto	160 kg
<b>Total</b>	<b>6.700,7 kg</b>
Peso máximo de aterrizaje	6.940.0 kg

### 1.7 Información Meteorológica.

METAR SULL 182000Z 18007KT 9999 FEW026 BKN060 10/04 Q1027=

METAR SULL 182100Z 17004KT 9999 FEW026 BKN06010/05 Q1027=

TAF SULL 181730Z 1818/1918 20008KT 9999 SCT023 TX11/1918Z TN05/1910Z  
PROB40 TEMPO 1904/1911 2000 BR BKN010 TEMPO 1912/1918 5000 SHRA  
BKN020 BKN060=

El incidente ocurrió con luz natural diurna.

### 1.8 Ayudas para la navegación.

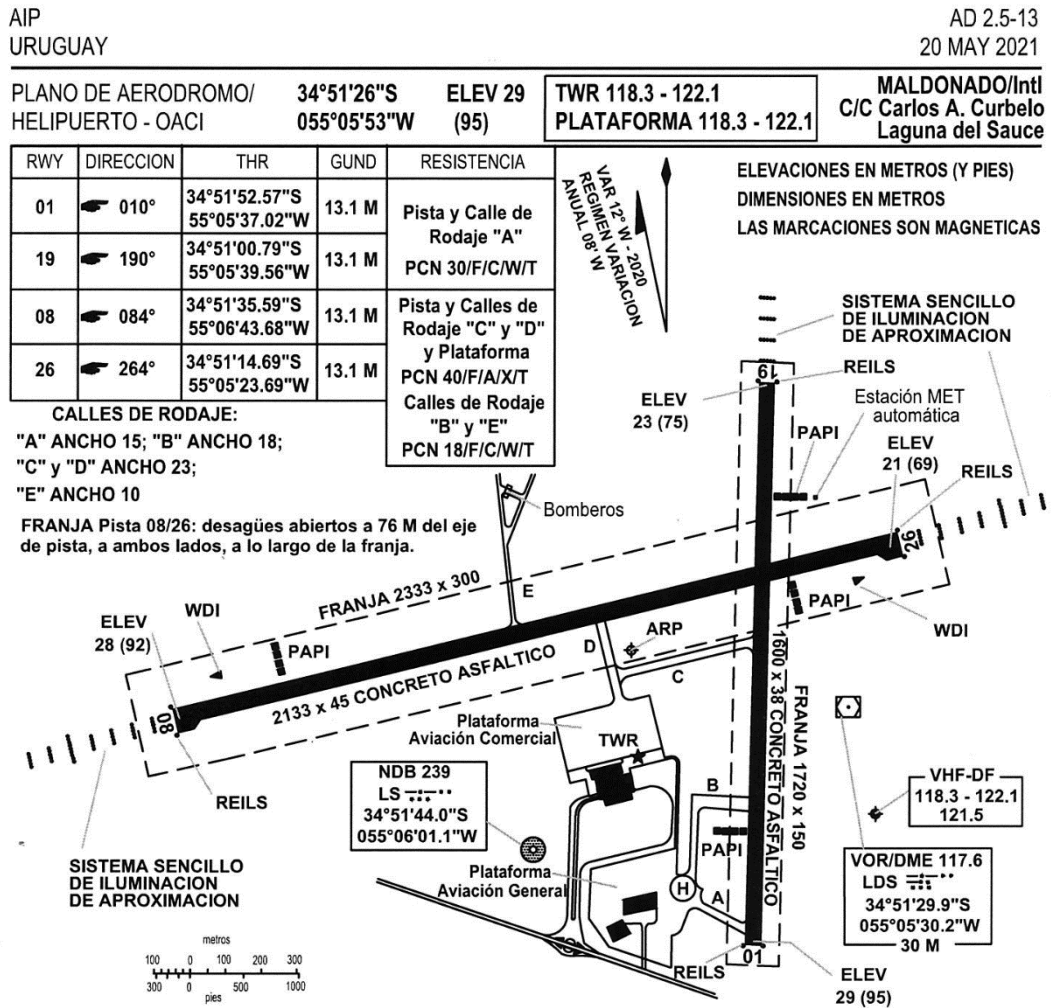
No incidieron en el desarrollo del incidente.

### 1.9 Comunicaciones.

Se realizaron en forma normal, entre la aeronave y los Servicios de Tránsito Aéreo, de acuerdo a lo previsto y sin presentar inconvenientes.



