

08/08/2023

**SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: COMPLEJO HIDROÉLECTRICO EL TUNAL - Área:
LUBRICANTES**

- - Salta

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TURBINA FRANCIS G1 - Francis -**

Componente: **Cojinete Guía Turbina**

Muestra Nro 23071270 - Informe Nro 043500 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR 		
SA		<p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 68.</p> <p>Aditivos: Presentes</p> <p>Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es baja.</p> <p>Potencial de Barniz MPC : Moderado</p>
CO		<p>Agua: No se detecta</p> <p>Código de limpieza ISO 4406/99: 21/17/11 (elevado en partículas finas)</p> <p>Sólidos: Presentes (ambientales, desgaste, herrumbre, materia resinosa)</p>
DE		<p>Ferrosos: No detectado.</p> <p>No ferroso: Incipiente, (presencia de escasas partículas metálicas no ferrosas)</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): Nulo</p>
FU		<p>Liberación de aire: Bueno</p> <p>Demulsibilidad: Malo</p> <p>Espuma: Bueno</p> <p>Herrumbre: Bueno</p>
<p>Purificar el aceite. Revisar filtros de venteo. Repetir control en 6 meses. Se recomienda un estudio de refresco. (mejorar la demulsibilidad, reducir MPC) Indicar horas de uso del aceite.</p>		
<p>Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Funcionamiento</p>		

08/08/2023

SEÑORES: AES ARGENTINA GENERACIÓN S.A. / Planta: COMPLEJO HIDROÉLECTRICO EL TUNAL - Área: LUBRICANTES

-- Salta

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TURBINA FRANCIS G1 - Francis -**
Componente: **Cojinete Guía Turbina**

Información suministrada por el cliente:

Descripción	COJINETE GUIA TURBINA	
Lubricante	YPF TURBINA R 68	hs lub.
Muestra Extraída	Sin info (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	100546	L agregados

Muestra Nro	23071270
Informe Nro	043500 v.1 Final
Muestra Recibida	27/07/2023
Realización de Ensayos	27/07/2023 al 07/08/2023

PROPIEDADES FÍSICAS			<u>23071270</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	8,49
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	66,83
Índice de viscosidad	ASTM D2270		96
Grado ISO VG	ISO 3448		68
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8739
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	>230

ESTABILIDAD QUÍMICA			<u>23071270</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,14
pH inicial	ASTM D974		6,50
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-
Color	ASTM D1500		1b
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia



Envejecimiento artificial - ASTM D130

Corrosión al Cobre	ASTM D130		2,5
Aspecto Inicial	ASTM D130		normal
Aspecto final	ASTM D130		normal
Color Estabilizado	ASTM D1500		1b

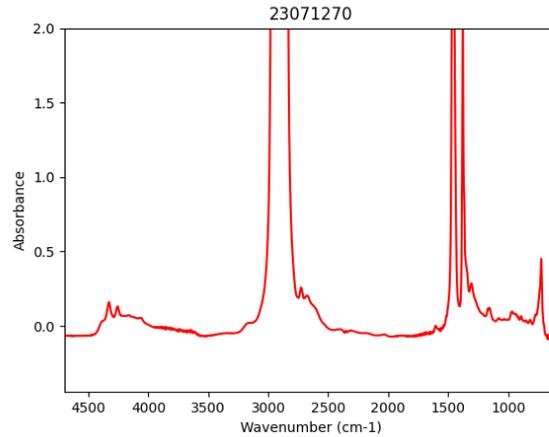
Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	6
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	16
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,70
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,90
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	15,00

23071270



PROPIEDADES FUNCIONALES

Liberación de aire (Air release) a 50°C ASTM D3427

min 6,70

Demulsibilidad

[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]

Resultado a 54°C ASTM D1401

2-0-78 (60min)

Aspecto de emulsión ASTM D1401

Fluida

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

Secuencia 1 (24°C) ASTM D892

90/0 (4min 02s)

Secuencia 2 (93,5°C) ASTM D892

80/0 (35s)

Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2) ASTM D892

70/0 (3min 25s)

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce ASTM D665

pasa

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer) ASTM D6304(a) mg/kg (ppm) 35

