

# JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

## INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

**Matrícula: LV-IEG**

**CAT.: WSTRW – Cizalladura o tormenta**

**FECHA:** 18/02/2016

**LUGAR:** zona rural localidad de Villa Huidobro – provincia de Córdoba

**HORA:** 12:00 UTC

**AERONAVE:** Piper PA-25



## INDICE:

ADVERTENCIA .....	2
Nota de introducción.....	3
SINOPSIS.....	5
1    INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....	7
1.1    Reseña del vuelo .....	7
1.2    Lesiones al personal .....	8
1.3    Daños en la aeronave .....	8
1.3.1    Célula .....	8
1.3.2    Motor .....	8
1.3.3    Hélice.....	8
1.4    Otros daños.....	8
1.5    Información sobre el personal .....	8
1.6    Información sobre la aeronave.....	9
1.7    Información meteorológica .....	11
1.8    Ayudas a la navegación .....	12
1.9    Comunicaciones.....	12
1.10    Información sobre el lugar del accidente.....	12
1.11    Registradores de vuelo .....	12
1.12    Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	12
1.13    Información médica y patológica.....	13
1.14    Incendio.....	13
1.15    Supervivencia.....	13
1.16    Ensayos e investigaciones .....	13
1.17    Información orgánica y de dirección.....	14
1.18    Información adicional .....	14
1.19    Técnicas de investigaciones útiles o eficaces .....	14
2    ANÁLISIS .....	15
2.1    Aspectos técnicos-operativos.....	15
2.2    Aspecto operativo .....	15
3    CONCLUSIONES .....	17
3.1    Hechos definidos.....	17
3.2    Conclusiones del análisis.....	17
4    RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD .....	18
4.1    A la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) .....	18
RSO 1661 .....	18
4.2    Al propietario de la aeronave .....	18
RSO 1662 .....	18

## **ADVERTENCIA**

Este informe refleja las conclusiones y recomendaciones de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) con relación a los hechos y circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 (Investigación de accidentes e incidentes) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13.891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), la investigación del accidente tiene un carácter estrictamente técnico, y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

La investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas en relación al accidente.

## Nota de introducción

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes.

El método ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del método sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento son denominados **factores desencadenantes o inmediatos** del evento. Constituyen el punto de partida de la investigación, y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio, del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las **defensas** del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento. Cuando las defensas funcionan, interrumpen la secuencia causal. Cuando las defensas no funcionan, contribuyen a la secuencia causal del accidente.
- Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados **factores sistémicos**. Son los que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas. Están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación; las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el método sistémico, y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

**PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

## SINOPSIS

El informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente experimentado por la aeronave PA-25, el 18 de febrero de 2016, en una zona rural de la provincia de Córdoba.

El informe presenta cuestiones referidas a la evaluación de las condiciones meteorológicas y a la familiarización del personal operativo con las herramientas tecnológicas de consulta de información meteorológica.

El informe presenta una recomendación a la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).

**PÁGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO**

## Expte. N° 0033074/16

**ACCIDENTE OCURRIDO EN:** zona rural Villa Huidobro – provincia de Córdoba

**FECHA:** 18 de febrero de 2016

**HORA<sup>1</sup>:** 12:00 UTC (aprox.)

**AERONAVE:** Avión

**PILOTO:** Licencia de piloto aeroaplicador de avión (AER)

**MARCA:** Piper

**PROPIETARIO:** Empresa privada

**MODELO:** PA-25

**MATRÍCULA:** LV-IEG

## 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El día 18 de febrero de 2016, a las 11:00 horas aproximadamente, el piloto de la aeronave LV-IEG despegó de su pista ubicada al SO de la ciudad de Villa Huidobro, provincia de Córdoba, para realizar una aplicación aérea en un campo ubicado a unos 4,5 km hacia el Sur.

El piloto planificó el vuelo y evaluó las condiciones meteorológicas mediante una observación visual desde el lugar del despegue.

Luego de realizar la aplicación, emprendió el regreso a la pista de la que había despegado. En ese momento advirtió que se encontraba muy próximo a una tormenta.

