



# Informe de Seguridad Operacional

SUCESO: Accidente

TÍTULO: Formación de hielo. VANS RV-10, matrícula PP-ZRT, última posición conocida a 30 millas náuticas al norte de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut

FECHA Y HORA DEL SUCESO: 6 de abril de 2022 a las 15:55 horas (UTC)

EXPEDIENTE: EX-2022-33829335- -APN-DNISAE#JST

**DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE SUCESOS AERONÁUTICOS**

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

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

[info@jst.gob.ar](mailto:info@jst.gob.ar)

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Aviación. Accidente. PP-ZRT. Última posición conocida a 30 millas náuticas al norte de Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, 2025.

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

## ÍNDICE

<b>SOBRE LA JST.....</b>	<b>5</b>
<b>SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>SINOPSIS.....</b>	<b>10</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....</b>	<b>11</b>
1.1 Reseña del vuelo.....	11
1.2 Lesiones a personas.....	11
1.3 Daños en la aeronave .....	11
1.4 Otros daños .....	12
1.5 Información sobre el personal .....	12
1.6 Información sobre la aeronave .....	15
1.7 Información meteorológica.....	17
1.8 Ayudas a la navegación .....	20
1.9 Comunicaciones.....	22
1.10 Información sobre el lugar del suceso .....	22
1.11 Registradores de vuelo .....	23
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	23
1.13 Información médica y patológica.....	23
1.14 Incendio.....	24

<b>1.15</b>	<b>Supervivencia .....</b>	<b>24</b>
<b>1.16</b>	<b>Ensayos e investigaciones .....</b>	<b>35</b>
<b>1.17</b>	<b>Información orgánica y de dirección.....</b>	<b>37</b>
<b>1.18</b>	<b>Información adicional.....</b>	<b>37</b>
<b>1.19</b>	<b>Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.....</b>	<b>38</b>
<b>2.</b>	<b>ANÁLISIS.....</b>	<b>39</b>
<b>2.1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>39</b>
<b>2.2</b>	<b>Aspectos técnicos-operativos.....</b>	<b>39</b>
<b>2.3</b>	<b>Aspectos institucionales.....</b>	<b>44</b>
<b>3.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>46</b>
<b>3.1</b>	<b>Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente.....</b>	<b>46</b>
<b>3.2</b>	<b>Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación .....</b>	<b>47</b>
<b>4.</b>	<b>RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1</b>	<b>A la Empresa Argentina de Navegación Aérea .....</b>	<b>48</b>
<b>5.</b>	<b>ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>	<b>49</b>
<b>6.</b>	<b>APÉNDICES .....</b>	<b>50</b>

## **SOBRE LA JST**

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

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

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

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

La JST adoptó el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexa. El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional. Sus premisas centrales son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y se analizan haciendo referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores de riesgo.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a minimizar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea, la ocurrencia de fallas técnicas y las fallas en las defensas están generalmente alejados en tiempo y espacio del desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y se vinculan estrechamente a elementos tales como el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

En síntesis, el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes

a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

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

ACC: Centro de Control de Área

AIS: Servicio de Información Aeronáutica

ARO: Oficina de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo

ARSC: *Aeronautical Rescue Sub-Centers*

ATC: Control del Tránsito Aéreo

ATS: Servicios de Tránsito Aéreo

DME: Equipo Radio Telemétrico

EANA: Empresa Argentina de Navegación Aérea

ELT: Transmisor Localizador de Emergencia

FIR: Región de Información de Vuelo

FL: Nivel de Vuelo

LPK: Última Posición Conocida

METAR: Informe Meteorológico de Aeródromo

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

PRONAREA: Informe de Pronóstico de Área

SAR: Búsqueda y Salvamento

SMN: Servicio Meteorológico Nacional

SPECI: Informe Meteorológico Especial de Aeródromo

TMA: Área de Control Terminal

TWR: Torre de Control de Tránsito Aéreo

---

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

VOR: Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia

VMC: Condiciones Meteorológicas de Vuelo Visual

## SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente de la aeronave PP-ZRT, un VANS RV-10, cuya última posición conocida fue a 30 millas náuticas al norte de la ciudad de Comodoro Rivadavia (provincia de Chubut), el 6 de abril del 2022, durante un vuelo de aviación general de recreación.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la operación del vuelo bajo condiciones meteorológicas adversas y con la activación de fases de búsqueda y salvamento por parte del control de tránsito aéreo.

El informe incluye una Recomendación de Seguridad Operacional dirigida a la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA) y una Acción de Seguridad Operacional.



Figura 1. Aeronave PP-ZRT. Fuente: investigación JST

## **1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS**

### **1.1 Reseña del vuelo**

El 6 de abril de 2022, la aeronave con matrícula PP-ZRT, un Vans RV-10 operado por su propietario, despegó desde el Aeropuerto Internacional Comandante Armando Tola (El Calafate, provincia de Santa Cruz) a las 13:34 horas<sup>2</sup> con destino al Aeropuerto internacional Almirante Zar (Trelew, provincia de Chubut), durante un vuelo de aviación general de recreación. El vuelo se realizó en conjunto con otras dos aeronaves.

Luego de 2 horas y 20 minutos de vuelo, mientras la aeronave se encontraba al nivel de vuelo (FL) 140<sup>3</sup> en condiciones meteorológicas adversas, se perdió el contacto radar y las comunicaciones con el Centro de Control de Área (ACC) de Comodoro Rivadavia, así como con las otras aeronaves que formaban parte de la travesía.

Como resultado de la pérdida de contacto, se activaron los procedimientos de búsqueda y salvamento. Hasta la fecha de redacción de este informe, no se ha localizado la aeronave.

### **1.2 Lesiones a personas**

Hasta la fecha de redacción de este informe, no se han localizado los ocupantes de la aeronave.

### **1.3 Daños en la aeronave**

Hasta la fecha de redacción de este informe, no se ha localizado la aeronave.

---

<sup>2</sup> Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del accidente corresponde al uso horario-3.

<sup>3</sup> FL140: Altitud de 14.000 pies

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	67
Nacionalidad	Brasileña
Licencias	Piloto Privado de Avión
Habilitaciones	Monomotores terrestres
Certificación médica aeronáutica	Clase II Válida hasta el 16/03/2023

Tabla 1

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	563,5 <sup>4</sup>	310,5
Últimos 90 días <sup>5</sup>	Sin datos	Sin datos
Últimas 24 horas	Sin datos	Sin datos
En el día del suceso	2,3	2,3

Tabla 2

---

<sup>4</sup> El último registro de horas de vuelo al que se accedió corresponde al 03/07/2021, por lo que el total general y el total en el tipo expuestos en la tabla corresponden a esa fecha.

<sup>5</sup> Si bien la investigación no obtuvo registro de horas de vuelo en los últimos 90 días, según lo relevado en las entrevistas, el piloto se encontraba realizando vuelos de navegación recreativa en la zona patagónica con la aeronave PP-ZRT.

### *Personal del ACC Comodoro Rivadavia*

Según lo relevado por la investigación, el día del suceso se habían programado cuatro turnos de servicio, cubiertos por dos grupos de dos controladores, más la supervisora. El sector norte estaba unificado con el terminal de Comodoro Rivadavia, mientras que el sector sur operaba de manera independiente.

El primer grupo de controladores trabajó de 06:00 a 08:00 horas, y el segundo grupo de 08:00 a 10:00 horas, franja durante la cual el primer grupo estaba en su período de descanso. Posteriormente, el primer grupo retomó sus funciones de 10:00 a 12:00 horas, y el segundo grupo completó su último turno de 12:00 a 14:00 horas, coincidiendo con las últimas comunicaciones con la aeronave PP-ZRT.

En cuanto a la instrucción recibida, durante las entrevistas se indicó que, antes del suceso, el personal del ACC recibía capacitación anual de forma periódica, pero que carecían de un examen de validación de contenidos específicos, particularmente en lo referente a procedimientos de emergencia, como la activación de fases de emergencia.

La supervisora de turno contaba con experiencia como controladora desde el año 2012 en el ACC de Comodoro Rivadavia, y el suceso investigado ocurrió durante su 12º turno como supervisora.

### *Programa y Plan de Instrucción*

En el marco de la investigación, se relevaron los registros del programa y plan de instrucción para el personal de control de tránsito aéreo de la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA).

Al momento del accidente, la EANA contaba con un Plan de Instrucción específico para los puestos de control del ACC Comodoro Rivadavia, el cual debía cumplimentarse para obtener la habilitación local. Este plan incluía una fase teórica y una fase práctica en el puesto de trabajo, estructuradas en tres etapas según el puesto de control:

- Etapa 1: Operador del puesto de control del sector norte.
- Etapa 2: Operador del puesto de control del sector sur.
- Etapa 3: Operador del puesto de control del Área de Control Terminal Comodoro Rivadavia.

En las etapas 1 y 2, el programa contemplaba 8 horas de capacitación sobre los procedimientos de operación local, que abarcaban los procedimientos de búsqueda y salvamento, los tipos de alerta, la iniciación de la búsqueda y las dependencias intervinientes en estos procedimientos.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN LOCAL			
36	Plan de contingencia local.		8
	Procedimientos de Emergencia.		
	Procedimientos de Búsqueda y Salvamento.		
	Tipos de alerta e iniciación de la búsqueda.		
	Dependencias intervinientes en los procedimientos de búsqueda y salvamento.		

Figura 2. Plan de instrucción para los puestos de control del ACC Comodoro Rivadavia.

Fuente: EANA

Además, se encontraba vigente el “Programa de Instrucción en Dependencia para Habilitación de Control de Área por Vigilancia – FIR SAVC”, cuyo objetivo era dotar al personal ATCO del ACC Comodoro Rivadavia de los conocimientos teóricos y prácticos fundamentales para el ejercicio del control de tránsito aéreo con sistema de vigilancia ATS, en conformidad con la normativa nacional vigente.

Por otro lado, se verificó que en el 2022 la empresa contaba con un plan de instrucción que incluía la realización de un Curso Recurrente Teórico Estandarizado local (ReTE) y un Curso Recurrente Práctico Estandarizado (RePE).

