

Informe de Seguridad Operacional

Sucesos Aeronáuticos



Falla de motor

Aeroclub San Rafael

Tecnam P92E, LV-S031

Las Paredes, San Rafael, Mendoza

7 de diciembre de 2018

63912835/18



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

www.argentina.gob.ar/jst

info@jst.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 63912835/18

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

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



ÍNDICE

ADVERTENCIA	5
NOTA DE INTRODUCCIÓN	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	7
SINOPSIS	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	9
1.1 Reseña del vuelo	9
1.2 Lesiones al personal	9
1.3 Daños en la aeronave	9
1.4 Otros daños	11
1.5 Información sobre el personal	11
1.6 Información sobre la aeronave	12
1.7 Información meteorológica	14
1.8 Ayudas a la navegación	14
1.9 Comunicaciones.....	14
1.10 Información sobre el lugar del suceso	14
1.11 Registradores de vuelo	15
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	15
1.13 Información médica y patológica	16
1.14 Incendio	16
1.15 Supervivencia	16



1.16	Ensayos e investigaciones	16
1.17	Información orgánica y de dirección	18
1.18	Información adicional	18
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	22
2.	ANÁLISIS	23
2.1	Introducción	23
2.2	Aspecto técnico-operativo	23
3.	CONCLUSIONES	25
3.1	Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente	25
4.	RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	26
4.1	A la Administración Nacional de Aviación Civil	26



ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja las conclusiones de la JST, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

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

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



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

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

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

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

UTC: Tiempo Universal Coordinado

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.

SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente experimentado por la aeronave LV-S031, un Tecnam P92E, en Las Paredes, San Rafael, provincia de Mendoza, el 07 de diciembre de 2018 a las 14:40 UTC, durante un vuelo de instrucción.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con la falla de potencia del motor de la aeronave concerniente con el combustible de uso.

El informe incluye una recomendación de seguridad operacional dirigida a la Administración Nacional de Aviación Civil.



Figura 1. Aeronave en el lugar del accidente



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 7 de diciembre de 2018 la aeronave matrícula LV-S031, un Tecnam P92E, despegó del Aeropuerto Santiago Germano (San Rafael, Mendoza) a las 14:10 horas² para realizar un vuelo local de readaptación. A bordo de la aeronave se encontraban el instructor de vuelo y el piloto a ser readaptado. Luego de 30 minutos de vuelo en condiciones de vuelo visual, durante la ejecución de una práctica de emergencia simulada, el motor se detuvo y la aeronave aterrizó en un campo.

Como consecuencia del suceso, la aeronave experimentó la destrucción de la hélice y daños de importancia en su célula y motor.

1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	2	0	0	2

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula

Daños de importancia.

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que, para el lugar y fecha del accidente, corresponde al huso horario -3.



Figura 2. Aeronave en el lugar del suceso

1.3.2 Motor

Daños de importancia.



Figura 3. Daños externos del motor

1.3.3 Hélice

Destruída.



Figura 4. Daños en las hélices

1.4 Otros daños

No hubo

1.5 Información sobre el personal

La certificación del instructor cumplía con la reglamentación vigente.

Instructor	
Sexo	Masculino
Edad	36 años
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Instructor de vuelo de avión
Habilitaciones	Monomotores terrestres Multimotores terrestres Vuelo por instrumentos Vuelo nocturno
Certificación médica aeronáutica	Clase I Válida hasta el 30/09/2019

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	2217,0	170,7
Últimos 90 días	105,0	31,4
Últimos 30 días	3,0	2,0
Últimas 24 horas	0,3	0,3
En el día del suceso	0,3	0,3

Tabla 3

La certificación del piloto cumplía con la reglamentación vigente.

Copiloto	
Sexo	Masculino
Edad	33 años
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Piloto Privado de Avión
Habilitaciones	Monomotores terrestres
Certificación médica aeronáutica	Clase II Válida hasta el 30/09/2019

Tabla 4

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	53,4	53,4
Últimos 90 días	2,0	2,0
Últimos 30 días	0,0	0,0
Últimas 24 horas	0,3	0,3
En el día del suceso	0,3	0,3

Tabla 5

1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba certificada de conformidad con la reglamentación vigente y mantenida de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante.