El piloto colocó rumbo SE hacia Realicó, suponiendo que en esa dirección las condiciones podrían mejorar. Sin embargo, luego de volar unos 7,5 km y ante la imposibilidad de continuar con el vuelo debido a las condiciones meteorológicas, decidió aterrizar en un campo no preparado. Realizó la maniobra con visibilidad extremadamente reducida (debido a las fuertes precipitaciones que se registraban) y con componente de viento de cola. Recorrió todo el lote seleccionado y, luego de una serie de rebotes contra el terreno, finalmente impactó contra el alambrado

---

<sup>1</sup> Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario – 3.



perimetral y un poste. Producto del impacto, cortó 6 de los 7 alambres y capotó en el lote vecino.



Figura 1. Imagen de la aeronave accidentada

## 1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	1	--	--
Ninguna	--	--	--

## 1.3 Daños en la aeronave

**1.3.1 Célula:** daños de importancia.

**1.3.2 Motor:** daños leves.

**1.3.3 Hélice:** daños leves.

## 1.4 Otros daños

Se produjo la rotura de postes y el alambrado perimetral de un campo que separa dos lotes. Se produjeron también daños en un cultivo de sorgo, en una superficie aproximada de 12 x 30 metros.

## 1.5 Información sobre el personal

PILOTO	
Sexo	Masculino
Edad	54 años

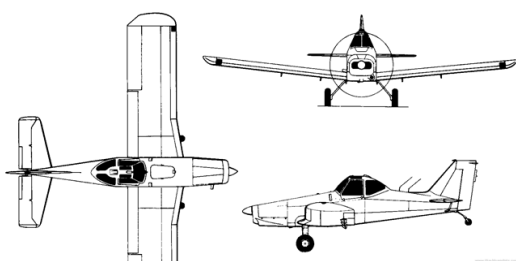
Nacionalidad	Argentina	
Licencias	Piloto aeroplano de avión (PPA) Piloto comercial de avión (PCA)	
Habilitaciones	VFR controlado Aeroplano diurna Monomotores terrestres hasta 5700 kg Vuelo por instrumentos Vuelo nocturno	
CMA	Clase: 1	Válido hasta: 30/09/2016

No se ha podido corroborar en forma precisa la actividad de vuelo reciente del piloto, ya que la última anotación registrada en su libro data del 23 de julio de 2010. Su última foliación fue el 16 de septiembre de 2008, según consta en el Tomo N° 162, Folio N° 272 del Departamento de Foliado de la Dirección de Licencias al Personal.

HORAS VOLADAS	General	En el tipo
Total general	696.7 horas	--
Últimos 90 días	--	--
Últimos 30 días	--	--
Últimas 24 h	--	--
En el día del accidente	--	--

## 1.6 Información sobre la aeronave

### Perfil de la aeronave



### Características generales

Fabricante	Piper	
Tipo y modelo	PA-25-235 Pawnee	
N.º de serie	25-2386	
Año de fabricación	1962	
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Restringida
	Categoría	Especial
	Fecha de emisión	13/11/2002
	Fecha de vencimiento	Sin vencimiento
Certificado de matrícula	Propietario	Todo Campo S.R.L.
	Fecha de expedición	29/04/2011

Peso vacío	662 kg
Peso máx. de despegue/aterrizaje	1406 kg

MOTOR	
Marca	Lycoming
Modelo	O-540-B2B5
Potencia	235 HP
Nº de serie	L-4152-40

HELICE	
Marca	Mc Cauley
Modelo	1A200/FA8452
Nº de serie	OB 005
Año de fabricación	-----
Horas totales (TG)	Desconocido

Según el último formulario D.A. 337 del 13 de abril de 2015, a la aeronave se le realizó una inspección de 100 h en un Taller Aeronáutico de Reparaciones (TAR). En ese momento tenía 3045.2 horas de Total General (TG) y estaba habilitada hasta abril de 2016.

La actividad total de la aeronave al momento del accidente no pudo ser determinada debido a que no poseía registro en sus historiales de la actividad de vuelo desde la última intervención de mantenimiento.