ESPECIALIDAD	INSTRUCCIÓN / CAPACITACIÓN	AD Objetivo	Dependencias Objetivo	Nº Vacantes Solicitadas	Duración	FECHA de Impartición estimativa	Modalidad (On-line, On-site, Mixta)	Diseñado e Impartido por
ATCO	Habilitaciones Locales ACC	5 FIRs	ACC	Variable	Variable	N/A	Onsite	GINs
	Habilitaciones Locales TWR	Todos	TWR	Variable	Variable	N/A	Onsite	GINs
	ReTE Nacional ACC	5 FIRs	ACC	357	1 día	Mayo-Junio	Online	GINs
	ReTE Nacional TWR	Todos	TWR	643	1 día	Mayo-Junio	Online	GINs
	ReTEs Locales ACC	5 FIRs	ACC	357	1 día	Agosto-Noviembre	Onsite	GINs
	ReTEs Locales TWR	Todos	TWR	643	1 día	Agosto-Noviembre	Onsite	GINs
	RePE SIM ACC	5 FIRs	ACC	357	1 día	Julio-Noviembre	Onsite	GINs
	RePE SIM TWR	SAEZ, SADM, SADF, SADF, SADF	TWR	643	1 día	Marzo en adelante	Onsite	GINs
	Curso Supervisor/a ATS ACC SAEZ	SAEZ	ACC	22	5 días	Nov/Dic 2022 - Mar 2023	Mixta	GINs
	Curso Estrategias para Instructores SIM TWR	SAEZ, SADM, SABE, SADF, SADF	TWR	18	5 días	Marzo en adelante	Mixta	GINs
	Conversiones x AMDT	Todos	ACC, TWR	Variable	N/A	N/A	TBD	GINs
	Conversiones x LOAs	Todos	ACC, TWR	Variable	N/A	N/A	TBD	GINs
	Conversiones x IFPs	Todos	ACC, TWR	Variable	N/A	N/A	TBD	GINs
	Curso CIPE CTA Básico	TBD	TBD	50	11 meses	Febrero	Mixta	CIPE
	Curso CIPE CTA x SVATS	TBD	TBD	50	3 meses	Abril	Mixta	CIPE
	Conversión IFP SADF: TWR SADF	SADF	TWR	40	1 mes	Mayo-Junio	Mixta	GINs
	Conversión IFP SADF: TWR SABE	SABE	TWR	40	1 mes	Mayo-Junio	Mixta	GINs
	Conversión IFP SADF: ACC SAEZ (Baires)	SAEZ	ACC	150	1 mes	Mayo-Junio	Mixta	GINs
	Capacitación Inglés para Certificación (PIRI)	AD Internacionales	ACC, TWR	600	N/A	N/A	Mixta	GINs

Figura 3. Plan anual de instrucción para el personal de control de tránsito durante el 2022.

Fuente: EANA

Con respecto a los registros de evaluación de los cursos recurrentes, la investigación no tuvo acceso a documentos anteriores a la fecha del suceso, aunque sí se verificaron registros de aprobación de los cursos posteriores.

### 1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente de la República Federativa de Brasil, era propiedad de un particular y se utilizaba para vuelos de aviación general.

El manual del fabricante especificaba ciertos tipos de maniobras y condiciones de vuelo que están prohibidas. Entre ellas, se encontraba el vuelo en condiciones de engelamiento, dado que la aeronave no contaba con ningún sistema de protección contra la formación de hielo. Además, la aeronave no disponía de cabina presurizada, y el manual de vuelo no indicaba la presencia de un sistema de oxígeno instalado.

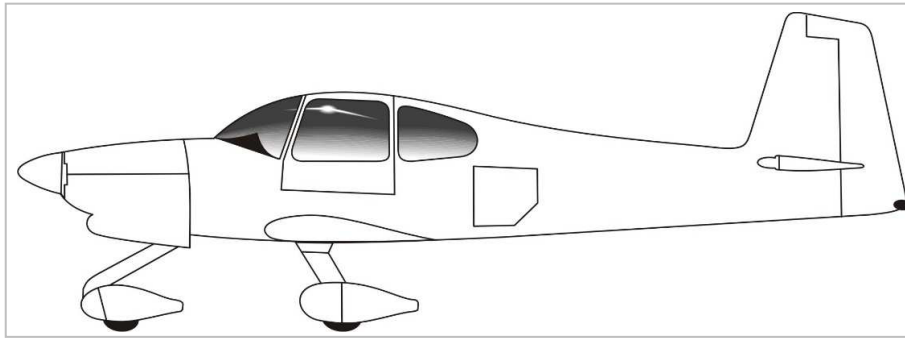


Figura 4. Perfil de la aeronave. Fuente: investigación JST

Aeronave		
Marca	Vans	
Modelo	RV-10	
Categoría	Experimental	
Fabricante	Flyer	
Año de fabricación	2016	
Número de serie	FVE-2182	
Peso máximo de despegue	1.224 kg	
Peso máximo de aterrizaje	1.224 kg	
Peso vacío	725 kg	
Fecha del último peso y balanceo	Sin datos	
Horas totales	533 <sup>6</sup>	
Horas desde la última recorrida general	Sin datos	
Horas desde la última inspección	Sin datos	
Certificado de matrícula	Propietario	Privado
	Fecha de expedición	23/11/2018
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Especial
	Categoría	Privada
	Fecha de emisión	26/04/2016
	Fecha de vencimiento	Sin fecha

Tabla 3

No se obtuvieron registros de horas del motor y de la hélice en el marco de la investigación del suceso.

Motor	
Marca	Lycoming

<sup>6</sup> Horas totales al 7 de julio del 2021, según figura en el último certificado de aeronavegabilidad. No se obtuvo registro de horas de las operaciones posteriores.

<b>Modelo</b>	Y10-540-D4A5
<b>Fabricante</b>	Lycoming

Tabla 4

<b>Hélice</b>	
<b>Marca</b>	Hartzell
<b>Modelo</b>	HC-C2YR-1BFP/F8068D
<b>Fabricante</b>	Hartzell Propeller, Inc.

Tabla 5

<b>Peso y balanceo al momento del suceso</b>	
<b>Peso vacío</b>	725 kg <sup>7</sup>
<b>Peso total ocupantes y equipaje</b>	270 kg <sup>8</sup>
<b>Combustible estimado</b>	180 kg
<b>Peso máximo permitido de despegue</b>	1.224 kg
<b>Diferencia en menos</b>	49 kg

Tabla 6

Al momento del despegue, el peso de la aeronave se encontraba dentro de los límites establecidos en el manual de vuelo.

## 1.7 Información meteorológica

Según la información provista por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), las condiciones meteorológicas para el lugar y la hora donde se detectó la última posición conocida de la aeronave eran las siguientes:

<b>Información meteorológica</b>	
<b>Viento</b>	260°/35 nudos
<b>Visibilidad</b>	5.000 metros en superficie
<b>Fenómenos significativos</b>	Lluvia y llovizna débil

<sup>7</sup> Valor indicado en el Manual de Vuelo de la aeronave. La investigación no tuvo acceso a la documentación del último peso y balanceo de la aeronave.

<sup>8</sup> Peso estimado.

<b>Nubosidad</b>	3/8 ST <sup>9</sup> 270 metros, 5/8 SC <sup>10</sup> 360 metros, 8/8 NS <sup>11</sup> 1.100 metros
<b>Temperatura</b>	-13,0 °C
<b>Temperatura punto de rocío</b>	-14,0 °C
<b>Presión a nivel medio del mar</b>	590 hPa
<b>Humedad relativa</b>	92 %

Tabla 7

El Informe de Pronóstico de Área (PRONAREA) de la Información de Región de Vuelo (FIR) Comodoro Rivadavia, emitido por el SMN el 6 de abril, para el rango horario de 10:00 a 22:00 horas, indicó la posibilidad de engelamiento leve a moderado en el sur de la FIR, entre los FL 050 y 150, y engelamiento moderado a ocasionalmente severo en el centro y norte de la Patagonia, así como en el mar adyacente, entre los FL 060 y 180. La isoterma de cero grados se pronosticó a FL 020 en la vertical de Comodoro Rivadavia.

**• PRONAREA**  
 PRONAREA FIR CRV VALIDEZ 1022 SOBRE MAPA 0600UTC  
 SIGFENOM: FRENTE SEMI ESTACIONARIO UBICADO EN EL CENTRO DE LA FIR Y ANTICICLON POST FRONTAL EN EL SUR DE LA PATAGONIA ORIGINAN ADVECCION DE AIRE FRIO Y HUMEDO CON PRECIPITACIONES Y NEBLINAS. DEPRESION EN MAR DE SCOTIA EXTIENDE FRENTE FRIO SOBRE IS. MALVINAS. MTW EN NW DE FIR  
 CORRIENTE EN CHORRO: LINEA 60S 62W-IS DE LOS ESTADOS VIENTO MAXIMO FL260/18120KT. LINEA ADO-49S 50W VIENTO MAXIMO FL290/28120KT. LINEA 40S 68W-46S 50W VIENTO MAXIMO FL360/32090KT.  
 TURBULENCIA: FBL/MOD EN PROXIMIDADES DE JTST. MOD OCNL SEV EN NW DE PATAGONIA BTN FL060/130. MOD OCNLS SEV EN SUR DE PATAGONIA Y PJE DE DRAKE BTN FL220/340  
 ENGELAMIENTO: FBL/MOD EN EL SUR DE FIR BTN FL050/15. MOD OCNL SEV EN CENTRO-NORTE DE PATAGONIA Y MAR ADYACENTE BTN FL060/180  
 ISOTERMA DE 0 GRADOS: (ETD) VER/CRV FL020 VER/GAL SFC Y FL030 VER/USU FL020 TROPOPAUSA: (ETD) VER/CRV FL360M57 VER/GAL FL320M52 VER/USU FL300M54

Figura 5. Extracto PRONAREA FIR Comodoro Rivadavia. Fuente: SMN

<sup>9</sup> Estrato: Nubes bajas, se presentan en capas nubosas por generalmente grises, con bases bastante uniformes.

<sup>10</sup> Estratocúmulo: Banco, manto o capa de nubes grises.

<sup>11</sup> Nimboestrato: Capa nubosa gris, produce precipitación intermitente y algunas veces intensa.