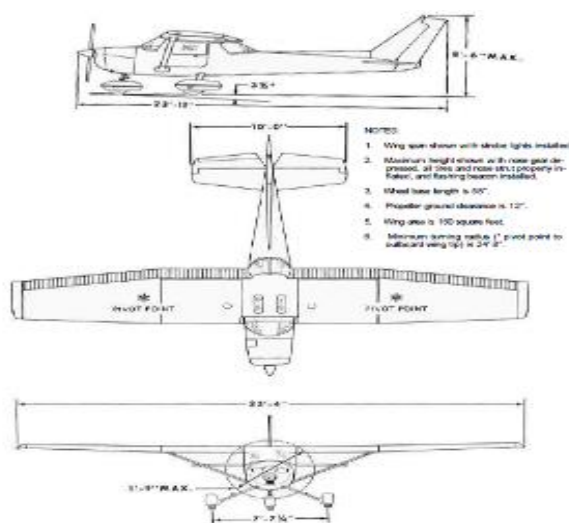


Figura 5. Características y perfil de la aeronave



Aeronave		
Marca	Tecnam	
Modelo	P92E	
Fabricante	Tecnam S.R.L.	
Año de fabricación	2016	
Número de serie	1540	
Peso máximo de despegue	600,0 kg	
Peso máximo de aterrizaje	600,0 kg	
Peso vacío	349,0 kg	
Fecha del ultimo peso y balanceo	10/10/2016	
Horas total general	849,0	
Horas desde la última recorrida general	De nuevo	
Horas desde la última inspección	23,3	
Certificado de matrícula	Propietario	Aeroclub San Rafael
	Fecha de expedición	19/09/2017
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Especial
	Categoría	Aeronave deportiva liviana
	Fecha de emisión	20/10/2016
	Fecha de vencimiento	Sin datos

Tabla 6

Motor	
Marca	Rotax
Modelo	912 ULS-01
Fabricante	BPR-Powertrain Gmbh & Co
Número de serie	6784627
Horas totales	849,0
Horas desde la última recorrida general	De nuevo
Horas desde la última intervención	23,3
Habilitación	2000 horas

Tabla 7

Hélice	
Marca	McCauley
Modelo	GT-2/173/VRR-FW 101-SRTC
Fabricante	Propeller McCauley
Número de serie	P-132061
Horas totales	849,4
Horas desde la última recorrida general	De nuevo
Horas desde la última intervención	23,3
Habilitación	Según condición

Tabla 8



Peso y balanceo al momento del accidente	
Peso vacío	349,0 kg
Peso del instructor	83,0 kg
Peso del piloto	78,0 kg
Peso del combustible (60 litros)	43,2 kg
Peso total	553,2 kg
Peso máximo permitido de despegue	600,0 kg
Diferencia en menos	46,8 kg

Tabla 9

El peso y el balanceo de la aeronave se encontraban dentro de la envolvente de vuelo indicada en el manual de la aeronave.

1.7 Información meteorológica

No relevante.

1.8 Ayudas a la navegación

No relevante.

1.9 Comunicaciones

No relevante.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	7,2 km al N de San Rafael
Coordenadas	34° 33' 17'' S-068° 19' 41'' W
Superficie	Descampado con vegetación autóctona
Elevación	753 m-2469 ft