La actividad total del motor y de la hélice al momento del accidente tampoco pudo ser determinada ya que los últimos registros asentados datan de la última inspección para su rehabilitación anual.

PESO Y BALANCEO AL MOMENTO DEL ACCIDENTE	
Peso vacío	748.2 kg
Peso del piloto	77.0 kg
Peso del combustible (120 l x 0,72)	86.4 kg
Peso en la tolva (300 l)	300.0 kg
Peso total	1211.6 kg
Peso máximo permitido de despegue	1406.0 kg
Diferencia en menos	194.4 kg

Combustible: 100 LL

Consumo: 60 l/h

Al momento del accidente, la aeronave tenía 194.4 kg menos de su PMD/PMA. El centro de gravedad se encontraba dentro de los límites de la envolvente especificados en la última planilla de peso y balanceo de fecha 12 de marzo de 2013.

## 1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional determinó que las imágenes, a la hora del accidente, indicaban la presencia de un sistema convectivo con topes nubosos por encima de los 15.000 metros de altura. Estos se extendían desde el Sur de la provincia de Córdoba hasta pocas millas al Norte de la ciudad de Santa Rosa, La Pampa.

Viento	050/11 kt
Visibilidad	10 km
Fenómenos significativos	Tormenta en la hora anterior
Nubosidad	1/8 CB 1200 M - 2 AC 3000 M
Temperatura	22.5 °C
Temperatura punto de rocío	20.2 °C
Presión a nivel medio del mar	1009.5 hPa
Humedad relativa	86 %

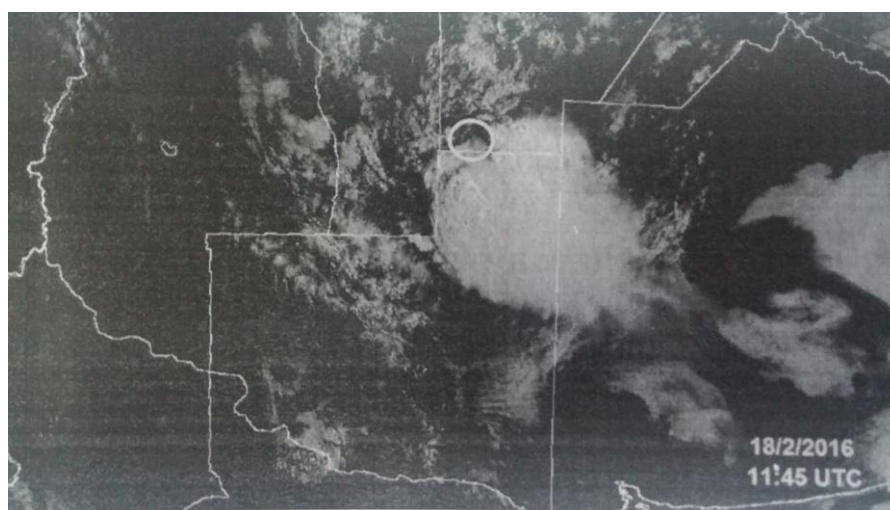


Figura 2: lugar aproximado del accidente de acuerdo con la imagen satelital disponible más próxima al horario del accidente.

