



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL**

**COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E  
INCIDENTES DE AVIACIÓN**



**INFORME FINAL**

**Nº 574  
PIPER PA-25-235**

**MATRÍCULA CX-BRH-R**

**Ruta 9 Km 314 - La Coronilla**

**Departamento de Rocha**

**19 de diciembre de 2014**

## ADVERTENCIA

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

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

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

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

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

\*\*\*\*\*

**INDICE**

Advertencia.	I
Índice.	II
Abreviaturas.	III
Informe Final, Accidente aeronave de Aviación Agrícola	1
Sinopsis.	1
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.	2
1.1 Antecedentes de Vuelo.	2
1.2 Lesiones a Personas.	2
1.3 Daños sufridos por la Aeronave.	3
1.4 Otros daños.	3
1.5 Información sobre el personal.	3
1.5.1 Piloto al mando.	3
1.6 Información sobre la aeronave.	4
Características generales.	5
1.6.1 Documentación de la aeronave.	6
1.7 Información Meteorológica.	6
1.8 Ayudas para la navegación.	6
1.9 Comunicaciones.	6
1.10 Información del lugar del accidente.	7
1.11 Registradores de vuelo.	8
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.	8
1.13 Información médica y patológica.	8
1.14 Incendio.	8
1.15 Supervivencia.	8
1.16 Ensayos e investigaciones.	8
1.17 Información del Explotador.	8
1.18 Información adicional.	8
2. ANÁLISIS.	10
3. CONCLUSIONES.	11
3.1 Causa Probable.	11
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD.	11
Foto Posición Final de la Aeronave.	12

## SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

<b>A</b>		<b>N</b>	
Ac	Alto cumulus	N	Norte
AIP	Publicación de información aeronáutica	NE	Noreste
ARP	Punto de referencia de la antena	METAR	Reporte Meteorológico de Aeródromo.
		MSL	Nivel medio del mar
<b>B</b>		<b>O</b>	
BECMG	Indica un cambio de las condiciones meteorológicas pronosticadas, que se espera ocurrirá, de forma regular o irregular, a una hora no especificada dentro del período	OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
BKN	Broken, Cubierto de 5 a 7 octavos.	OVC	Overcast, cubierto de nubes 8/8
<b>C</b>		<b>P</b>	
CAVOK	cielo y visibilidad OK	PAPI	Sistema Indicador de Senda de Aproximación de Precisión
C.I.A.I.A.	Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación	<b>R</b>	
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje Cockpit Voice Recorder	RAU	Reglamento Aeronáutico Uruguayo
		RAU AGA	Reglamento Aeródromos - Diseño y Operaciones de Aeródromos.
		RAU AIG	Reglamento para la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
<b>D</b>		REILS	Luces de identificación de final de pista
DI.N.A.C.I.A.	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica	<b>S</b>	
<b>E</b>		S	Sur
E	Este	SAR	Search and Rescue (Búsqueda y salvamento)
ELT	Transmisor de localización de emergencia	SCT	Escasa nubosidad de de 3 a 4 octavos.
ELEV	Elevación	SE	Sur Este.
<b>F</b>		SPECI	Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación.
FDR	El grabador de datos de vuelo (FDR). Flight Data Recorder	SADF	Denominación OACI Aeropuerto de Internacional de San Fernando, Argentina
FEW	Nubes escasas de 1 a 2 octas.	SULS	Denominación OACI Aeropuerto Internacional de Laguna del Sauce.
Ft	pies	SUSO	Denominación OACI Aeropuerto de Salto
<b>G</b>		SUMU	Denominación OACI Aeropuerto de Carrasco
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	<b>T</b>	
<b>H</b>		TAF	Pronóstico de aeródromo
h	Hora	TDN	Tiempo desde Nuevo
hPa	Hectopascal	TDURG	Tiempo desde última revisión General
<b>J</b>		TMA	Área de control terminal
J.I.A.A.C.	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, Argentina.	TWR	Torre de control de aeródromo
<b>k</b>		<b>U</b>	
KIAS	Velocidad Indicada en Nudos	UTC	Tiempo universal coordinado
kg	Kilogramo(s)	<b>V</b>	
km/h	Kilómetros por hora	VFR	Reglas de vuelo visual
kt	Nudo(s)	VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
<b>L</b>		VFR	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
LAR	Reglamento Aeronáutico Latinoamericano.	<b>W</b>	
Lbs	Libras	W	Oeste
LT	Hora Local (Local Time)		Longitud Oeste
<b>M</b>		<b>Z</b>	
m	metros	Z	HORA UTC
MDN	Ministerio de Defensa Nacional.		
MET	Meteorológico.		