Según los Informes Meteorológicos de Aeródromo (METAR) emitidos a las 15:00 y 16:00 para Comodoro Rivadavia, el cielo se encontraba completamente cubierto a partir de los 3.500 pies.

```

• METAR /SPECI
SAVC
METAR SAVC 061300Z 13013KT 5000 -RA SCT010 SCT014 OVC035 08/07 Q1013
RERA RMK PP002=
METAR SAVC 061400Z 12010KT 5000 -RA SCT010 BKN015 OVC040 09/07 Q1014
RMK PP001=
SPECI SAVC 061420Z 13012KT 2500 RA SCT008 BKN012 OVC035 08/07 Q1014=
METAR SAVC 061500Z 15013KT 4000 RA SCT007 BKN012 OVC035 08/07 Q1014
RMK PP003=
METAR SAVC 061600Z 16014KT 5000 -RADZ SCT009 BKN012 OVC035 08/07 Q1015
RERA RMK PP003=
METAR SAVC 061700Z 16012KT 3000 -RADZ SCT009 BKN012 OVC035 08/07 Q1016
RMK PP001=
SPECI SAVC 061742Z 16011KT 5000 -RADZ SCT010 BKN013 OVC030 09/07 Q1016=
METAR SAVC 061800Z 16009KT 5000 -RADZ SCT007 BKN013 OVC030 09/07 Q1016
RMK PP001=
    
```

Figura 6. Información METAR/SPECI<sup>12</sup> de Comodoro Rivadavia. Fuente: SMN

En el neofanálisis de las 12:00 horas del 6 de abril de 2022, se observó un sistema frontal estacionario ubicado en la zona norte de la provincia de Santa Cruz, que generaba abundante nubosidad estratocumuliforme en niveles bajos y medios. Dicho sistema comenzó a desplazarse hacia el norte como un frente frío<sup>13</sup> debido al avance de una vaguada en niveles medios proveniente del océano Pacífico. El sistema frontal transitó por la última posición conocida de la aeronave alrededor de las 15:00 horas.

Además, se observó la presencia de un sistema y una corriente de viento máximo (*jet stream*) asociados a este frente, lo que favoreció la presencia de turbulencia pre y post frontal debido a la cortante originada por esa corriente y a la presencia de ondas orográficas provenientes del sector cordillerano.

<sup>12</sup> SPECI: Informe meteorológico especial de aeródromo.

<sup>13</sup> Frente de una masa de aire fría que reemplaza una cálida.

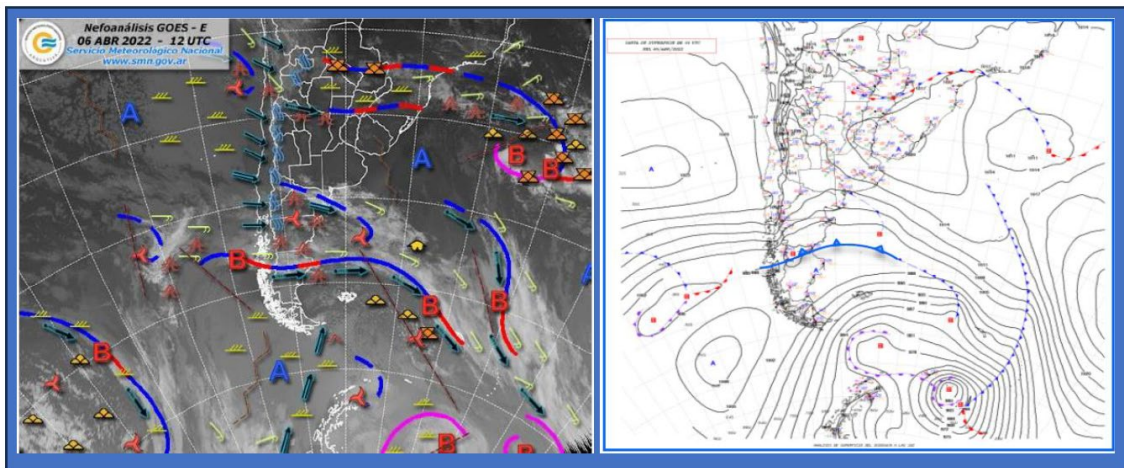


Figura 7. Nefoanálisis y carta de superficie. Fuente: SMN

Según lo expuesto, se puede inferir que, en la zona donde se detectó por última vez a la aeronave, entre los FL100 y FL140, el paso de un frente frío generaba abundante nubosidad estratiforme baja y media compacta, asociada a lluvias y lloviznas de moderada intensidad. El tipo de nubosidad descrita habría generado condiciones favorables para la formación de hielo en aeronaves que volaran dentro de esa capa nubosa.

### 1.8 Ayudas a la navegación

Ayudas a la navegación TMA <sup>14</sup> Comodoro Rivadavia	Condición de servicio
Sistema mundial de navegación por satélite	Operativo
Radiofaro no direccional	No relevante
Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia	VOR <sup>15</sup> 117.5

<sup>14</sup> TMA: Área de Control Terminal.

<sup>15</sup> VOR: Radiofaro Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia.

**Equipo telemétrico** DME<sup>16</sup> 110.3

Tabla 8

En la imagen siguiente se visualiza la carta de navegación del área del TMA de Comodoro Rivadavia. En ella se señala el área terminal de 55 MN, así como la ubicación de los puntos de notificación, que son referenciados durante las comunicaciones con el servicio de tránsito aéreo.

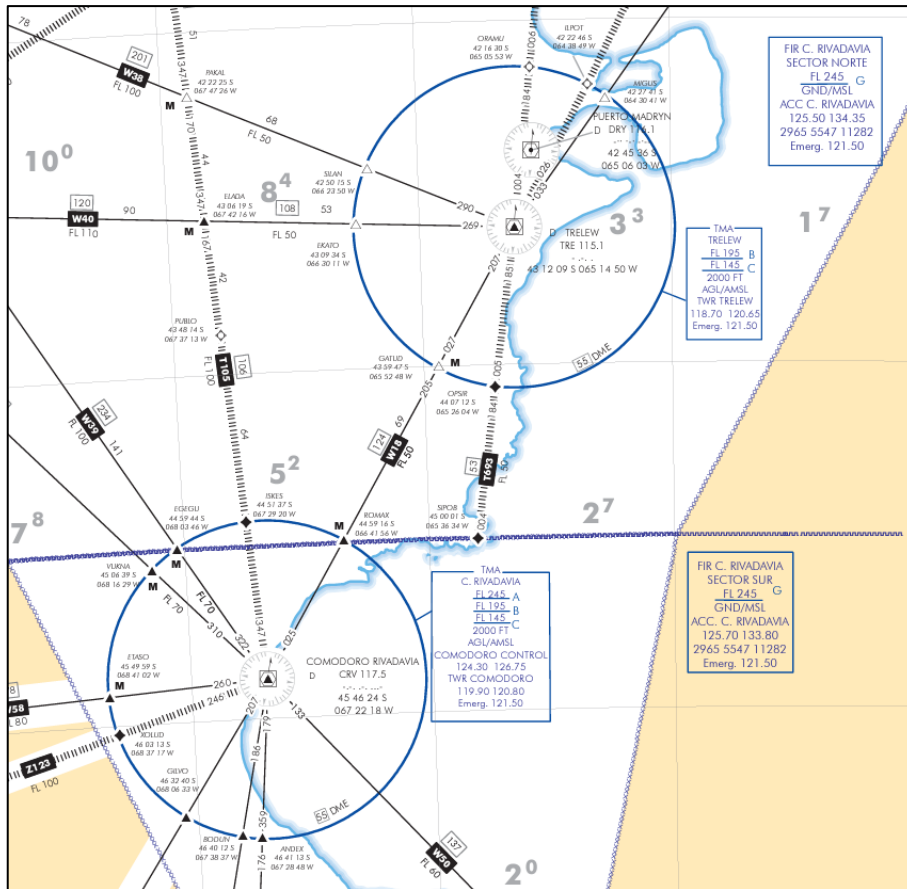


Figura 8. Carta de navegación ENR-6.5 Cartas En-Ruta - Carta de navegación en ruta INF.3.

Fuente: ANAC

<sup>16</sup> DME: Es un sistema electrónico que permite a una aeronave determinar con precisión la distancia que la separa de una estación terrestre.

## 1.9 Comunicaciones

Con motivo de la investigación, se obtuvieron las grabaciones de las comunicaciones realizadas entre la aeronave PP-ZRT y las Torres de Control (TWR) del Aeropuerto Internacional Comandante Armando Tola de El Calafate (ECA/SAWC) y del Aeropuerto Almirante Marcos A. Zar de Trelew (TRE/SAVT), así como del Centro de Control de Área de Comodoro Rivadavia (CVR/SAVC).

En dichas comunicaciones, la aeronave informó a la TWR ECA su estimación de arribo a Trelew a las 16:50 horas.

Los extractos relevantes de las comunicaciones se encuentran en el apéndice de este informe.

## 1.10 Información sobre el lugar del suceso

La última posición conocida (LKP) de la aeronave se ubicó en el litoral marítimo al norte de Comodoro Rivadavia, con coordenadas 45°22'05"S y 066°57'17"W, sobre la superficie del mar a nivel de vuelo FL140.