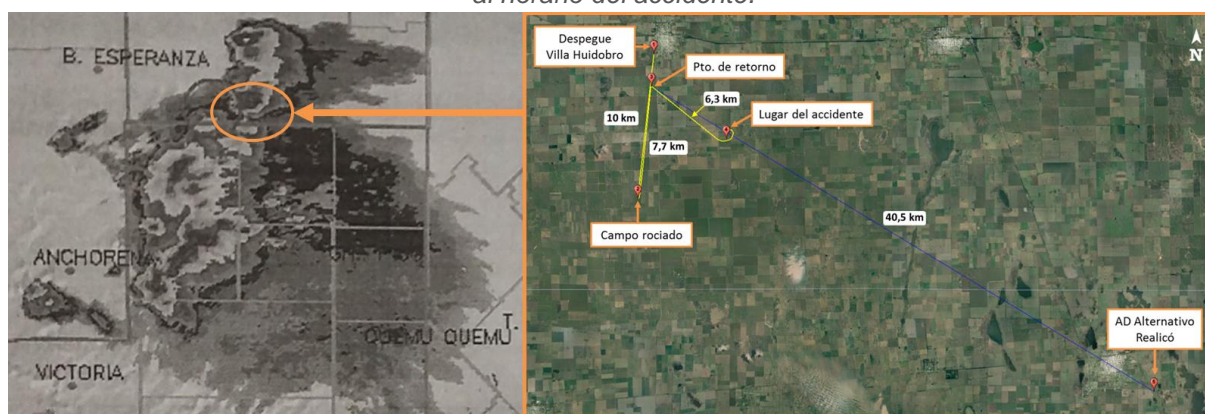


Figura 3: lugar aproximado del accidente de acuerdo con la imagen de radar disponible más próxima al horario del accidente.

### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

### 1.9 Comunicaciones

No aplicable.

### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

Ubicación	El accidente ocurrió en una zona rural, a 7.5 km al SE de la ciudad de Villa Huidobro, provincia de Córdoba.
Coordenadas	S 34° 54´ 02.56´´ - W 064° 32´ 18.56´´
Elevación	203 metros