# INFORME FINAL

## ACCIDENTE DE AERONAVE DE AVIACIÓN AGRÍCOLA

<b>EXPLOTADOR:</b>	Elbio Muñoz Silva
<b>FABRICANTE:</b>	PIPER
<b>MODELO:</b>	PA-25-235
<b>NAC. / MAT. :</b>	CX-BRH-R
<b>LUGAR:</b>	Ruta 9 Km 314 - La Coronilla - Departamento de Rocha
<b>FECHA:</b>	19/12/2014
<b>HORA:</b>	10:20 LT Aprox.

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay (UTC -2, horario de verano).

La denuncia del accidente fue realizada por el propietario de la aeronave al señor Director de la Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), el día de ocurrido el mismo, aproximadamente a las 13:00 hs.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°92 de la Ley N° 14.305 de 29/11/974 Código Aeronáutico Uruguayo, Decreto 160/013 del 24/05/2013 y el RAU AIG aprobado por la Resolución 657-2010 de la DI.N.A.C.I.A. Asimismo tendrá a su cargo la divulgación del informe.

### Sinopsis

El día 19 de diciembre del año 2014, la aeronave Piper, modelo PA-25-235, matrícula CX-BRH-R, se encontraba realizando un trabajo de aeroaplicación con urea, cuando en momentos que la misma se disponía a aterrizar en una pista eventual, el piloto al mando no pudo controlarla dentro de los límites de la pista, desviándose a la izquierda, tocando con su ala izquierda un montículo de tierra y capotando.

La aeronave resultó con daños importantes.

No hubo fuego.

El piloto al mando evacuó la aeronave por sus propios medios, resultando ileso.

El accidente se produjo de día, próximo a la hora 10:20 hs.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Antecedentes del vuelo

El piloto al mando, tuvo una actividad constante en los últimos días antes del accidente en la misma aeronave.

El día anterior al accidente, realizó 7 horas con 20 minutos de vuelo en la aeronave accidentada.

El día 19 de diciembre inició la actividad a las 06:30 horas despegando de la pista ubicada en la Ciudad de Chuy, Departamento de Rocha con destino a la pista "de los Japoneses" ubicada en La Coronilla próximo al Canal Andreoni, para realizar trabajos de aeroaplicación.

Allí se realizaron en primera instancia cuatro vuelos en la modalidad de líquido.

La aeronave en los cuatros vuelos anteriores al accidente se comportó dentro de los parámetros normales.

La aeronave cambia la modalidad de aplicación de líquido a urea, donde cargó 400 kilos de urea y 142 litros de combustible.

Una vez que culmina con dicha tarea, el piloto al mando se dirigió hacia la pista la cual tenía una orientación E-W, donde el viento era del sector N con una intensidad de 15 a 20 km la hora.

En momentos que la aeronave en la fase de aterrizaje estaba apoyada sobre su tren de aterrizaje, la nariz de la aeronave comenzó a enfrentarse con el viento donde el piloto al mando no pudo controlarla dentro de los límites de la pista con frenado diferencial, desviándose a la izquierda, tocando con su ala izquierda un montículo de tierra y capotando.

La temperatura del aire al abrigo meteorológico fue de 24°C y la presión atmosférica al nivel medio del mar fue de 1016 hPa y descendiendo.

El piloto al mando resultó ileso evacuando la aeronave por sus propios medios.

No hubo fuego y la aeronave resultó con daños importantes.

### 1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
Mortales				
Graves				
Leves				
Ninguna	1		1	
TOTAL	1			

### 1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

La aeronave resultó con daños importantes en la hélice, en el tren de aterrizaje y en su estructura principal producto del impacto y posterior invertida.

### 1.4 Otros daños.

No se produjeron.