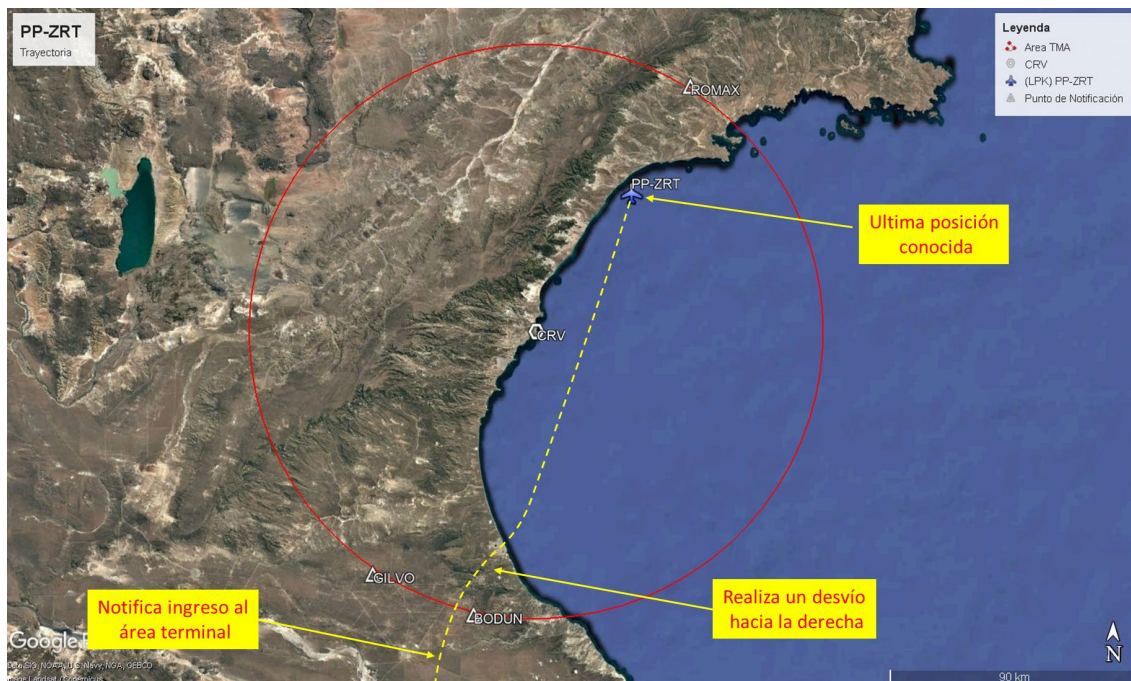


Figura 9. Trayectoria de la aeronave PP-ZRT. Fuente: investigación JST

En el marco de la investigación, se obtuvo el registro de imágenes radar de la aeronave durante su sobrevuelo en el ACC de Comodoro Rivadavia. La última visualización en radar fue a las 15:55 horas.



Figura 10. Imagen de radar. Fuente: EANA

### 1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

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

Hasta la fecha de redacción de este informe, no se ha localizado la aeronave.

### 1.13 Información médica y patológica

Hasta la fecha de redacción de este informe, no se ha logrado determinar la condición médica de los ocupantes de la aeronave al momento del suceso, ya que no ha sido posible localizarlos. Sin embargo, es importante considerar los efectos de la hipoxia, que es un estado de deficiencia de oxígeno en la sangre, células y tejidos del organismo, con compromiso de la función de estos. Según el Manual de Medicina Aeronáutica Civil (Documento 8984, OACI) los efectos de la hipoxia a distintas altitudes son:

“1) 2.450 metros (8.000 pies): La atmósfera causa una saturación del oxígeno en sangre de aproximadamente 93% en un individuo en reposo que no padece ninguna enfermedad cardiovascular o pulmonar.

2) 3.050 metros (10.000 pies): La atmósfera causa una saturación del oxígeno en sangre de aproximadamente 89%. Tras un tiempo en este nivel comienzan a resentirse las funciones cerebrales más complejas, como el cómputo de cálculos matemáticos. Los tripulantes deben colocarse máscaras de oxígeno cuando la presión en la cabina supera este nivel de altitud.

3) 3.650 metros (12.000 pies): La saturación del oxígeno en sangre cae a aproximadamente 87%. A las dificultades para realizar cálculos aritméticos se suma la pérdida incipiente de la memoria reciente y un incremento de errores por omisión con la exposición prolongada.

4) 4.250 metros (14.000 pies): La saturación del oxígeno en sangre es del orden del 83%, y todas las personas se ven afectadas en mayor o menor medida en sus funciones mentales, con alteraciones intelectuales y emocionales.”

#### **1.14 Incendio**

Hasta la fecha de redacción de este informe, no se han detectado indicios de incendio durante el vuelo.

#### **1.15 Supervivencia**

La aeronave tenía instalado un Transmisor Localizado de Emergencia (ELT) fijo. El ELT es un equipo de transmisión de radiofrecuencia diseñado para activar una alerta en caso de accidente, facilitando así la localización de la aeronave. Al

activarse, la señal del ELT es captada por satélites y gestionada por el programa COSPAS-SARSAT<sup>17</sup>, que opera mediante una red de satélites y estaciones terrestres

Según la información proporcionada por la Dirección de Comunicaciones de la Fuerza Aérea Argentina (FAA), el 6 de abril a las 13:01 horas se registró la primera y única señal del ELT (con ID 58C88AAFD2FFBFF, código de Brasil). Durante el procedimiento de diseminación de la alerta, el Centro de Control de Misión de Brasil informó que el ELT pertenecía a la aeronave *Vans* RV-10 con matrícula PP-ZRT.

Las entrevistas realizadas y las grabaciones de la TWR del Aeropuerto Internacional Comandante Armando Tola de El Calafate confirmaron que hubo una activación involuntaria del ELT en tierra momentos antes del despegue. Por otro lado, no se detectó ninguna señal del ELT después de la pérdida de comunicación con la aeronave.

Antes del despegue, el piloto de la aeronave PP-ZRT presentó en la oficina ARO/AIS<sup>18</sup> de El Calafate un plan de vuelo en el que se había tachado la mención al equipo ELT.

El Apéndice M de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 91 establece que, en la casilla 19 del plan de vuelo, se debe proporcionar información suplementaria. En relación al ELT, específicamente en el apartado de "Equipo de emergencia y supervivencia," se debe tachar la letra E si no se dispone de un ELT.

---

<sup>17</sup> COSPAS-SARSAT es un programa intergubernamental apoyado por las naciones suscriptas, dedicado a detectar y localizar radiobalizas ELT activadas por personas, aeronaves o navíos en peligro, y enviar información de alerta para que las autoridades pertinentes puedan iniciar las acciones de búsqueda y rescate.

<sup>18</sup> Oficina de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo y Servicio de Información Aeronáutica.

Figura 11. Plan de vuelo presentado PP-ZRT. Fuente: EANA

Sin perjuicio de ello, de acuerdo con la sección 91.207 de las RAAC, las aeronaves matriculadas en el extranjero que operen en la República Argentina están exentas de disponer de un ELT si no operan bajo las RAAC Partes 121 y 135.

*Criterios para la notificación de emergencias*

La Sección 211.720 de las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) establece los criterios de notificación al Centro Coordinador de Salvamento (RCC) en situaciones de emergencia aeronáutica, divididos en tres fases.

[...] las dependencias de los Servicios de Tránsito Aéreo notificarán inmediatamente a los Centros Coordinadores de Salvamento (RCC) de jurisdicción, cuando consideren que una aeronave se encuentra en estado de emergencia, de conformidad con lo siguiente:

- (a) Fase de incertidumbre (INCERFA):

(1) Cuando no se haya recibido ninguna comunicación de la aeronave dentro de los 30 minutos siguientes a la hora en que debió haberse recibido una comunicación de ella, o en que se trató infructuosamente de establecer comunicación con dicha aeronave por primera vez, lo primero que suceda; o

(2) Cuando la aeronave no llegue dentro de los 30 minutos siguientes a la hora prevista de llegada últimamente anunciada por ella, o a la calculada por las dependencias ATS, lo que resulte más tarde; a menos que no existan dudas acerca de la seguridad de la aeronave y sus ocupantes.

(b) Fase de alerta (ALERFA):

(1) Cuando, transcurrida la fase de incertidumbre, en las subsiguientes tentativas para establecer comunicación con la aeronave, o en las consultas hechas a otras fuentes pertinentes, no se consigan noticias de la aeronave; o

(2) Cuando una aeronave haya sido autorizada para aterrizar y no lo haga dentro de los 5 minutos siguientes a la hora prevista de aterrizaje y no se haya podido restablecer la comunicación con la aeronave; o

(3) Cuando se reciba información que indique que las condiciones de funcionamiento de la aeronave no son normales, pero no hasta el extremo de que sea probable un aterrizaje forzoso, a menos que, haya indicios favorables acerca de la seguridad de la aeronave y sus ocupantes; o

(4) Cuando se sepa o se sospeche que una aeronave está siendo objeto de interferencia ilícita.

(c) Fase de peligro (DETRESFA):

(1) Cuando, transcurrida la fase de alerta, las nuevas tentativas infructuosas para establecer comunicación con la aeronave y cuando

más extensas comunicaciones de indagación, también infructuosas, hagan suponer que la aeronave se halla en peligro; o

(2) Cuando se considere que se ha agotado el combustible que la aeronave lleva a bordo, o que es insuficiente para permitirle llegar al lugar seguro; o

(3) Cuando se reciba información de que las condiciones de funcionamiento de la aeronave no son normales hasta el extremo de que sea probable un aterrizaje forzoso; o

(4) Cuando se reciba información o haya razonable certeza de que la aeronave está por hacer o ha hecho un aterrizaje forzoso, a menos que haya razonable certeza de que la aeronave y sus ocupantes no están amenazados por ningún peligro grave ni inminente y de que no necesitan ayuda inmediata.”

Además, según la Sección 9.2 “Servicio de Alerta” de los Procedimientos Generales – Gestión del Tránsito Aéreo (PROGEN-ATM) vigente al momento del suceso, se especifica que las aeronaves con radiocomunicaciones adecuadas deberán transmitir, durante un período de 30 minutos después de la hora del último contacto, un informe que incluya la identificación de la aeronave y que el vuelo continúa conforme al plan.

“[...] las aeronaves equipadas con radiocomunicaciones adecuadas en ambos sentidos deberán comunicar durante un período de 30 minutos después de la hora del último contacto, cualquiera que sea su objeto, únicamente para indicar que el vuelo continúa de acuerdo con el plan, debiendo incluir dicho informe la identificación de la aeronave y las palabras “vuelo normal” o la señal QRU.”

Es importante destacar que, mientras que el PROGEN-ATM establece que las aeronaves con radiocomunicaciones adecuadas deben transmitir un informe

dentro de los 30 minutos posteriores al último contacto, el PANS-ATM<sup>19</sup> de la OACI especifica un margen de tiempo más amplio, entre 20 y 40 minutos después del último contacto. En ambos casos, el informe debe incluir la identificación de la aeronave e indicar que el vuelo continúa conforme al plan, utilizando las palabras “vuelo normal” o la señal QRU.