Tabla 10

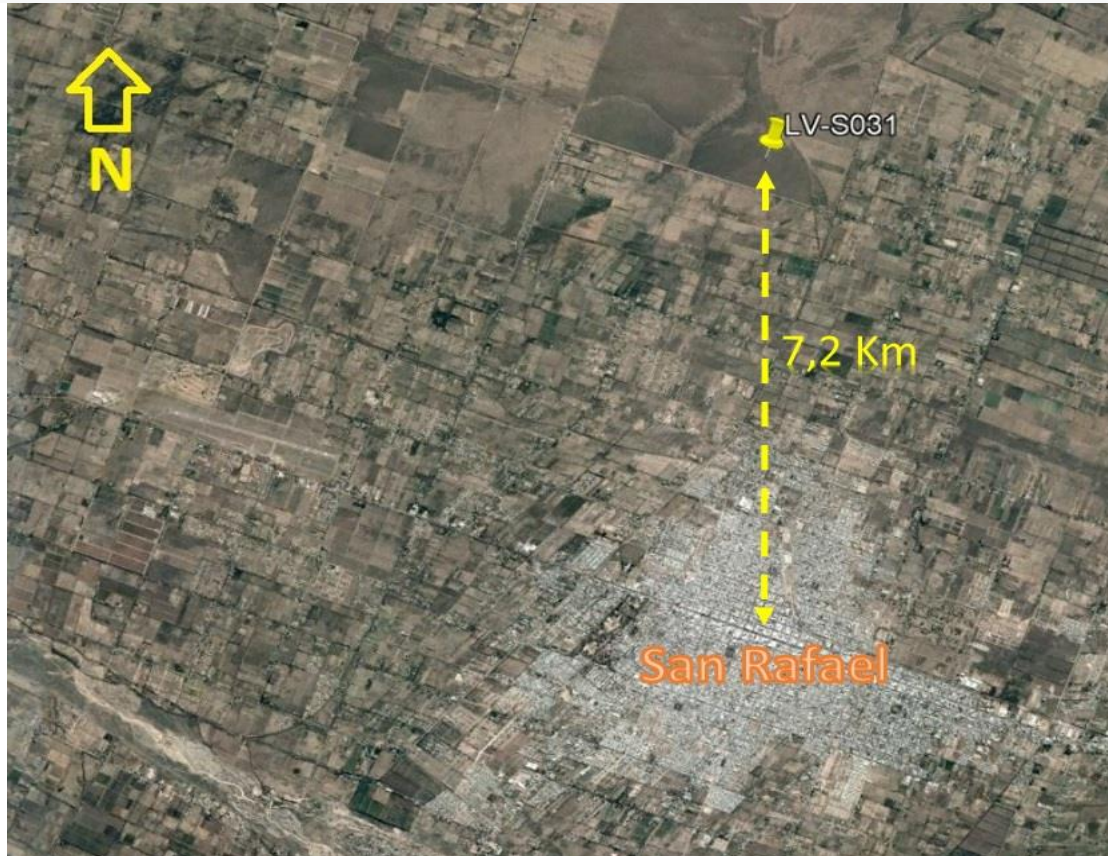


Figura 6. Lugar del accidente

1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave hizo contacto con el terreno y se desplazó 60 metros aproximadamente con rumbo 185 grados. Durante el recorrido se desprendió el tren de nariz y luego capotó.



Figura 7. La aeronave en su posición final

1.13 Información médica y patológica

No se detectó evidencia médico-patológica de los pilotos relacionadas con el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Los pilotos abandonaron la aeronave por sus propios medios y resultaron sin lesiones. La cabina no sufrió deformaciones. Los cinturones de seguridad de los asientos soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos. La radiobaliza de emergencia se activó automáticamente.

1.16 Ensayos e investigaciones

La investigación determinó que al momento del suceso los flaps de la aeronave estaban configurados para el aterrizaje. Según las entrevistas realizadas a los pilotos, la falla de motor se produjo al momento de finalizar una práctica de emergencia de motor simulada. Al dar potencia

para volver a tomar altura el motor no respondió. En consecuencia, el instructor accionó el comando de potencia para restablecer el funcionamiento, sin poder restablecer la potencia.

Se comprobó el buen estado y funcionamiento de la bomba mecánica de combustible. El resto de los subcomponentes del carburador y los electrodos de las bujías estaban en buen estado de funcionamiento y limpieza.