### 1.5 Información sobre el personal.

#### 1.5.1 Piloto al mando

<b>Sexo</b>	MASCULINO
<b>Nacionalidad</b>	URUGUAYA
<b>Fecha de nacimiento</b>	31/12/81
<b>Licencia</b>	PILOTO COMERCIAL
<b>Habilitaciones</b>	Aviones Monomotores y Multimotores Terrestres hasta 5.700Kg. – Aeroaplicador – Instrumentos Avión – Competencia Lingüística OACI nivel 6
<b>Horas totales</b>	2.602:31
<b>Tipos de aeronave voladas</b>	PA-25 - C.150 – C.172
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	126.30
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	42.20
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	8:50
<b>Horas en el tipo de aeronave</b>	897 aprox.
<b>Ultimo simulador</b>	-----
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	CLASE 1, Vencimiento: 30 de junio de 2015

Piloto de Transporte Línea Aérea N° 566 expedida el 04 de setiembre de 2014.

Piloto Comercial N° 1644 expedida el 14 de setiembre de 2007.

Habilitación de Piloto Instructor N° 403 expedida el 10 de febrero de 2011.

Radio Operador Restringido N° 403 expedida el 08 de julio de 2011.

No registra antecedentes de accidentes ni incidentes.

## 1.6 Información sobre la aeronave.

<b>Fabricante</b>	PIPER
<b>Modelo</b>	PA25-235
<b>Matrícula</b>	CX-BRH-R
<b>Número de Serie</b>	25-7556170
<b>Fecha de fabricación</b>	1982
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	Válido hasta el 31/10/2016
<b>Certificado de Matrícula</b>	Expedido 11/09/2006 seguro vence 21/06/2015
<b>Categoría</b>	RESTRINGIDO
<b>Tipo de tren</b>	CONVENCIONAL
<b>Propietario</b>	Elbio Muñoz Silva
<b>Explotador</b>	Elbio Muñoz Silva
<b>T.D.N.</b>	6.818:30 h
<b>T.D.U.R.G.</b>	320:00 h
<b>.D.U.I.</b>	70:00 h

<b>PLANTA MOTRIZ</b>	
<b>Fabricante</b>	Lycoming
<b>Modelo</b>	0-540-B2C5
<b>Nº de Serie</b>	L-17285
<b>Fecha de fabricación</b>	-----
<b>T.D.N.</b>	5810:30 h
<b>T.D.U.R.G.</b>	340:00 h
<b>T.D.U.I.</b>	80:00 h

<b>HELICE</b>	
<b>Fabricante</b>	Mc. Cauley
<b>Modelo</b>	1A200/FA 8452
<b>Nº de Serie</b>	BB010
<b>Fecha de fabricación</b>	-----
<b>T.D.N.</b>	3.684:00 h
<b>T.D.U.R.G.</b>	325:00 h
<b>T.D.U.I.</b>	70:00 h



## Características Generales.



- **Tripulación:** 1
- **Capacidad:** 568l o 545 kg de productos químicos
- **Longitud:** 7,6 m(24,8 ft)
- **Envergadura:** 11,02 m
- **Altura:** 2,19 m
- **Superficie alar:** 17 m<sup>2</sup>(183 ft<sup>2</sup>)
- **Peso vacío:** 662 kg (1459 lb)
- **Peso cargado:** 1 317 kg (2.902,7 lb)
- **Planta motriz:** 1× Lycoming O-540.
- **Potencia:** 175 KW

El **Piper PA-25 Pawnee** es un avión agrícola fabricado por la compañía estadounidense Piper Aircraft entre 1952 y 1982. Sigue siendo muy utilizado para la aspersión de fertilizantes y pesticidas químicos aunque también se utiliza para remolcar planeadores o portar pancartas publicitarias. Actualmente y desde el año 1998, el PA-25 es producido en la República Argentina por la fábrica de aeronaves LAVIASA, luego de haber adquirido a Piper Aircraft Co, los derechos exclusivos e internacionales de esta aeronave, así como el Certificado de Tipo (Type Certificate) para todos los modelos PA-25.

### 1.6.1 Documentación de la aeronave

De acuerdo a la documentación entregada por el explotador de la aeronave, así como la que se obtuvo en el Departamento de Aeronavegabilidad de DINACIA, la misma se encontraba al día en lo que tiene que ver con su operación y mantenimiento.

- Carga de la aeronave: en el momento del accidente según los datos proporcionados por el piloto al mando:

Peso vacío	1693.0 Lbs
Combustible	203.2 Lbs
Piloto	154.3 Lbs
Urea	000.0 Lbs
Peso total aprox.	2050.5 Lbs

Peso máximo 2900 Lbs

De acuerdo al estudio realizado de la planilla de peso y balance de la aeronave, al momento del accidente, los mismos estaban dentro de la envolvente de vuelo.