*Cronología de los eventos relacionados con la pérdida de contacto y el inicio de la búsqueda de la aeronave*

A las 13:29 horas se registró la activación involuntaria del ELT en el Aeropuerto de El Calafate (ECA). La última comunicación de la aeronave PP-ZRT con el ACC de Comodoro Rivadavia ocurrió a las 15:26 horas, indicando que abandonaría el área terminal a las 16:10 horas, pero no se recibió confirmación en el horario estimado. El último registro de radar fue a las 15:55 horas, y a las 16:23 horas se intentó establecer contacto con la aeronave a través de otra aeronave (LV-KBL), sin éxito.

	55
- PPZRT SDWC/SMT No contacto con TFE 118,7. Último contacto a través de puente 1623ms (con el LVKBL). Se notifica a RCC EZE y RSC CRV. Se da aviso también a Jefatura ACC.	
DEP 1334 de ECA. Tiempo total de vuelo 0310. Hora estimada de ARR 1644 (según FPL). Aeronave 06:30 hs.	

Figura 12. Libro de novedades de CRV. Fuente: EANA

A las 16:54 horas se inició la fase de incertidumbre (INCERFA) y TWR Trelew informó a las 17:05 horas la pérdida de comunicación con la aeronave PP-ZRT. A lo largo de las siguientes horas, se intentaron varios métodos de comunicación: se contactó a otros aeródromos y embarcaciones cercanas, y Defensa Civil movilizó medios

<sup>19</sup> Los Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM) complementan las normas y métodos recomendados contenidos en el Anexo 2 “Reglamento del aire”, y en el Anexo 11 “Servicios de tránsito aéreo” al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.

terrestres para el relevamiento. La fase de peligro (DETRESFA) se activó a las 19:45 horas y la autonomía máxima de la aeronave<sup>20</sup> se alcanzó a las 20:00 horas. A las 20:30 horas, una aeronave civil despegó para colaborar en la búsqueda, y a las 23:05 horas despegó la primera aeronave de la FAA.

La TWR del Aeropuerto de El Calafate completó una ficha de vuelo para el trayecto realizado por la aeronave PP-ZRT, en la cual constaba el horario de despegue y el horario estimado de arribo. Según esta ficha, el tiempo estimado de arribo a Trelew era a las 16:50 horas.

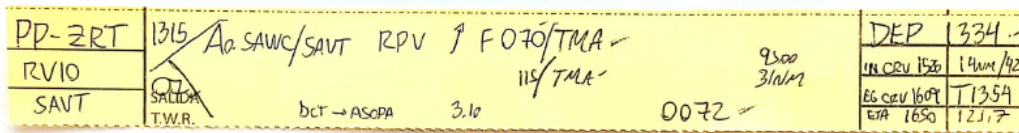


Figura 13. Faja de vuelo TWR ECA para la aeronave PP-ZRT. Fuente: EANA

La cronología de eventos significativos se presenta resumida en la siguiente tabla, junto con la fuente de registro:

Hora UTC	Situación	Registro
13:29	Activación involuntaria del ELT en ECA	ARSC <sup>21</sup> CRV
15:26	Registro de la última comunicación del PP-ZRT con el TMA CRV. Anuncia que abandonaría la terminal a las 16:10	Transcripción ACC CRV
15:55	Último registro de imagen radar	Imágenes radar
15:56	Se cumplen 30 minutos desde la última comunicación	-

<sup>20</sup> La autonomía máxima de una aeronave refiere al tiempo que la aeronave puede volar antes de que se agoten sus reservas de combustible.

<sup>21</sup> Subcentro de Salvamento Aeronáutico (ARSC)

Hora UTC	Situación	Registro
16:10	El PP-ZRT no notifica el abandono de la terminal al ATC en el horario estimado, según fue anunciado en la última comunicación	-
16:23	Comunicación con PP-ZRT mediante puente con la aeronave LV-KBL. No se obtuvo registro de la misma	Libro de novedades de CRV
16:40	Se cumplen 30 minutos desde la estima en que debió recibirse comunicación	-
16:50	Tiempo estimado de arribo	Faja de vuelo TWR ECA
16:54	Inicia INCERFA	Libro de novedades TWR Trelew
17:05	TWR Trelew informa a ACC CRV que la aeronave PP-ZRT se encuentra en incertidumbre desde las 16:54	Libro de novedades TWR Trelew
17:05	El supervisor del ACC CRV informa al ARSC CRV la pérdida de comunicación y el no arribo de la aeronave a Trelew	ARSC CRV
17:08	TWR Trelew interroga a las aeronaves LV-KBL y PU-TNA	Libro de novedades TWR Trelew
17:13	ARSC CRV realiza una consulta con COSPAS-SARSAT en la cual comunican no tener novedad de activación de la baliza ELT de la aeronave PP-ZRT	ARSC CRV
17:20	ARSC CRV intenta comunicarse al teléfono del piloto del PP-ZRT. No se pudo establecer contacto	ARSC CRV
17:21	ARSC CRV se contacta telefónicamente con el piloto de la aeronave LV-KBL, quien comenta haber perdido contacto visual y comunicación con la aeronave PP-ZRT	ARSC CRV
17:24	TWR Trelew informa al ACC CRV que la aeronave se encuentra en fase de alerta	Libro de novedades TWR Trelew

Hora UTC	Situación	Registro
17:30	ACC CRV se contacta con los aeródromos alternativos	ARSC CRV
17:56	ARSC CRV se contacta con PNA <sup>22</sup> para avisar a las embarcaciones de la zona	ARSC CRV
19:05	Se registra como LPK al radial 030 30 millas náuticas desde CRV	ARSC CRV
19:10	Zarpa guardacostas de PNA	ARSC CRV
19:29	Defensa Civil moviliza medios terrestres para realizar relevamientos	ARSC CRV
19:45	Inicia DETRESFA	Libro de novedades TWR El Calafate
20:00	La aeronave alcanza la autonomía declarada en el plan de vuelo	-
20:30	Despega una aeronave civil a la zona de búsqueda	ARSC CRV
23:05	Despega la primer aeronave de FAA	ARSC CRV


Tabla 9

*Finalización de las Operaciones de Búsqueda de la Aeronave PP-ZRT*

El servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) de la aeronave PP-ZRT se extendió por 15 días, utilizando recursos de la PNA, FAA, Armada Argentina y Defensa Civil. Al finalizar la búsqueda activa el 22 de abril de 2022, se estableció como última posición conocida (LPK) las coordenadas 45°22'05"S y 66°57'17"W.

---

<sup>22</sup> Prefectura Naval Argentina



Ministerio de Transporte  
Argentina

**EANA** | NAVEGACIÓN  
AÉREA ARGENTINA

2022 – "LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

CASO S.A.R 124/22 ARSC CRV  
112300 APR 22  
FM ARSC CRV  
BT  
SITREPSAR N° 26 FASE PELIGRO.-

**A)** AERONAVE MODELO RV10 UPC MATRÍCULA PP-ZRT BANDERA BRASILEIRA, TIPO MONOMOTOR.

**B)** 45°22'05''S W 066°57'17''

**C)** ALERTA FH 061705/APR/22 PERDIDA DE COMUNICACIONES Y NO ARRIBO AERÓDROMO DE TRELEW.

**D)** POB: 3.-

**E)** NIL

**F)** ASCR CRV.-

**M)** REALIZADA UNA SUPERVISION A FONDO DEL CASO CON TODOS LOS PARTICIPANTES, ANALIZADA LA PROBABILIDAD DE SUPERVIVENCIA DESPUES DEL HECHO, RECORRIDAS LAS AREAS DE BUSQUEDA EN SU TOTALIDAD E INVESTIGADAS TODAS LAS UBICACIONES RAZONABLES Y PROBABLES, AGOTADOS Y EXAMINADOS TODOS LOS SUPUESTOS Y CALCULOS UTILIZADOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA BUSQUEDA, SE PROCEDE SUSPENDER LA MISION SAR A GRAN ESCALA, POR NO EXISTIR ESPERANZA RAZONABLE DE ENCONTRAR SUPERVIVIENTES.  
SE CONTINUARÁ CON LA BUSQUEDA Y RASTRILLAJE POR MEDIO DE PATRULLAS PERIODICAS EN LA ZONA DE SINIESTRO, COSTA Y ZONAS ALEDAÑAS DONDE SE PRODUJO EL ACCIDENTE QUE REALIZA DEFENSA CIVIL DE CHUBUT Y PREFECTURA NAVAL ARGENTINA, BAJO EL MONITOREO DEL SUBCENTRO DE SALVAMENTO AERONÁUTICO COMODORO RIVADAVIA.  
SE NOTIFICARÁ Y ALERTARÁ A TODAS LAS AERONAVES QUE VUELEN POR LA ZONA O EMBARCACIONES QUE TRANSITEN PARA LA BÚSQUEDA DE EVENTUALES HALLAZGOS QUE PUEDAN CORRESPONDER AL ACCIDENTE AÉREO.

Figura 14. Suspensión del servicio SAR. Fuente: EANA

En tal sentido, la Sección 212.420 de las RAAC establece que los procedimientos para terminar y suspender las operaciones por parte de los Centros Coordinadores de Salvamento deben cumplir los siguientes criterios:

“(a) Las operaciones de búsqueda y salvamento continuarán, de ser posible, hasta que se haya llevado a todos los supervivientes a un lugar seguro o hasta que ya no exista esperanza razonable alguna de rescatar a los supervivientes.

(b) El Centro Coordinador de Salvamento, a cargo de las operaciones SAR, es el responsable de determinar cuándo se terminan o suspenden las operaciones de búsqueda y salvamento.

(c) Cuando una operación de búsqueda y salvamento haya tenido éxito, o cuando un Centro Coordinador de Salvamento considere que ya no existe una emergencia o recibe información fidedigna en ese sentido, se cancelará la fase de emergencia, se concluirá la operación de búsqueda y salvamento y se informará inmediatamente a todas las autoridades, instalaciones o servicios que se hayan activado o a los que se haya notificado.

(d) Si una operación de búsqueda y salvamento se vuelve irrealizable y el Centro Coordinador de Salvamento concluye que aún podría haber supervivientes, el Centro Coordinador de Salvamento suspenderá temporalmente las actividades en el lugar del siniestro hasta que cambie la situación e informará inmediatamente a todas las autoridades, instalaciones o servicios que se hayan activado o a los que se haya notificado. La información pertinente que se obtenga posteriormente deberá ser evaluada y se reanudarán las operaciones de búsqueda y salvamento si se justifica y es viable.