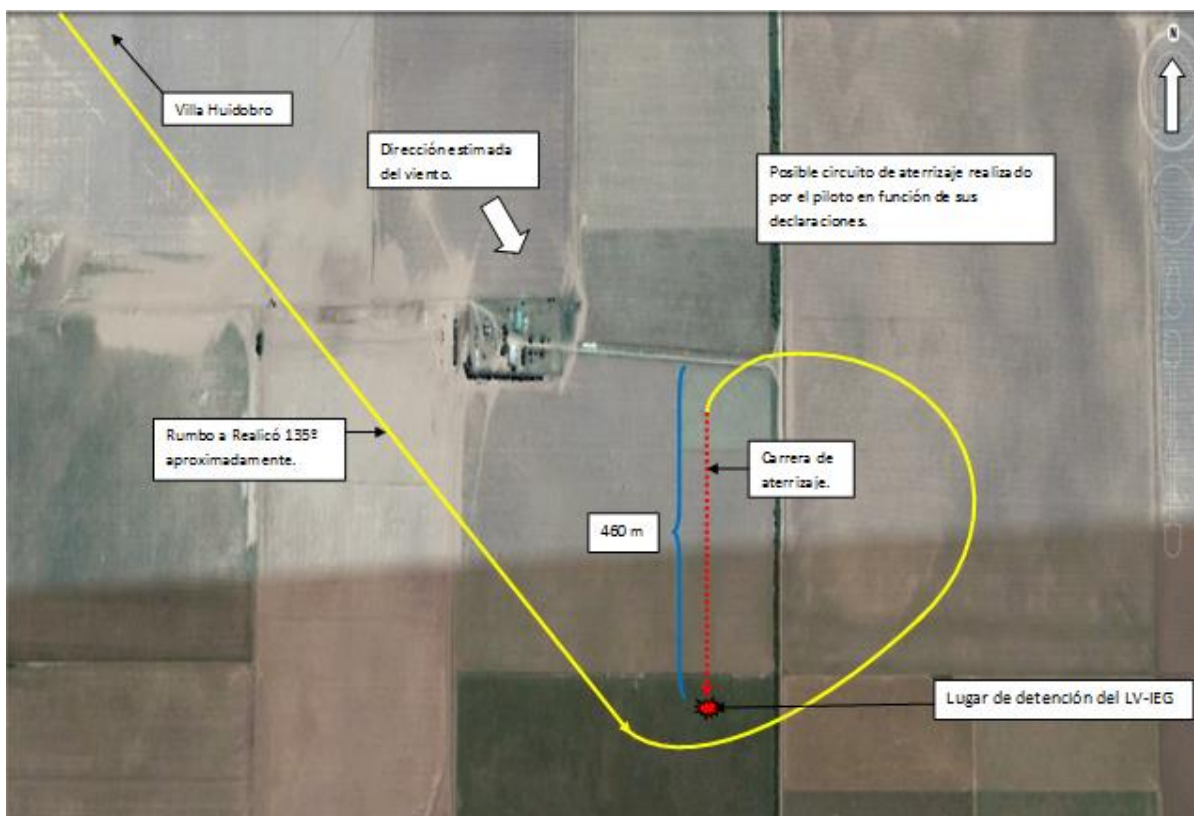


Figura4: Trayectoria aproximada de la aeronave durante el aterrizaje de emergencia.

### 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

La aeronave se encontraba en un campo sembrado con sorgo, en posición invertida y con la nariz apuntando en dirección opuesta a la de aterrizaje. Se pudo observar el

impacto del ala izquierda con un poste fijo al suelo de un alambrado separador de lotes. El impacto contra ese obstáculo y las plantas de sorgo presentes en el terreno, que medían aproximadamente 2 metros de altura, provocaron que la aeronave capotara y quedara en posición invertida. No se pudo determinar el punto del primer toque en el terreno. La aeronave quedó detenida a aproximadamente 16 metros del alambrado.

No hubo dispersión de restos. Los daños más importantes se produjeron en el ala izquierda (aproximadamente a 2 metros de su extremo), en los carenados de motor, y en el cono de la hélice (presentaron deformaciones).

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

No se detectaron evidencias médico-patológicas del piloto relacionadas con la causa del accidente.

### **1.14 Incendio**

No hubo vestigios de incendio en vuelo o después del impacto.

### **1.15 Supervivencia**

El piloto resultó con lesiones leves y abandonó la aeronave por sus propios medios.

Los anclajes del asiento y cinturones de seguridad soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos.

La cabina sufrió deformaciones leves, pero aseguró la supervivencia del piloto.

### **1.16 Ensayos e investigaciones**

Debido a la abundante lluvia caída y a la presencia de animales en el lote donde se realizó el aterrizaje, no se pudieron encontrar marcas dejadas por la aeronave sobre el terreno anteriores al impacto contra el alambrado perimetral.

Se efectuaron mediciones de impactos y distancias recorridas:

- ✓ Se comprobó que los comandos de la aeronave tenían continuidad y libertad de movimiento en todas las superficies móviles, a excepción del alerón izquierdo por el estado de rotura que presentaba.
- ✓ Se tomaron registros fotográficos.
- ✓ Se obtuvieron copias de la documentación técnica de la aeronave.
- ✓ Se registraron las posiciones de los mandos de motor y hélice; se comprobó además la continuidad de movimiento entre éstos y las partes que accionan.
- ✓ Respecto de los comandos de motor, se comprobó que todos mantenían continuidad y libertad de movimiento.

- ✓ Se realizó una inspección visual detallada de los componentes de motor y hélice para determinar evidencias de roturas y/o pérdidas de fluidos; no se encontraron novedades visibles.

Se realizó una entrevista al piloto de la aeronave, que indicó la siguiente información de relevancia a la investigación:

- ✓ Las condiciones meteorológicas fueron evaluadas desde el lugar de despegue mediante una observación visual.
- ✓ Luego de culminar la aplicación, emprendió el regreso a la pista de la que había despegado y fue ahí donde advirtió que se encontraba muy próximo a una tormenta.
- ✓ Colocó rumbo SE hacia Realicó suponiendo que en esa dirección las condiciones podrían mejorar. Sin embargo, luego de volar unos 7,5 km y ante la imposibilidad de continuar con el vuelo en condiciones visuales (la aeronave no se encontraba equipada para volar en condiciones IMC), decidió aterrizar en un campo no preparado. Realizó la maniobra con visibilidad extremadamente reducida debido a las fuertes precipitaciones que se registraban.

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

El certificado de matrícula y propiedad indica que el avión pertenece a Todo Campo S.R.L.

La aeronave fue vendida cuatro años antes del suceso, pero la transferencia no se ha realizado aún.