### 1.7 Información Meteorológica.

Según la información proporcionada por el Instituto Uruguayo de Meteorología (INUMET) a la hora 10:00 local de Estación de Rocha distante 100 kms del lugar del accidente:

La visibilidad era buena, la componente del viento era del norte, siendo su intensidad moderada.

El cielo estuvo algo nuboso.

La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 m fue de 24°C.

La humedad relativa fue de 60%.

La presión atmosférica al nivel medio del mar fue de 1016 hPa.

La visibilidad horizontal del aire se estimó en 20 Km.

El viento fue de 15 a 20 Km/h del sector NNE.

Fenómenos significativos: no se registraron.

De acuerdo a la hora que ocurrió el accidente, la posición del sol no incidió en la visión del piloto al mando.

### 1.8 Ayudas para la navegación.

No aplicable.

### 1.9 Comunicaciones.

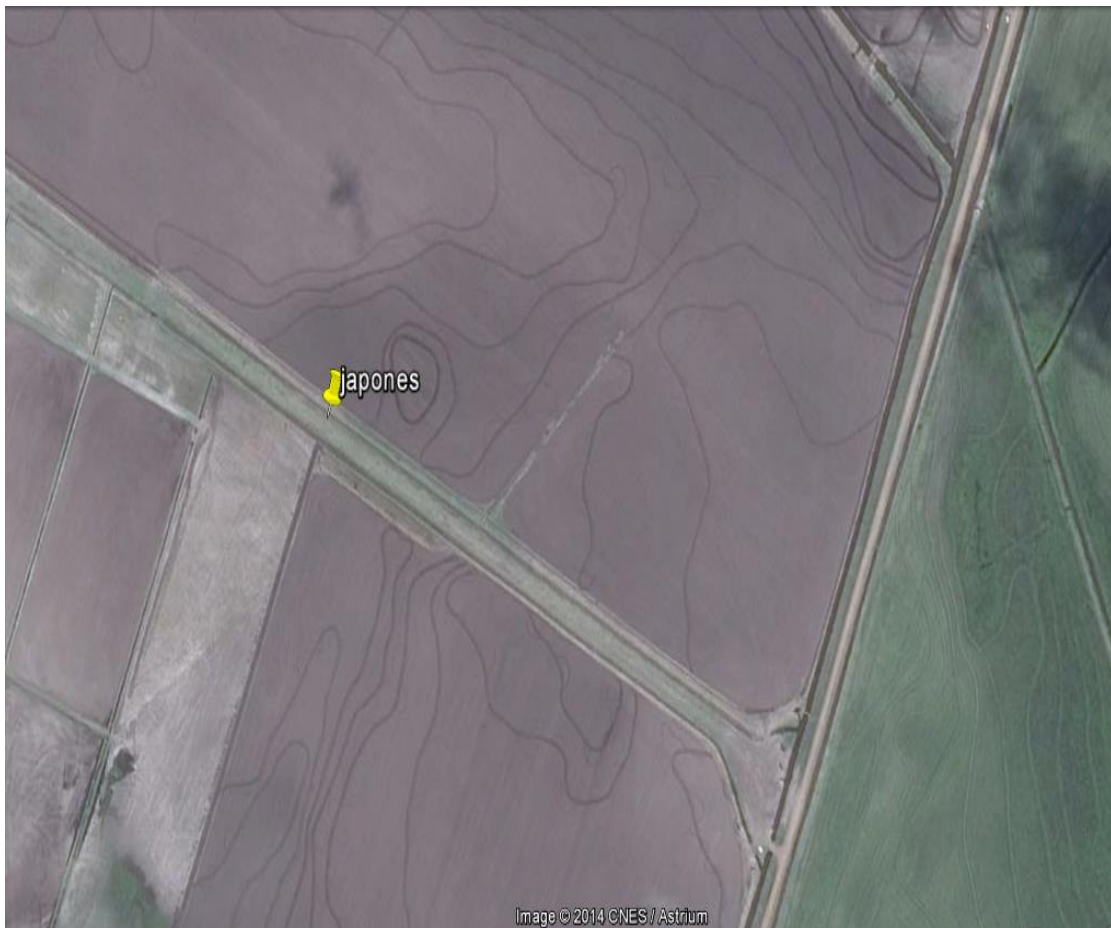
Las comunicaciones entre el piloto y el equipo de apoyo fueron normales hasta que ocurrió del accidente.