(e) Durante el proceso de tomar una decisión respecto a la terminación de las operaciones SAR complejas, el ANSP<sup>23</sup> podrá dar participación a la Autoridad Aeronáutica y a las autoridades de los medios concurrentes que hayan participado en dicha operación SAR.”

---

<sup>23</sup> ANSP: Proveedores de Servicios de Navegación Aérea.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

Con motivo de la investigación se realizó una entrevista al piloto al mando y a un tripulante de la aeronave LV-KBL, que formaba parte de la escuadrilla a la que también pertenecía la aeronave PP-ZRT. En la entrevista, se expresó lo siguiente:

- La noche antes del vuelo, las tripulaciones de las tres aeronaves realizaron la planificación del vuelo y consultaron la meteorología utilizando aplicaciones móviles. Decidieron usar una frecuencia interna (posiblemente 135 o 136 MHz) para comunicarse entre sí durante el vuelo.
- La mañana del vuelo, volvieron a consultar la meteorología mediante aplicaciones móviles y observaron que las condiciones eran buenas a lo largo del trayecto, excepto en una franja sobre Comodoro Rivadavia. Evaluaron que sería posible volar por encima de las nubes sin inconvenientes. El plan de vuelo incluía como alternativas a Puerto Deseado (provincia de Santa Cruz) o Puerto San Julián (provincia de Santa Cruz), y se tenía previsto realizar vuelo visual durante todo el trayecto. Comodoro Rivadavia no se incluyó como alternativa debido a que se encontraba en condiciones de vuelo instrumental.
- Al llegar a la zona de Comodoro Rivadavia, se observaban estratos por debajo y el suelo nevado. Aunque había nubosidad en frente, los costados estaban despejados. Planeaban pasar sobre la vertical del aeródromo de Comodoro Rivadavia. En un momento, la tripulación de la aeronave PU-TNA se comunicó por frecuencia interna con el PP-ZRT preguntando “¿cómo vienen?”. El PP-ZRT respondió que estaban a una velocidad indicada de 60 nudos. PU-TNA aconsejó al PP-ZRT que podrían estar cargando hielo y les recomendó salir de esa situación. Instantes después, PU-TNA preguntó nuevamente “¿cómo vienen?”, y el PP-ZRT respondió que estaban cargando hielo y que la situación era crítica. Posteriormente, se escuchó una pulsación de radio sin voces audibles, y no se recibieron más comunicaciones del PP-ZRT.

- En el momento de recibir las últimas comunicaciones del PP-ZRT, la tripulación del LV-KBL observó que la nubosidad se dirigía hacia el mar. El LV-KBL volaba a FL100 en condiciones VMC con temperatura exterior bajo cero.

Asimismo, se realizaron entrevistas con la supervisora de turno del ACC Comodoro Rivadavia y con la controladora asignada al sector norte de dicho centro. Los siguientes puntos fueron destacados durante estas entrevistas:

- Al momento del suceso, las condiciones meteorológicas eran adversas. La información meteorológica del SMN estaba disponible, y no se habían recibido reportes de engelamiento por parte de las aeronaves en vuelo en la zona.
- La aeronave PP-ZRT comunicó su ingreso al TMA CRV al controlador del sector sur del ACC Comodoro Rivadavia, ingresando al área terminal con FL135.
- Al momento del ingreso al área terminal, la aeronave fue visualizada en el radar. El control de tránsito aéreo pudo realizar comprobaciones de estima mediante la identificación en el radar.
- Al ingresar al área terminal, la aeronave PP-ZRT solicitó un desvío debido a la presencia de nubosidad, solicitud que fue autorizada. La controladora solicitó a la aeronave que notificara su posición en ROMAX<sup>24</sup>, y se recibió una estimación de llegada para las 16:10 horas.
- El controlador de Trelew informó al ACC CRV que el PP-ZRT no había ingresado al área terminal a la hora estipulada de arribo. En ese momento, la controladora informó de la situación a la supervisora. Se intentó contactar

---

<sup>24</sup> Punto de notificación establecido en el plan de vuelo del PP-ZRT.

a la aeronave en la frecuencia de la terminal sin éxito. La supervisora alertó al ARSC de Ezeiza, al ARSC CRV y a la jefa del ACC.

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

#### *Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA)*

La EANA es una sociedad del Estado creada por la Ley N.º 27.161. Es la responsable de prestar el Servicio de Navegación Aérea en la República Argentina y sus aguas jurisdiccionales. Al momento del accidente, operaba en 54 aeródromos y aeropuertos, así como en cinco ACC.

Su función principal es implementar, como política pública, la planificación, dirección, coordinación y administración del tránsito aéreo, los servicios de telecomunicaciones e información aeronáutica, así como la gestión de instalaciones, infraestructuras y redes de comunicaciones del sistema de navegación aérea. A través de la Resolución 79-E/2018 del Ministerio de Transporte, se formalizó el traspaso definitivo del Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) a EANA.

Al momento del accidente, EANA brindaba servicio de control de tránsito aéreo, información de vuelo y alerta a la aeronave PP-ZRT.

### **1.18 Información adicional**

#### *Guía de referencia*

#### *Procedimientos del ACC Comodoro Rivadavia*

El Manual de Dependencia de Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) - Centro de Control de Área Comodoro Rivadavia establece procedimientos específicos para el cambio

de turno y los datos a ser considerados en el *briefing*<sup>25</sup>. De acuerdo con estos procedimientos:

- Todo el personal debe presentarse 15 minutos antes del inicio de su turno y dirigirse a la sala de situación para llevar a cabo el *briefing*.
- El controlador saliente es responsable de informar al controlador entrante sobre la situación existente, la planificación de las aeronaves que salen, la hora de salida asignada, los procedimientos en uso, toda información pendiente de cursar (permisos de tránsito e información requerida de las aeronaves) e información meteorológica relevante para la zona, incluyendo turbulencia, subsidencia, vientos, entre otros.

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

No hubo.

---

---

<sup>25</sup> Reunión informativa

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1 Introducción**

El análisis se centró en los hechos y circunstancias relativos a la planificación del vuelo, las condiciones de engelamiento, los factores humanos y el tratamiento de la información meteorológica disponible, así como en aquellos aspectos vinculados al control de tránsito aéreo y la activación de los servicios de búsqueda y rescate.

Es importante aclarar que, a la fecha de redacción de este informe, la aeronave PP-ZRT no ha sido hallada, por lo que las conclusiones expuestas pueden verse afectadas en caso de la aparición de nuevas evidencias.

### **2.2 Aspectos técnicos-operativos**

#### *Condición de aeronavegabilidad de la aeronave*

La aeronavegabilidad se refiere a la aptitud técnica y legal de una aeronave para ser operada de forma segura. El Estado de matrícula de la aeronave envió documentación que demostraba su aptitud técnica y legal al momento del suceso. A pesar de que la aeronave no fue hallada, de acuerdo con la información recolectada durante la investigación, no se detectaron indicios de fallos técnicos ni desvíos en el funcionamiento normal de los sistemas a bordo.

#### *Desempeño operativo*

La investigación se basó en la información de radar y en las comunicaciones realizadas con el servicio de control de tránsito aéreo para evaluar la gestión de la trayectoria de vuelo. El último contacto radar mostró a la aeronave en vuelo recto y nivelado; sin embargo, a partir de ese momento, no se dispone de información fehaciente sobre la trayectoria de la aeronave ni sobre su actitud de vuelo.

De acuerdo con los registros de las comunicaciones, a las 13:52 horas la aeronave superó el nivel de vuelo FL100, y a las 15:18 horas se comunicó con el TMA CRV,

volando a FL135. La última comunicación registrada tuvo lugar a las 15:51 horas, con la aeronave volando a FL140. Con la información recopilada, se infiere -con alta probabilidad- que la aeronave se mantuvo volando por encima de FL100 durante más de dos horas.

Las imágenes del radar de Comodoro Rivadavia mostraron que la aeronave estaba volando a FL140 a las 15:38:12 y continuó a ese nivel hasta las 15:55:20.

Según lo relevado en la investigación, se constató que, si bien el piloto estuvo expuesto a la hipoxia, siempre se mantuvo dentro de la fase compensadora. En esta fase, al volar entre 3.000 y 4.500 metros sobre el nivel del mar, el piloto y los pasajeros pueden experimentar dolor de cabeza a los 20-30 minutos de exposición, así como una reducción en la agudeza visual, la capacidad de vigilancia, memoria, atención y cálculo. También se observa una disminución en la capacidad para realizar actividad física, y puede presentarse disnea de esfuerzo, que es la sensación de cansancio.

A pesar de la limitada exposición, es relevante señalar que, según el plan de vuelo, la aeronave no contaba con un sistema de oxígeno a bordo, lo cual podría haber influido en la capacidad de respuesta del piloto en caso de hipoxia.

En consecuencia, aunque es probable que hayan sido otros los factores determinantes en el accidente, la hipoxia puede considerarse un factor asociado que podría haber influido en el desempeño operativo del piloto.

#### *Condiciones de engelamiento*

La investigación reveló que, el día del suceso, la meteorología predominante en la zona donde la aeronave perdió contacto radar presentaba características favorables para la formación de hielo en vuelo, con una probabilidad calificada entre moderado-ocasional y severo. Adicionalmente, en las entrevistas se documentó que el piloto del PP-ZRT había comunicado, a través de la frecuencia interna, valores anormales de velocidad indicada y la posibilidad de formación de hielo en su aeronave.

Considerando lo expuesto, resulta factible validar la hipótesis de la formación de hielo en vuelo. Este fenómeno, si no se mitiga ni se revierte, puede provocar un aumento del peso y una disminución en las prestaciones aerodinámicas de la aeronave, lo que podría llevar a un deterioro que impida a la tripulación mantener una actitud de vuelo nivelada y estable.

Las condiciones de engelamiento estaban consignadas en el PRONAREA para la franja horaria correspondiente al vuelo y esta información era accesible a través del sitio web SMN. Sin embargo, según lo informado en las entrevistas, la consulta de las condiciones meteorológicas se realizó exclusivamente mediante aplicaciones móviles, y la oficina meteorológica en El Calafate no fue consultada.