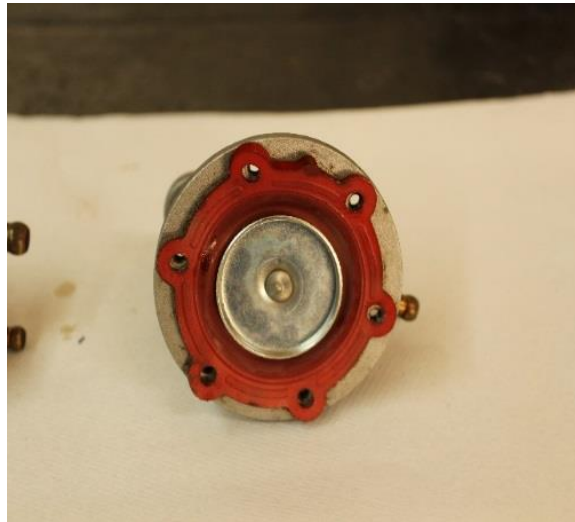


Figura 8. Imagen del diafragma de tres membranas

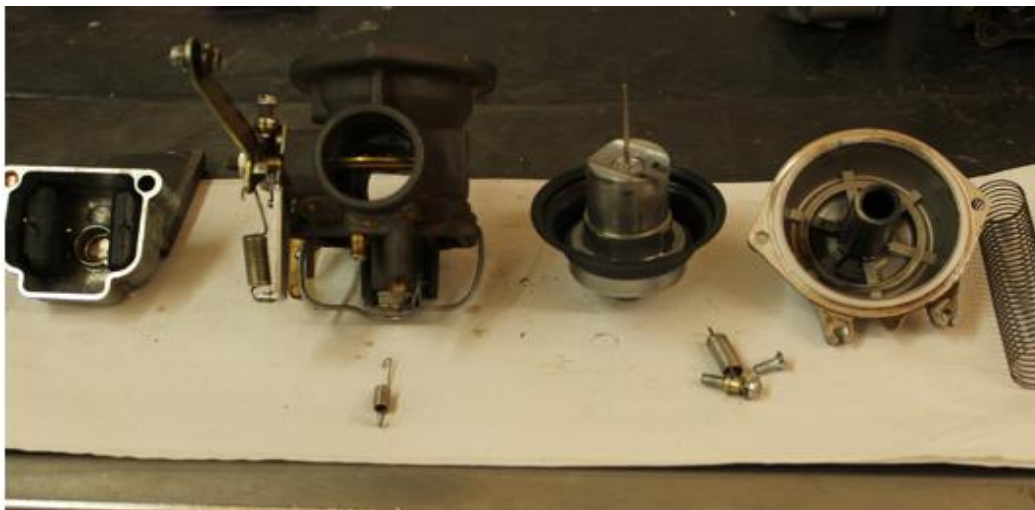


Figura 9. Imagen del carburador derecho (Bing 64)

El combustible de la aeronave se derramó como consecuencia del suceso. Por lo tanto, se tomó una muestra del depósito móvil de combustible para ser analizada en el laboratorio de ensayos de materiales. Se determinó que éste era mogas y que estaba contaminado.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave accidentada pertenecía al Aeroclub San Rafael y era utilizada para vuelos de instrucción y traslados de personal. Al momento del suceso el aeroclub contaba con un Piper PA-28-181 (matrícula LV-MGS); un Cessna C-172 (matrícula LV-FWY); un Tecnam P 2002 (matrícula LV-S065), además de la aeronave accidentada.

La escuela de vuelo tenía una dotación de siete instructores de vuelo, treinta pilotos y quince alumnos piloto. Además, la organización operaba sus aeronaves bajo las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) 91, “Reglas de vuelo y operación general”.

1.18 Información adicional

Los combustibles mogas³ comercializados en el territorio nacional, han sufrido una alteración en cuanto al contenido del bioetanol, siendo el actual un carburante que ha superado el agregado de bioetanol de corte obligatorio, autorizado por el Decreto Presidencial 543/2016.

Empleo de combustibles automotrices en la República Argentina

El 1 de enero de 2010 entró en vigencia la Ley 26.903, cuyo Artículo 8 establece que todo combustible automotriz comercializado en la República Argentina debe ser mezclado con un 5% de contenido mínimo de bioetanol. Por ello, y considerando los efectos adversos asociados al etanol –especificados más adelante–, la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) publicó en noviembre de 2010 la Disposición 224/2010 que prohíbe la utilización de cualquier tipo de combustible automotriz comercializado en el territorio nacional.

Además, la ANAC emitió la Circular de Asesoramiento N° 20-139 con el propósito de informar a los propietarios y/o explotadores de aeronaves la prohibición del empleo de los combustibles automotrices.

³ Combustible de uso automotor.



CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA N°: 20-139

PROHIBICIÓN DEL EMPLEO EN MOTORES
DE AERONAVES DE NAFTAS DE
AUTOMÓVIL COMERCIALIZADAS EN LA
REPÚBLICA ARGENTINA.

Fecha: 24 de noviembre de 2010
Originado por: DNPT

1. PROPÓSITO

Esta Circular de Asesoramiento (CA) tiene por propósito informar a los propietarios/explotadores de aeronaves que la ANAC ha prohibido el empleo de naftas de automóviles, comercializadas en la República Argentina, en motores de aeronaves, en virtud de las peligrosas consecuencias, tanto al personal (inclusive mortales) como al material, que pueden producirse por la incorporación de bioetanol en tales combustibles y que mas adelante se detallan.

2. REGULACIONES RELACIONADAS

RAAC 91, Sección 91.7 a) y b) y Sección 403 a).

3. ANTECEDENTES

- (a) El 1° de enero de 2010 entró en vigencia el Artículo 8° de la Ley 26.093 que establece el “Régimen de Regulación y Promoción para la Producción y Uso Sustentable de Biocombustibles”, el cual cita textualmente: “Establécese que todo combustible líquido caracterizado como nafta -en los términos de Artículo 4 de la Ley N° 23.966, Título III, de Impuesto sobre los Combustibles Líquidos y el Gas Natural, texto ordenado en 1998 y sus modificaciones, o en el que prevea la legislación nacional que en el futuro lo reemplace- que se comercialice dentro del territorio nacional, deberá ser mezclado por aquellas instalaciones que hayan sido aprobadas por la autoridad de aplicación para el fin específico de realizar esta mezcla, con la especie de biocombustible denominada “bioetanol”, en un porcentaje del CINCO POR CIENTO (5%) como mínimo de este último, medido sobre la cantidad total del producto final. Esta obligación tendrá vigencia a partir del primer día del cuarto año calendario siguiente al de promulgación de la presente Ley”.
- (b) El etanol, cualquiera sea su tipo, puede generar la formación de burbujas, cuyos efectos producen una trampa de vapor (“vapor lock”) que interrumpe o disminuye el flujo de combustible al motor, lo que puede originar la “plantada” del mismo. Asimismo, la presencia del etanol tiene efectos corrosivos sobre los elastómeros del motor y del sistema de combustible de la aeronave (mangueras, anillos de sellado, etc.).

Figura 10. CA N° 20-139 de la ANAC

En abril de 2016, el Decreto 543/16 estableció la obligatoriedad de incrementar el porcentaje volumétrico de bioetanol en los combustibles automotrices comercializados en la República Argentina a un 12%.

En un total de 16 ocurrencias entre 2015 y julio de 2019, con aeronaves de matrícula argentina y equipadas con motores de la serie Rotax 912, la ex JIAAC identificó seis sucesos en los cuales el combustible utilizado era automotriz.

Combustibles permitidos por los fabricantes

Como se mencionó en el informe de otro suceso reciente,⁴ luego del incremento del contenido de etanol establecido por el Decreto 543/16, la ANAC no ha recibido una respuesta formal del fabricante de la aeronave sobre los posibles efectos del uso de combustible automotor en el motor de las aeronaves Tecnam. El fabricante del motor Rotax establece en sus instrucciones de servicio aquellos combustibles permitidos para su utilización.