### 1.10 Información del lugar del accidente.

La aeronave operaba desde una pista eventual denominada “de los Japoneses”, ubicada al sur oeste de la Ciudad de La Coronilla, próximo al Canal Andreoni, Departamento de Rocha, cuyas coordenadas geográficas son S 33° 48’ 0,68” y W 53° 36’ 45,83”.

La misma tenía las siguientes características:

- Orientación E/W
- 750 m de largo, 25 m de ancho en la cabecera y 20 m de ancho al final de la misma.
- Su superficie era pareja con predominio de tierra sobre la parte central.
- Al momento del accidente su superficie estaba seca.
- Existencia de canales de riego en ambos lados.



### **1.11 Registradores de vuelo.**

No aplicable.

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

La aeronave recorrió 156 m con dirección al E, desviándose a la izquierda, tocando con su ala izquierda un montículo de tierra y capotando, quedando con un rumbo final de 180° con respecto al que traía en el aterrizaje, o sea rumbo W.

No hubo dispersión de restos.

Los daños fueron importantes en hélice, motor, estructura y tren de aterrizaje.

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

No hay ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación del piloto.

### **1.14 Incendio.**

No hubo.

### **1.15 Supervivencia.**

El piloto evacuó la aeronave por sus propios medios, el arnés logró retenerlo en el asiento frente al impacto que tuvo la aeronave al invertirse.

Portaba casco y máscara, así como también el mameluco de vuelo.

Fue asistido por el grupo de apoyo.

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

Ver información adicional.

### **1.17 Información del Explotador**

La empresa propietaria de la aeronave accidentada fue autorizada a operar servicios de trabajos aéreos en la modalidad de actividades aeroagrícolas de siembra, rociado y espolvoreo en junio de 1992, con base en la Ciudad de Chuy, Departamento de Rocha.

### **1.18 Información adicional.**

De acuerdo a las investigaciones realizadas, se comprobó una pérdida de fluido hidráulico por una válvula de traba hidráulica P/N 492061 denominada Parking Brake Valve según el Manual del fabricante tiene sistemas móviles para retener el fluido hidráulico en la línea y así quedar la aeronave frenada en su posición.

Como toda aeronave agrícola está sometida a vibraciones causadas por el motor o por las operaciones de despegue y aterrizaje, así como también por el desplazamiento en terrenos irregulares propios de la operación.

Dicha válvula no posee Boletines de Servicio así como tampoco Directivas de Aeronavegabilidad que indiquen una inspección determinada, por lo que sólo se encuentra en la planilla de inspección correspondiente al tren de aterrizaje ítem 11, el cual dice: "Inspeccionar líneas de freno por pérdidas y condiciones generales" las que se realizan cada 100 y 50 horas respectivamente.

La pérdida por el vástago de la válvula sólo se percibe cuando se acciona el pedal, éste hace todo el recorrido sin efectividad hidráulica y no tiene efecto sobre el frenado de la rueda seleccionada debido a la falta de líquido, pero si es accionado nuevamente el pedal, éste recupera líquido y presión nuevamente haciendo actuar el frenado normalmente.

Foto 1 Componentes del Sistema de Frenado.