La aeronave no se encontraba inscripta en trabajo aéreo.

#### **1.18 Información adicional**

Según manifestaciones del piloto en su declaración, la estructura de funcionamiento dentro de la actividad de aeroperación corresponde al tipo de empresa “unipersonal”. Esto significa que el piloto que volaba la aeronave era, a su vez, el dueño, y no contaba con personal de apoyo terrestre permanente que diera apoyo a las operaciones.

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

Se utilizaron las de rutina.

---

## 2 ANALISIS

### 2.1 Aspecto técnico

Las pruebas y los ensayos realizados durante la investigación, junto con los relatos aportados por el piloto, permiten determinar, con razonable grado de probabilidad, que el accidente fue desencadenado por un cambio repentino en el contexto operativo que obligó al piloto a realizar un aterrizaje en un campo no preparado debido a la degradación de las condiciones meteorológicas y la transición repentina de condiciones visuales a instrumentales; además, no contaba con los sistemas adecuados para proseguir con el vuelo. Los ensayos e inspecciones realizados sobre los sistemas de la aeronave no arrojaron ninguna anomalía técnica a la que pudiera atribuirse el evento.

### 2.2 Aspecto operativo

Aunque no puede establecerse una relación causal directa, es evidente que determinados contextos operativos aumentan la probabilidad de deficiencias en el desempeño del personal. Independientemente de la relación directa que pueda establecerse con el evento que se aborda en este informe, recabar las deficiencias que pudieran constituirse en factores de riesgo para la seguridad operacional es objeto de la investigación de accidentes.

Hay dos elementos que cobran especial relevancia a la hora de comprender el desempeño operativo en un entorno como el que se describe. Por un lado, las características inherentes a la actividad de aeroaplicación, y por otro, la familiarización del personal operativo con los recursos informáticos para la obtención y evaluación de condiciones meteorológicas.

Existen elementos inherentes a la aeroaplicación de suma relevancia para comprender el contexto operativo en el que deben desempeñarse las actividades. La cancelación de una operación en esta actividad implica diversas dificultades que pueden inducir a un desempeño operativo degradado. Por ejemplo, el regreso a la base operativa sin la aplicación del producto presenta dificultades no menores para las empresas que desempeñan este tipo de operaciones. El principio activo puede degradarse una vez realizada la mezcla; dependiendo del tipo de sustancia, puede existir una necesidad de desechar o volver a dosificar el producto pasadas algunas horas si no se efectúa la aplicación. Por otro lado, el vaciado de la tolva y el trasvasado a otros recipientes que puedan conservar las propiedades del producto pueden acarrear problemas logísticos cuando se debe demorar la aplicación. La cancelación de una operación genera consecuencias que pueden influenciar la toma de decisiones una vez iniciada la operación. Si bien la descripción de este contexto puede ser de utilidad para comprender el desempeño operativo, también es cierto que, como se señaló anteriormente, las restricciones son inherentes a la actividad, y desde ese punto de vista son difícilmente modificables. Teniendo en cuenta esto último, cobra una gran relevancia la capacidad de efectuar una correcta evaluación



de las condiciones meteorológicas, ya que se trata de una técnica vital para tomar decisiones, sobre una base empírica sólida, para el inicio (o la demora) de la operación.

Resulta claro en este caso la existencia de una deficiencia en la evaluación de las condiciones meteorológicas. De acuerdo con el testimonio del propio piloto, la evaluación fue hecha de manera “visual” mediante la observación en el lugar de despegue, sin el contacto con la oficina meteorológica más próxima, o la utilización de las aplicaciones informáticas oficiales, que actualmente se encuentran disponibles para el público a través de medios accesibles (teléfonos celulares, por ejemplo). Aunque el piloto manifestó haber evaluado las condiciones del viento (mediante la página web [www.windgru.cz](http://www.windgru.cz)), indicó que no consultaron las imágenes satelitales ni las de radar que estaban disponibles para la zona. Por otra parte, como puede observarse en el punto 1.7 de este informe, las imágenes satelitales y de radar provistas por el SMN eran evidentes y concluyentes respecto de las condiciones meteorológicas que se presentaban en la zona. La falta de información acerca de la situación meteorológica que evidenciaba la imagen es aún más notoria teniendo en cuenta que la decisión de dirigirse hacia el Sudeste agravó aún más la situación. Ése era precisamente aquel lugar en donde se encontraba la parte más significativa de los núcleos convectivos por los que luego se vio afectado el vuelo.