	Usage/Description			
	912 A/F/UL Min. RON 90		912 S/ULS - 914 F/UL Min. RON 95	
MOGAS				
European standard	EN 228 Normal			
	EN 228 Super		EN 228 Super	
	EN 228 Super plus		EN 228 Super plus	
Canadian standard	CAN/CGSB-3.5 Qualität 1		CAN/CGSB-3.5 Qualität 3	
Russian standard	R 51105-97	R 51866-2002	R 51105-97	R 51866-2002
	Regular-91/92	Regular-Euro-92		
	Premium-95	Premium Euro-95	Premium-95	Premium Euro-95
	Super-98	Super Euro-98	Super-98	Super Euro-98
South African standard	SANS 1598:2006		SANS 1598:2006	
	Clean Fuels (CF2)		Clean Fuels (CF2)	
US standard	ASTM D4814 (min. AKI 87)		ASTM D4814 (min. AKI 91)	
Ukrainian standard	DSTU 4839-2007		DSTU 4839-2007	
	A-92-Euro			
	A-95-Euro		A-95-Euro	
	A-98-Euro		A-98-Euro	
Indian standard	IS 2796:2008		IS 2796:2008	
	MG 91			
	MG 95		MG 95	
AVGAS				
leaded	AVGAS 100 LL ASTM D910		AVGAS 100 LL ASTM D910	
unleaded	UL91 ASTM D7547		UL91 ASTM D7547	
released brand-name ²⁾				
	GAZPROM B-92		GAZPROM B-92	
	GAZPROM B-92/115		GAZPROM B-92/115	
unleaded	HJELMCO 91/96 UL ¹⁾		HJELMCO 91/96 UL ¹⁾	
unleaded	HJELMCO 91/98 UL ¹⁾		HJELMCO 91/98 UL ¹⁾	
unleaded	TOTAL AVGAS UL 91		TOTAL AVGAS UL 91	

Figura 11. Combustibles permitidos por Rotax para sus motores de las series 912 y 914

⁴ Véase el Informe de Seguridad Operacional, matrícula LV-FUY. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/jst>

Rotax aprueba la utilización de combustibles automotrices cuya mezcla contenga hasta un 10% de etanol. Aquellos combustibles que contengan cantidades superiores a dicho porcentaje no han sido probados por el fabricante y, por ende, no se permite su utilización.

Si bien Rotax permite la utilización del combustible AVGAS 100 LL, éste provoca mayores esfuerzos sobre los asientos de válvulas debido al contenido de plomo. Además, incrementa los depósitos en la cámara de combustión y sedimentos en el sistema de lubricación. En caso de operar de forma prolongada con este tipo de combustible, los intervalos de mantenimiento deben reducirse para diversos componentes.

5.1) Automotive fuels

In addition to AVGAS various automotive fuel types with different quality are available. Due to various environmental, economic and political reasons a number of fuel types with different amounts of ethanol blend are available. Therefore the maximum amount of ethanol blend is defined as follows:

5.1.1) E10 (Unleaded gasoline blended with 10% ethanol)

In addition to AVGAS and unleaded automotive fuel (Mogas) the ROTAX® 912/914 Series of engines are now approved for use with E10. Fuels that contain more than 10% ethanol blend have not been tested by BRP-Rotax and are not permitted for use.

5.1.2) Suitability of fuel system components of airframe

BRP-Rotax urges owners to confirm with their airframe manufacturer that ethanol blended fuels of up to 10% (E10) are compatible with all fuel system components.

It is the responsibility of the aircraft manufacturer to test their fuel system components and supply any further information on techniques, procedures and limitations of using ethanol blended fuel.

BRP-Rotax recommends that aircraft manufacturer and owner/operators read the following:

- FAA Advisory Circular Letter AC 23.1521-2
- FAA Special Airworthiness Information Bulletin CE-07-06
- EASA Safety Information Bulletin – SIB 2009-02

These contain details regarding the use of ethanol (alcohol) blended fuels and the type certificate requirements.

It is strongly recommended that non-certified aircrafts also conform to the information given in the above documents.

Figura 12. Instrucciones de servicio para la selección de fluidos adecuados en los motores Rotax

En cuanto a los efectos del contenido de etanol, la adición del último a los combustibles automotrices genera consecuencias que deben ser consideradas a la hora de seleccionarlo para la operación de una aeronave:

- ✓ Deterioro en motores y sus componentes, así como en los sistemas de combustible de las aeronaves que contengan materiales poliméricos y/o compuestos (tanques, líneas de alimentación, accesorios, juntas, filtros, etc.).



- ✓ Incremento en la volatilidad del combustible favoreciendo el *vapor lock*. Este fenómeno se produce cuando el combustible cambia de estado líquido a gaseoso mientras aún se encuentra en la línea de alimentación de combustible al motor.
- ✓ El etanol es higroscópico; es decir, tiene la capacidad de absorber la humedad del entorno y combinarse con ella.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

2.1 Introducción

La investigación se enfocó en los vestigios de las bacterias y óxido blanco encontrado en la base de la cuba del carburador derecho, en los flotadores y sus respectivos ejes guías. También se consideraron los combustibles certificados por el fabricante, compatibilidades para los motores Rotax 912 ULS 2-01.