De acuerdo con las entrevistas realizadas, el servicio de control de tránsito aéreo no recibió comunicaciones sobre condiciones de formación de hielo por parte de otras tripulaciones que sobrevolaban la zona. Durante el *briefing* previo a cada turno de servicio, uno de los aspectos considerados es la meteorología, revisándose productos como el PRONAREA. La investigación determinó que la aeronave PP-ZRT sobrevoló un área con condiciones favorables para el engelamiento; no obstante, no se cuenta con evidencia que indique que estas condiciones específicas fueran abordadas en la planificación de intervalos de comunicación con la aeronave.

#### *Comunicaciones con el ATC y la activación del SAR*

De acuerdo con la información obtenida por la investigación, la aeronave PP-ZRT ingresó al TMA CRV a las 15:26 horas, volando a FL135. A partir de ese momento, la aeronave sobrevoló el TMA sin establecer comunicación con el servicio de control de tránsito aéreo hasta que se perdió el contacto.

Si bien el libro de guardia del ACC CRV registró una comunicación a las 16:23 horas, establecida mediante un puente radioeléctrico con la aeronave LV-KBL, no se encontró registro de dicha comunicación en las grabaciones. Esta discrepancia no permitió verificar de manera fehaciente este contacto.

Es fundamental destacar que, según el PROGEN-ATM (sección 9.2.1 Servicio de alerta, aeronaves), las aeronaves deben reportar su situación dentro de los 30 minutos posteriores al último contacto, manifestando que el vuelo continúa conforme al plan previsto. En este caso, el piloto no reportó el estado de la aeronave a las 15:56 horas, momento en el cual se cumplían 30 minutos desde la última comunicación registrada a las 15:26 horas. Además, tampoco notificó su salida del TMA, tal como había anunciado en su última comunicación. En ese sentido, si bien el PROGEN-ATM está principalmente destinado al personal de los servicios de tránsito aéreo, es fundamental que las tripulaciones de vuelo se familiaricen con sus procedimientos.

La falta de comunicación por parte del piloto resalta la necesidad de que el personal de los servicios de control de tránsito aéreo realice un seguimiento proactivo de las aeronaves bajo su jurisdicción. Esta ausencia de comunicación puede ser un indicativo de una situación de riesgo; por lo tanto, una intervención oportuna por parte del control podría facilitar la identificación de problemas y permitir la activación adecuada de las fases de emergencia. En particular, en el contexto de condiciones meteorológicas adversas, el monitoreo constante de la aeronave se vuelve aún más crítico, ya que permite a los controladores evaluar el riesgo de manera efectiva y transmitir información meteorológica esencial a las aeronaves en su espacio aéreo.

En relación con la activación de la búsqueda y salvamento, se constató que el inicio de INCERFA se produjo con una demora significativa, excediendo los límites establecidos en la Parte 212 de las RAAC. A pesar de que la última comunicación con la aeronave se registró a las 15:26 horas y el punto de notificación estaba programado para las 16:10 horas, la INCERFA no se inició hasta las 16:54 horas, según el Libro de novedades de la TWR Trelew. Esta demora de 88 minutos desde la última comunicación y de 44 minutos desde el tiempo estimado de arribo al punto de notificación pudo haber comprometido la efectividad de las acciones de búsqueda y rescate.

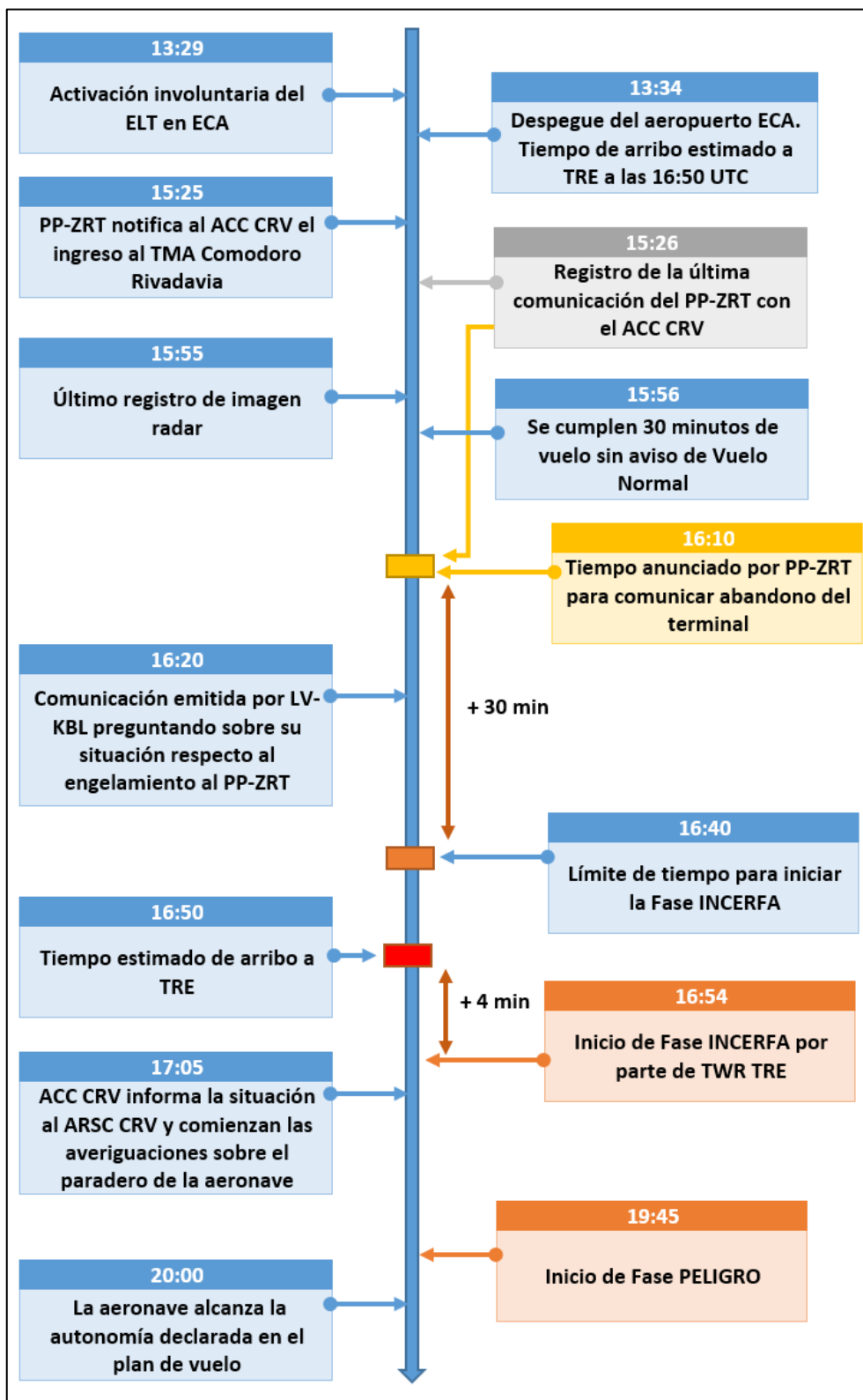


Figura 15. Línea de tiempo. Fuente: investigación JST

### *Transmisor Localizador de Emergencia*

En el momento del suceso, la aeronave estaba equipada con un ELT registrado en el Estado de matrícula (Brasil). Antes de despegar de El Calafate, se registró una señal de activación que, según las comunicaciones de la TWR ECA, fue involuntaria. Sin embargo, no se pudieron verificar las acciones específicas del piloto para desactivar la señal del ELT, ya que las comunicaciones solo mencionan que fue desactivada y que se informó sobre la activación involuntaria a Brasil. Posteriormente, no se recibieron más comunicaciones del equipo.

En relación con el plan de vuelo, el campo correspondiente al ELT presentaba una tachadura. Según lo estipulado en el Apéndice M de la Parte 91 de las RAAC, se debe tachar el equipamiento no disponible en la aeronave, lo que sugiere que, al iniciar el vuelo, el ELT no estaba en condiciones operativas.

Es importante considerar que la aeronave tenía matrícula extranjera y que la operación no estaba sujeta a los lineamientos de la Parte 121 o Parte 135 de las RAAC. Por lo tanto, se deben tomar en cuenta las excepciones establecidas en la RAAC Parte 91, Sección 91.207, que permiten la realización del vuelo con un ELT instalado, aunque no se encuentre en condiciones operativas.

## **2.3 Aspectos institucionales**

El análisis de la capacitación del personal de control de tránsito aéreo del ACC CRV permitió identificar aspectos que podrían haber influido en la gestión del tránsito de la aeronave PP-ZRT y en la activación de las fases de emergencia.

Si bien el Plan de Instrucción de la EANA contemplaba módulos específicos sobre procedimientos operacionales locales, incluyendo búsqueda y salvamento, no se hallaron elementos que permitieran evaluar la eficacia de la capacitación en la aplicación de estos procedimientos en situaciones reales. En particular, la demora en la activación de la fase INCERFA, que superó los tiempos establecidos en la Parte 212 de las RAAC, sugiere la necesidad de reforzar la instrucción en la identificación temprana de situaciones anómalas y en la gestión de emergencias.

Asimismo, el seguimiento del vuelo PP-ZRT pone de manifiesto la importancia de reforzar la capacitación del personal ATC en cuanto a la vigilancia activa de aeronaves bajo su control. La ausencia de comunicaciones durante un período prolongado y la falta de confirmación del abandono del TMA son factores que requieren una respuesta temprana por parte del personal de control, a fin de verificar la continuidad del vuelo conforme al plan previsto.

En este sentido, si bien la formación contempla la gestión de emergencias y modos de operación degradados, la evidencia sugiere que podría fortalecerse la aplicación operativa de estos procedimientos, especialmente en escenarios de pérdida de comunicación. La capacitación debería contemplar ejercicios prácticos específicos que simulen estas situaciones en distintos contextos operacionales, con el objetivo de reforzar la capacidad de los controladores para detectar tempranamente condiciones anómalas y adoptar decisiones oportunas que contribuyan a la seguridad operacional. Además, la recreación de condiciones operacionales adversas, como meteorología desfavorable, contribuiría a mejorar la toma de decisiones bajo presión y a optimizar la coordinación entre dependencias.