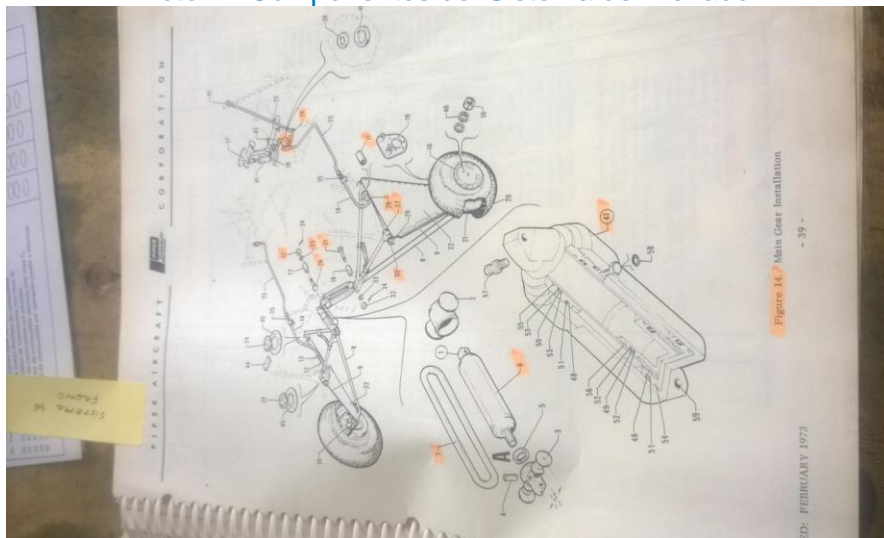
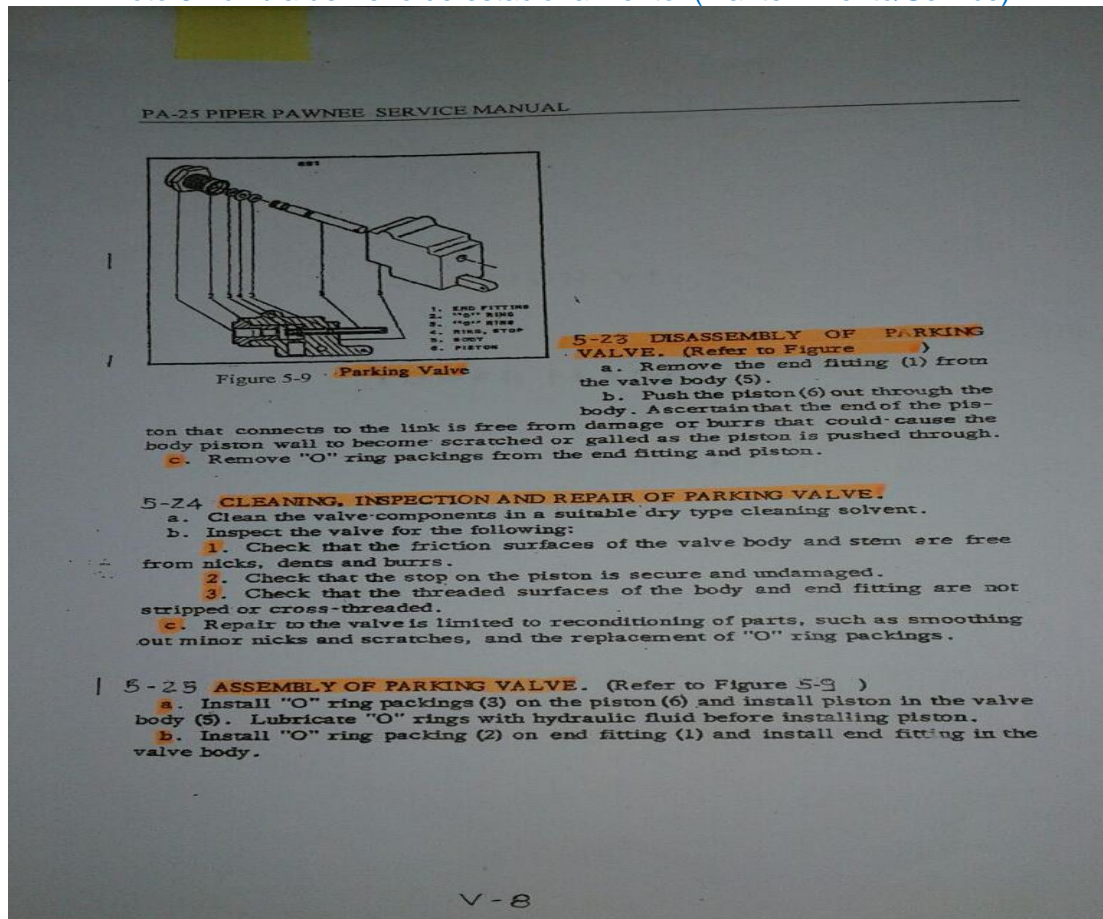


Foto 2 Detalles de la válvula Parking Brake (freno de estacionamiento).