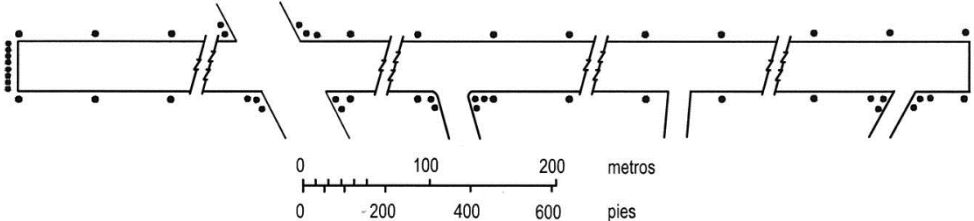
1.10 Información del aeródromo.



SEÑALES RWY 01/19 Y CALLES DE SALIDA



AYUDAS LUMINOSAS RWY 01/19 Y CALLES DE SALIDA



AIS URUGUAY

AIRAC AIP AMDT NR 01

Imagen 5. Información del aeródromo presente en el AIP Uruguay.

La pista 01/19 de SULLS cuenta con 3 calles de rodaje que acceden a ella:

- **A**, con un ancho de 15 m, comunica la pista con la plataforma de aviación general.
- **B**, con un ancho de 18 m, comunica con el A y plataforma de aviación general.
- **C**, con un ancho de 23 m, comunica al D y plataforma comercial.

Todas estaban correctamente señalizadas, con sus marcas en el pavimento, puntos de parada, línea central y cartelera correspondiente.

### 1.11 Registradores de vuelo.

Registrador de voces de cabina, marca Fairchild, modelo A151B y S/N 2654; ubicación trasera y en condiciones de servicio.

No se pudo acceder a la información, debido a que el equipamiento quedó energizado durante la remoción y traslado de la aeronave, generándose la sobreescritura de lo requerido.

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

La aeronave quedó inmovilizada al hundirse las ruedas del tren principal derecho y la de nariz en el terreno de pasto natural, adyacente al borde de la calle de rodaje. Fue devuelta a la calle de rodaje mediante arrastre.

No se encontraron marcas de frenado de ruedas en la calle de rodaje.

No se pudo determinar la velocidad de la aeronave en el momento de giro; principalmente debido a que no existen cámaras de video en la zona del suceso.



Imagen 6. Vista del tren principal derecho fuera de la calle de rodaje.



Imagen 7. Detalle de las huellas en el terreno de pasto natural.

A: posición final de la rueda del tren de nariz.

B: posición final de las ruedas del tren principal derecho.

1: curva generada por el rodaje sobre pasto, previo a su detención total; huella con un ancho similar al ancho de la zona de contacto de la cubierta del tren de nariz.

2: recta generada por el arrastre del tren de nariz, en el proceso de remover la aeronave; huella con un ancho similar al largo de la zona de contacto de la cubierta del tren de nariz.

3: huellas paralelas generadas por las dos ruedas del tren principal derecho, en el proceso de remover la aeronave.





Imagen 8. Detalle de las huellas en el terreno de pasto natural.

#### 1.12.1 Sistema de steering.

El sistema consiste básicamente en un servo motor actuador y un sensor de posición, montados en la parte superior del conjunto de tren de nariz, alimentado por 28 volts de corriente continua y controlado por un “computer amplifier” que utiliza 115 volts de corriente alterna.

La operación del sistema se logra con la aeronave apoyada sobre su tren de aterrizaje y con la presión realizada sobre cualquiera de los botones denominados “Control Wheel Master Switch (MSW)”, ubicados en los comandos de vuelo





respectivos; esta operación normal se logra siempre que el “Steer Lock Switch” este activado, botón ubicado en el pedestal central, entre los asientos de la tripulación. Así mismo, existe un indicador lumínico de sistema operativo, de color verde y con leyenda legible, ubicado en el panel central superior.



Imagen 9. Vista del Control Wheel Master Switch a la izquierda y a su derecha el Steer Lock Switch.

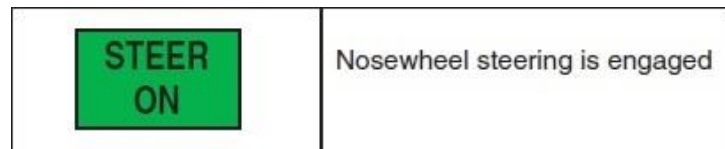


Imagen 10. Luz verde de aviso del steering activo.