2.2 Aspecto técnico-operativo

Agentes contaminantes en la cuba del carburador (agua-óxido blanco)

En la intervención de ambos carburadores (Bing 64) se detectó que el derecho tenía en la cuba una cantidad sustancial de agua. Se visualizaron restos de agentes contaminantes (óxido blanco), depositados en la base de la cuba del carburador. Éstos pueden adosarse al cuerpo y eje guía de los flotantes, pudiendo comprometer su óptimo desempeño en cuanto a la capacidad de mantener el nivel deseado de combustible que requiere el componente carburador.

Estos agentes contaminantes tienen la capacidad de reducir las características del combustible en cuanto a su capacidad para un óptimo rendimiento en la combustión. Según el *Alert Service Bulletin* (ASB-912-061R1), este tipo de contaminantes podría provocar un bloqueo parcial o completo del sistema de combustible, lo que llevaría a un desempeño pobre o a una pérdida de potencia del motor. A continuación, se muestra una imagen de la cuba contaminada y de otra en buen estado.



Figura 13. Cuba del carburador derecho con residuos de óxido blanco



Figura 14. Cuba del carburador izquierdo sin elementos contaminantes

Uso de combustibles de automotor en aviación

Según el Decreto 543/16 se incrementó al 12% el porcentaje volumétrico del contenido obligatorio de bioetanol en los combustibles de automotor comercializados en la República Argentina. Este incremento, propicia la probabilidad de formación de *vapor lock* a temperaturas inferiores, a diferencia de los combustibles con menor porcentaje de contenido de etanol.

Este fenómeno se produce cuando el combustible pasa de estado líquido a gaseoso mientras aún se encuentra en la línea de alimentación de combustible hacia el motor. Estas burbujas de vapor generan interrupciones en el flujo de combustible al carburador, originando fallas en el normal funcionamiento de la planta motriz.

En otras investigaciones realizadas por la entonces JIAAC, las aeronaves involucradas estaban equipadas con motores Rotax y utilizaban nafta súper, con un contenido del 12% de etanol de acuerdo con la ficha técnica.

El fabricante del motor contempla la utilización de este tipo de combustibles, que contenga hasta un máximo de 10% de etanol. Sin embargo, el combustible automotriz comercializado en la República Argentina no sólo se encuentra prohibido para su utilización en aeronaves por la ANAC desde 2010, sino que también su contenido de etanol actual excede lo permitido por el fabricante del motor Rotax.

En función de lo manifestado y de las evidencias relevadas en el terreno, el procedimiento de aterrizaje de emergencia fue conforme a lo establecido en el manual de la aeronave.



3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ La investigación encontró evidencia de fallas o mal funcionamiento del grupo motor de la aeronave, componentes o sistemas que pudieran haberse constituido en factores desencadenantes inmediatos del accidente.
 - ✓ La investigación encontró una cantidad sustancial de agua y restos de agentes contaminantes (óxido blanco) depositados en la base de la cuba del carburador derecho.
 - ✓ El combustible recolectado del depósito móvil concordaba con las curvas características de la nafta súper (mogas).
-



4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil

RSO 1790

Se reitera RSO 1775

Los combustibles automotrices comercializados en la República Argentina se encuentran prohibidos para su utilización en la aviación, conforme la Disposición N° 224/2010 de la Administración Nacional de Aviación Civil. Sin embargo, la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil identificó su uso en reiterados sucesos en los que intervino. Por ello se recomienda:

- ✓ *Reevaluar el alcance de la Disposición N° 224/2010 en cuanto a las aeronaves y los motores certificados para uso con combustible automotriz.*
- ✓ *Difundir lo ya establecido en la Disposición de referencia, en cuanto a la prohibición del uso del combustible automotriz.*
- ✓ *En función de lo expuesto, emitir una nueva Circular de Asesoramiento que actualice la información contenida en la CA N° 20-139.*



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2020 - Año del General Manuel Belgrano

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-S031 - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 26 pagina/s.