Figure and Index Number	Part Number	Code	NOMENCLATURE	Qty Req	SERIAL NUMBERS AFFECTED
14-38	492 023	X	VALVE - Parking brake (4200-A1) Scott	2	25-1 to 25-162 inclusive
	492 061		VALVE - Parking brake (A77B) Hoof	2	25-163 and up
-39	752 791		PACKING - "O" Ring (10V70-S-7-1) Scott	1	25-1 to 25-162 inclusive
	757 268		PACKING - "O" Ring (AN6227-1) Hoof	2	25-163 and up
-40	752 798		PACKING - "O" Ring (10V70-S-7-5) Scott	1	25-1 to 25-162 inclusive
	484 700		PACKING - "O" Ring (AN6227-5) Hoof	1	25-163 and up
-41	60030-00	AX	CYLINDER ASSEMBLY - Master brake	2	
	64240-00	ADYZ	CYLINDER ASSEMBLY - Master brake	2	25-2000 to 25-5348 inclusive
	455 952	AYZ	CYLINDER ASSEMBLY - Master brake	2	25-5349 and up
-42	61346-00		HANDLE - Parking brake	2	
-43	458 891		ELBOW - (AN822-4D)	4	
-44	60176-00	Z	SEAL - Landing gear fitting, right rear	1	
-45	60174-00	YZ	PLATE - Landing gear seal, right front	1	
	60175-00	Z	PLATE - Landing gear seal, right rear	1	
-46	64951-00	CYZ	SPACER - Main wheel	4	25-4172 and up
-47	486 605	BYZ	SHOCK ABSORBER - Left (SKA-300-10-1)	1	25-4172 and up
	486 606	BYZ	SHOCK ABSORBER - Right (SKA-300-10-2)	1	25-4172 and up
-48	756 001		"O" RING - (MS28775-336)	2	
-49	756 002		"O" RING - (MS28775-327)	1	

Foto 3 Válvula de freno de estacionamiento. (Mantenimiento/Service)



## 2. ANÁLISIS

2.1 De acuerdo a la información aportada por el piloto y al relevamiento técnico de la aeronave realizado en el lugar donde se produjo el accidente, se puede decir que el piloto al mando en el momento en que se encontraba en la fase de aterrizaje no disponía del accionar del freno en el primer intento de controlar la dirección de la aeronave en la pista.

2.2 La superficie del área de operación eventual contaba con existencia de canales de riego en ambos lados, y montículos de los canales de riego de agua en ambos lados.

2.3 El piloto ya había operado varias veces en dicha pista en el día y estaba al tanto de la incidencia del viento que estaba de los 90 grados de la derecha con una intensidad importante, por lo que haber realizado dichas operaciones le pudieron haber hecho actuar con cierta confianza.

2.5 De acuerdo a todos los detalles analizados por esta Comisión Investigadora, el factor material y el factor medio ambiente tuvieron su incidencia directa en la ocurrencia del accidente.

### 3. CONCLUSIONES

La aeronave tenía su Certificado de Aeronavegabilidad vigente al momento del accidente.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

El peso y centro de gravedad de la aeronave se encontraban dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo al momento del accidente.

Una pérdida hidráulica en válvula del sistema de frenado de estacionamiento influyó directamente para que el piloto no pudiera controlar la aeronave en primera instancia sobre la pista.

El área de operación eventual que se estaba utilizando poseía canales de riego y montículos de estos canales de agua en ambos lados a muy poca distancia de la pista.

Las condiciones meteorológicas respecto a la dirección e intensidad del viento fueron un factor contribuyente en el accidente.

La aeronave resultó con daños importantes.

El piloto al mando estaba habilitado y calificado para la realización del vuelo.

#### 3.1 Causa Probable

Una falla de una válvula de frenado no pudiendo ser controlada la aeronave dentro de los límites de la pista de aterrizaje.

### 4.RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

#### 4.1 Para las empresas y pilotos de aeroaplicación

Es imperativo que tanto los pilotos y/o mecánicos estén al tanto del estado funcional de la aeronave, tomando precauciones a cerca del mismo y de los sistemas de la mismas.

A los explotadores de servicios aéreos, especialidad aeroagrícola, dar cumplimiento cabalmente con el RAU 137 Operaciones de Aeronaves Agrícolas - Revisión 1, la SUB PARTE E: PARTIDA Y ATERRIZAJE DE AERONAVES AREAS DE OPERACIÓN EVENTUAL, 137.7 Restricciones "(4) El área a ser utilizada cumpla con las exigencias necesarias para una operación segura de la aeronave en su máxima performance, de acuerdo con el Manual de Vuelo de la misma, o a falta del mismo, con las limitaciones establecidas en el Certificado Tipo"



**Posición Final de la Aeronave**

**C.I.A.I.A. Abril 2016**