El control de giro sobre la rueda de nariz se logra mediante los paloniers, tanto el piloto como el copiloto pueden seleccionar el ángulo de giro presionando en mayor o menor medida sus paloniers; este ángulo de giro se verá reducido ante un aumento de la velocidad de la aeronave, detalle censado en las ruedas del tren principal y reportado al “computer amplifer”.

El límite de giro de la rueda de nariz, con el sistema de steering encendido, es de 45° como máximo, cuando la velocidad en tierra está por debajo de los 10 kts, y se ve reducido hasta 8° mientras la velocidad en tierra aumenta.

El límite con el sistema de steering apagado y con barra de remolque conectada asciende a 90°.

En caso de que el sistema se encuentre inoperativo o desconectado, la rueda de nariz puede ser dirigida mediante aplicación de potencia diferencial en los motores o mediante la aplicación de freno derecho o izquierdo, o también mediante una combinación de ambos métodos.

La calle de rodaje B de SULLS tiene un ancho de 18 metros.

De acuerdo a la información contenida en el manual de la aeronave, el radio de viraje estándar permite completar el giro de 180° intentado en la calle de rodaje B de SULLS.



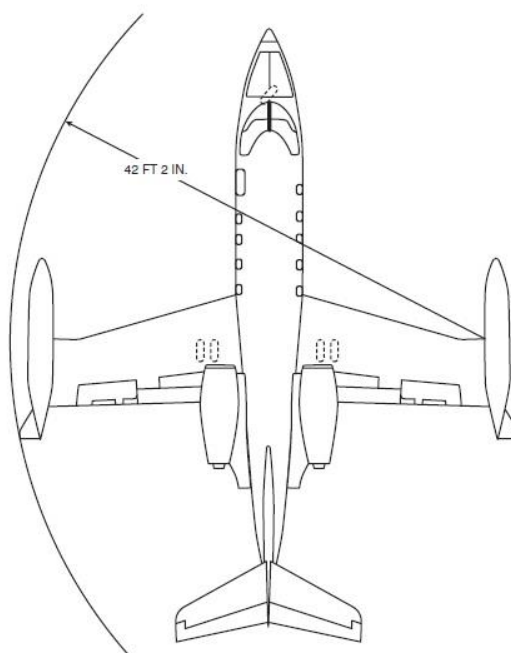


Imagen 11. Vista del radio de giro de la aeronave;  
42 FT 2 IN equivale a 12 m 85 cm.

La tripulación manifestó que el sistema de steering se desconectó sin intervención externa durante el giro, lo cual generó sorpresa y la consiguiente salida de la calle de rodaje; así mismo, manifestaron que la posible causa, en base a su experiencia, podría haber sido una exigencia importante sobre el control del sistema, por parte del piloto y sobre los paloniers.

Previamente al incidente el sistema de steering operó con normalidad y sin inconvenientes.

La presión de los neumáticos del tren de aterrizaje era normal.

Se determinó que el peso de la aeronave, al momento del suceso, se encontraba dentro de los límites establecidos.

Se verificó el nivel de fluido hidráulico MIL - H5606 en el reservorio presurizado del avión, determinándose que existía la cantidad suficiente como para la operación normal.

No hubo disyuntor eléctrico activado durante la ocurrencia del incidente.

Durante el rodaje de traslado, desde el sitio del suceso hasta la posición de estacionamiento asignada, luego de removida la aeronave, el sistema de steering operó con normalidad.

El responsable del mantenimiento de la aeronave manifestó que existe la posibilidad de una desactivación del sistema por un excesivo esfuerzo en el máximo ángulo de operación y/o una inadvertida acción de los interruptores presentes en los comandos de vuelo.

### **1.13 Información médica y patológica.**

La tripulación contaba con su habilitación psicofísica vigente.

### **1.14 Incendio.**

No hubo incendio.



### **1.15 Supervivencia.**

El suceso dio lugar a la supervivencia, los tripulantes y la pasajera descendieron por sus propios medios, no habiendo ejercitado el uso de los sistemas de retención.

### **1.16 Ensayos e investigaciones.**

No existe información relevante.

### **1.17 Información sobre organización y gestión.**

La aeronave es propiedad de una Sociedad Anónima y está autorizada a explotar "Servicios de Transporte Aéreo Comercial no regular interno e internacional de pasajeros, carga, carga exclusiva y correo con aeronaves de reducido y gran porte del tipo Fairchild Metro II y Metro III o equipos de similares o inferiores características técnicas y de capacidad comercial".