---

### 3. CONCLUSIONES

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

- ✓ Se registró el accionamiento del ELT de la aeronave PP-ZRT en el aeropuerto de El Calafate antes del despegue
- ✓ El plan de vuelo contenía una tachadura en la sección referente al equipo ELT, indicando que no estaba disponible en la aeronave
- ✓ La aeronave PP-ZRT despegó junto con otras dos aeronaves en el marco de un vuelo recreativo
- ✓ Las tres aeronaves se comunicaban mediante una frecuencia acordada antes del despegue
- ✓ A las 15:25 horas, ingresando al TMA CRV, la aeronave PP-ZRT desvió su curso hacia rumbo 090
- ✓ A las 15:26 horas, el ACC de Comodoro Rivadavia solicitó al PP-ZRT que se comunicara en la posición ROMAX, cuyo horario estimado de arribo era a las 16:10 horas
- ✓ La tripulación de la aeronave PP-ZRT comunicó sobre la presencia de engelamiento a través de la frecuencia de comunicación interna, en contacto con las otras dos aeronaves con las que despegó desde El Calafate
- ✓ Las condiciones meteorológicas eran propicias para la formación de hielo
- ✓ No se recibió comunicación por parte de la aeronave PP-ZRT informando vuelo normal tras haberse cumplido 30 minutos desde la última comunicación establecida con el control de tránsito aéreo
- ✓ En la última visualización radar a las 15:55 horas, la aeronave PP-ZRT se encontraba en FL140

- ✓ No se recibió comunicación por parte de la aeronave PP-ZRT notificando su arribo a la posición ROMAX
- ✓ La tripulación estuvo expuesta a hipoxia en fase compensadora, y la aeronave PP-ZRT no contaba con un sistema de oxígeno a bordo
- ✓ El inicio de INCERFA se registró a las 16:54 horas, 44 minutos posteriores al horario estimado donde se la aeronave PP-ZRT informó que se iba a comunicar con el control de tránsito
- ✓ Al finalizar la búsqueda activa, la última posición conocida de la aeronave fue 45°22'05" S y 66°57'17" W

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

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

- ✓ No se obtuvo registro de que, al momento del suceso, la empresa prestadora de servicios llevara a cabo de manera periódica y sistemática instancias prácticas para el personal del ACC CRV relacionadas con la activación de las fases de emergencia
-

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

### **4.1 A la Empresa Argentina de Navegación Aérea**

#### **RSO AE-2071-25**

El servicio de control de tránsito aéreo desempeña un rol esencial en la vigilancia y seguimiento de las aeronaves dentro de su jurisdicción. La normativa establece tiempos y criterios para la activación de las fases de emergencia ante la pérdida de contacto con una aeronave. La aplicación efectiva de estos procedimientos requiere que el personal del Control de Tránsito Aéreo (ATC) mantenga una vigilancia activa y desarrolle criterios claros para identificar tempranamente situaciones que podrían derivar en una emergencia.

Si bien la formación del personal del ATC contempla la gestión de situaciones no rutinarias, incluyendo la detección de emergencias y la aplicación de procedimientos para la comunicación y coordinación en eventos críticos, el seguimiento del vuelo de la aeronave con matrícula PP-ZRT evidencia oportunidades de mejora en la capacitación respecto de la vigilancia activa de aeronaves bajo su control y la activación oportuna de las fases de emergencia. Por ello, se recomienda:

*Incluir simulacros de escenarios operacionales con pérdida de comunicación y demoras en el arribo a puntos de notificación durante las capacitaciones prácticas para el personal de ATC, con el objetivo de fortalecer la detección temprana de situaciones anómalas y asegurar la activación oportuna de las fases de emergencia.*

## **5. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

La lección que surge de esta investigación que puede ser base de acciones por la Empresa Argentina de Navegación Aérea es:

### **ASO AE-181-25**

*La importancia de la evaluación del riesgo asociado a las condiciones meteorológicas por parte del personal de control de tránsito a los fines de establecer intervalos de comunicación que permitan un seguimiento de las aeronaves en el área de operaciones*

## 6. APÉNDICES

### *Comunicaciones con los ATS*

En la siguiente tabla se encuentran extractos significativos de la transcripción de las comunicaciones.

- PP-ZRT: Aeronave involucrada en el suceso
- LV-KBL: Aeronave que acompañaba al PP-ZRT en el vuelo
- TWR ECA: Torre de control del Aeropuerto Internacional Comandante Armando Tola de El Calafate
- TWR TRE: Torre de control del Aeropuerto Almirante Marcos A. Zar de Trelew
- ACC CRV: Centro Control de Área de Comodoro Rivadavia

Hora UTC	Hora local	Emisor	Comunicación
13:34:11	10:34:11	PP-ZRT	Quien disparo la baliza fue PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO ya está desactivada y ya fue comunicado a Brasil
13:35:39	10:35:39	TWR ECA	PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO en el aire minuto tres cuatro ascienda para siete mil pies establecido en el radial cero veintitrés directo a ASOPA
13:38:10	10:38:10	TWR ECA	PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO Calafate señor cuando esté en condiciones necesito la estima del ingreso terminal Comodoro, la salida de la terminal Comodoro y el arribo en Trelew por favor
13:41:30	10:41:30		ZULU ROMEO TANGO Calafate lo escucho
13:41:30	10:41:30	PP-ZRT	Estima el terminal Comodoro uno cinco dos seis, salida de comodoro uno seis cero nueve y arribo en Trelew uno seis cinco cero
13:42:05	10:42:05	PP-ZRT	Comodoro ZULU ROMEO TANGO solicita ascenso para uno uno cinco ¿me recibe?
13:42:10	10:42:10	TWR ECA	Para uno uno cinco en ese caso tengo que coordinar con Comodoro control, permítame un momento

Hora UTC	Hora local	Emisor	Comunicación
13:43:56	10:43:56	TWR ECA	PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO Señor está autorizado nivel uno uno cinco
13:43:59	10:43:59	PP-ZRT	Prosiga torre
13:44:01	10:44:01	TWR ECA	ZULU ROMEO TANGO aprobado nivel uno uno cinco
13:44:05	10:44:05	PP-ZRT	Muchas gracias
13:49:37	10:49:37	TWR ECA	ZULU ROMEO TANGO Calafate necesito distancia y nivel al momento por favor
13:49:42	10:49:42	PP-ZRT	Treinta uno millas atravesando nueve quinientos
13:49:46	10:49:46	TWR ECA	Nueve quinientos ¿me confirma distancia?
13:49:50	10:49:50	PP-ZRT	Tres uno
13:53:24	10:53:24	PP-ZRT	Control Comodoro uno dos cinco siete, muchas gracias, señor. Estamos ahora a nueve millas, siete millas de ASOPA
13:53:30	10:53:30	TWR ECA	Recibido ZULU ROMEO TANGO puede cambiar frecuencia entonces a uno dos cinco decimal siete, que tengan buen vuelo buen arribo
13:53:35	10:53:35	PP-ZRT	Muchas gracias, señor, hasta la vuelta
La investigación no encontró registro de comunicaciones del PP-ZRT entre las 13:54:00 y las 15:18:46, momento en el cual el PP-ZRT se comunica con el TMA Comodoro.			
15:25:16	12:25:16	PP-ZRT	ZULÚ ROMEO TANGO ingresando en su terminal señora, ahora con radial uno nueve cuatro del VI O ERE <sup>26</sup> Comodoro apartado cincuenta y dos millas, efectuando un desvío a derecha debido a la formación, nivel de vuelo uno tres cinco

<sup>26</sup> Se refiere al VOR, pero la pronunciación de las letras en español no fue clara

Hora UTC	Hora local	Emisor	Comunicación
15:25:43	12:25:43	TMA Comodoro	Recibido, nivel de vuelo uno tres cinco, ¿me confirma estima del abandono del terminal de Comodoro?
15:25:59	12:25:59	PP-ZRT	Estimamos abandono del terminal uno seis uno cero
15:26:11	12:26:11	TMA Comodoro	Recibido, uno seis uno cero notifica abandonando el terminal de Comodoro
15:26:16	12:26:16	PP-ZRT	Notificará abandonando el terminal
16:20:46	13:20:46	LV-KBL	OK, ¿se te fue el hielo?
La investigación no encontró registro de comunicaciones entre las 16:22:09 y las 16:47:00.			
16:47:00	13:47:00	TWR TRE	PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO, está en frecuencia?
16:47:16	13:47:16	TWR TRE	PAPA PAPA ZULU ROMEO TRELEW
16:49:05	13:49:05	LV-KBL	Señor, ¿me podría dar información si el ZULU ROMEO TANGO está aterrizado en su aeródromo?
16:49:10	13:49:10	TWR TRE	No, recién lo estaba llamando pero no pude establecer comunicación, a ver si usted me puede hacer puente
16:49:16	13:49:16	LV-KBL	No, no tenemos comunicación con ellos.
16:49:26	13:49:26	TWR TRE	Copiado.....PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO TRELEW
16:51:01	13:51:01	TWR-TRE	PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO TRELEW?
16:51:12	13:51:12	LV-KBL	Señor, ¿nos podrá informar si el ZULU ROMEO TANGO eeh, informé el aterrizaje en algún lugar?
16:51:21	13:51:21	TWR TRE	No, no, por eso lo estamos llamando...estimaba TRELEW dieciséis cincuenta hoy
16:51:28	13:51:28	LV-KBL	Sí estimamos que se pudo haber ido a la alternativa DESEADO

Hora UTC	Hora local	Emisor	Comunicación
16:51:33	13:51:33	TWR TRE	PUERTO DESEADO entiendo?
16:51:37	13:51:37	LV-KBL	Afirmativo puede ser PUERTO DESEADO o SAN JULIÁN, PUERTO DESEADO estaba totalmente limpio.
16:51:49	13:51:49	LV-KBL	Si no es posible averiguar con COMODORO le agradecería..
16:51:51	13:51:51	TWR TRE	En eso estamos
16:53:40	13:53:40	TWR TRE	PAPA PAPA ZULU ROMEO TANGO, TRELEW
16:59:42	13:59:42	LV-KBL	Disculpe señor, alguna novedad del ZULU ROMEO TANGO
16:59:46	13:59:46	TWR TRE	No, no, estamos chequeando
La investigación no encontró registro de comunicaciones luego de las 16:59:46.			

Tabla 10



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

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

**Número:**

**Referencia:** PP-ZRT - Informe de Seguridad Operacional

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 53 pagina/s.