Aunque el conocimiento y la correcta interpretación de los productos meteorológicos disponibles a través de internet adquiere una importancia vital en todos los contextos operativos, su impacto es aún más significativo en contextos remotos o alejados de aeródromos en los que se brinda asistencia de oficinas meteorológicas. Así, esta temática debe ser abordada de forma sistémica y global, independientemente de este evento en particular.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

El piloto tenía las licencias y habilitaciones necesarias para efectuar el vuelo.

La aeronave poseía su certificado de aeronavegabilidad vigente.

La actividad total de la aeronave al momento del accidente no pudo ser determinada, debido a que en sus historiales la aeronave no poseía registro de la actividad de vuelo desde la última intervención de mantenimiento.

La actividad total del motor y de la hélice al momento del accidente tampoco pudo ser determinada, debido a que los últimos registros asentados datan de la última inspección para su rehabilitación anual.

El mantenimiento al cual era sometida la aeronave se encontraba dentro de las especificaciones técnicas del fabricante y con las exigencias regulatorias.

No se detectaron fallas o anomalías de carácter técnico que pudieran haber influido en el accidente.

El peso y centro de gravedad de la aeronave se encontraban dentro de sus límites.

El piloto tenía experiencia en el tipo de vuelo que estaba realizando (aeroaplicación).

Las condiciones meteorológicas empeoraron y la aeronave ingresó a una zona de vuelo en condiciones instrumentales que le impidieron proseguir con el vuelo.

#### 3.2 Conclusiones del análisis

Durante un vuelo de aeroaplicación, se realizó un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado, debido al ingreso de la aeronave en una zona de tormenta, que impidió proseguir con el vuelo. Esta situación se produjo por una deficiente evaluación de las condiciones meteorológicas que se presentaban en la zona.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)

- **RSO 1661**

La operación de aeronaves en general, y sobre todo la que se realiza en contextos confinados y alejados de aeródromos que cuentan con oficinas de información y asesoramiento meteorológico, puede requerir competencias específicas en los pilotos y operadores. Estas competencias son necesarias para tener acceso a los medios de consulta de la información oficial (aplicaciones, páginas web, etc.) y para la correcta interpretación y evaluación de los productos meteorológicos disponibles. Teniendo en cuenta la significativa importancia que reviste la realización de una correcta evaluación y pronóstico de las condiciones meteorológicas en la operación de aeronaves, y la irrupción relativamente reciente de las diversas tecnologías informáticas que pueden ser consultadas directamente por los pilotos, se recomienda lo siguiente:

- *Desarrollar talleres de formación específicos e introducir las modificaciones a los programas de instrucción para el otorgamiento de las licencias de piloto, con el objetivo de incluir contenidos vinculados al acceso en los recursos y aplicaciones informáticas de información meteorológica oficial, así como también ayudar con la interpretación de los productos referidos a la actividad aeronáutica que allí se presentan.*

### 4.2 Al propietario de la aeronave

- **RSO 1662**

De acuerdo con el Decreto 2836/72 capítulo IV, Trabajo Aéreo, toda persona o empresa deberá obtener autorización previa de la Autoridad Aeronáutica cumpliendo con los requisitos exigidos por esta para desarrollar dicha actividad, por lo que se recomienda:

- *Certificar la empresa de su propiedad ante la autoridad aeronáutica competente con el propósito de obtener el Certificado de Explotador de Trabajo Aéreo (CETA), con la afectación de la aeronave en el Anexo I y los pilotos en el Anexo II, para la realización de trabajos aéreos con la/s aeronave/s de su propiedad.*

BUENOS AIRES,