Esta Sociedad Anónima realiza el mantenimiento de la aeronave a través de un taller aeronáutico de su propiedad, el cual se encuentra habilitado por la ANAC para realizar los siguientes trabajos: célula limitada, motores limitada, accesorios limitada, servicios especializados limitada.

### **1.18 Información adicional.**

No se requiere.

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

No existe aporte significativo.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1 Factor Material.**

La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente, y cumplía con lo establecido en cuanto a mantenimiento de la misma.

No se registran problemas de funcionamiento para con el sistema de steering, con excepción del evento de excursión de pista acontecido en el mes de setiembre de 2020.

La operación previa y posterior al incidente fue normal para el sistema de steering.



Piloto y OMA responsable del mantenimiento manifestaron como posibilidad de falla del sistema el trabajo en extremo de operación normal del sistema de steering.

No se tiene evidencia de que una exigencia de máximo ángulo de viraje pueda ocasionar una desconexión del sistema; así mismo, se entiende que es factible una inadvertida presión sobre el interruptor del Control Wheel Master Switch (MSW) en el comando de vuelo.

Al momento de considerar una falla en el sistema de steering que no haya dejado rastro del suceso, que no se encuentre registrada como antecedente, que no este contemplada en el manual correspondiente y que no volvió a suceder en el rodaje posterior, no puede confirmarse ni negarse su existencia.

## **2.2 Factor Humano.**

La tripulación se encontraba habilitada y entrenada para la operación de la aeronave.

La necesidad de realizar el viraje en tierra de 180° de recorrido, en la calle B de SULS, fue debido a la acción del piloto al tomar una calle de rodaje incorrecta, de acuerdo a las intenciones propias y a las indicaciones de la torre de control del aeropuerto.

Debido a la falta de información no es posible analizar adecuadamente la maniobra de viraje en tierra mencionada.

La tripulación manifiesta que una falla en el sistema de steering fue la causa por la cual la aeronave rodó fuera de la calle de rodaje.

El Factor Humano fue contribuyente al determinar la existencia de las condiciones necesarias para la ocurrencia del suceso.

## **2.3 Factor Operacional.**

La tripulación realizó una maniobra de giro de 180° sobre la calle de rodaje B, dentro de la franja de pista, en condiciones no determinadas en su totalidad.

La tripulación manifiesta que el sistema de steering falló durante la realización del viraje, provocando que la aeronave saliese de la calle de rodaje.

La operación de la aeronave está regulada por el manual de operación de la misma, y en éste se publica el radio de viraje en tierra, por lo que el viraje de 180° en la calle de rodaje B de SULS podía realizarse sin inconvenientes.

No se tiene evidencia de que una exigencia de máximo ángulo de viraje pueda ocasionar una desconexión o desacople del sistema, con excepción de lo manifestado por la tripulación y por la OMA encargada del mantenimiento.

Es posible una inadvertida presión sobre el interruptor del Control Wheel Master Switch (MSW) presente en los comandos de vuelo, lo cual determina la deshabilitación del sistema de steering.

No fue posible encontrar evidencias de incorrecto funcionamiento o fallas en el sistema de steering.

La aeronave puede comandarse en tierra mediante el uso de potencia o freno diferencial, o mediante la combinación de ambos.

## **2.4 Factor Medio Ambiente.**



Las condiciones atmosféricas no fueron factor contribuyente en el desarrollo del incidente.

### 3. CONCLUSIONES

- La tripulación se encontraba habilitada para el vuelo realizado.
- El mantenimiento de la aeronave se encontraba dentro de lo previsto, así como el certificado de aeronavegabilidad correspondiente.
- La aeronave se encontraba dentro de los parámetros de operación previstos como normales por el fabricante.
- La tripulación debió realizar un viraje en tierra, de 180° de recorrido, debido al ingreso erróneo en una calle de rodaje.
- La aeronave rueda fuera del límite de la calle de rodaje.
- La tripulación manifiesta falla de sistema de steering.
- No existen evidencias de la falla reportada.
- Es posible la desconexión manual e involuntaria del sistema de steering.

#### 3.2 Causa Probable.

Pérdida de control de la aeronave en tierra.

#### 3.2.2 Factores contribuyentes.

Ingreso en una calle de rodaje errónea.

## 4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

#### 4.1 A la tripulación.

Ejercitar un grado de alerta adecuado durante la operación de la aeronave, a los efectos de permitir la existencia de tiempos de reacción suficientes y de evitar la ocurrencia de errores evitables.

**CIAIA - diciembre - 2021.**