Agua ASTM D6304(a) g/100g (%) 0,0035

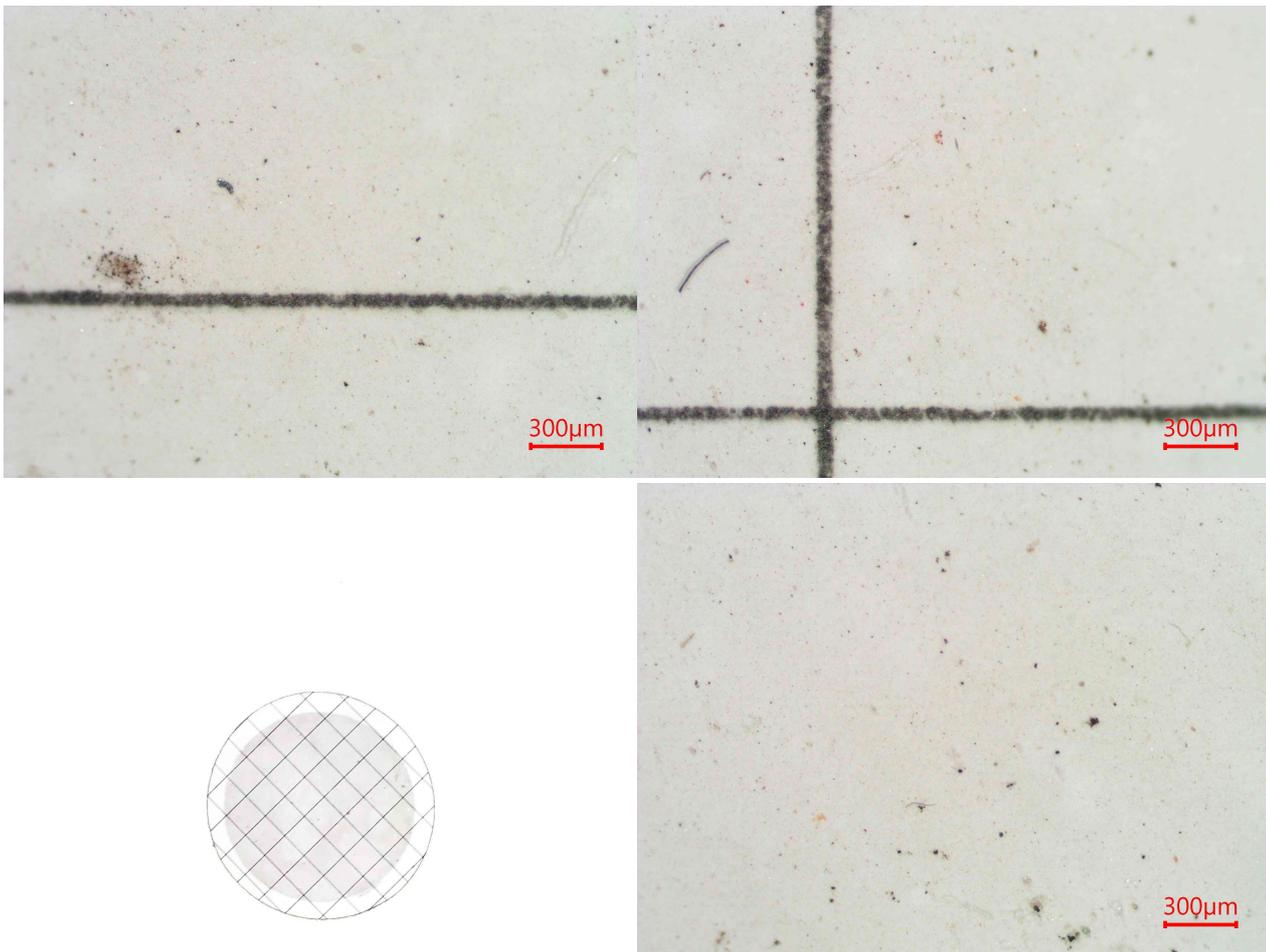
Densidad Ferrosa - PQI ASTM D8184 0

Sedimentos (0,8µm) ISO 4405 mg/100ml 10,40

Volumen Filtrado ISO 4405 ml 25

23071270

23071270



Presenta:

- Escasas partículas metálicas no ferrosas amarillas de hasta 50µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas tipo esferas de hasta 80µm.
- Escasa herrumbre.
- Escaso hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 25µm.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

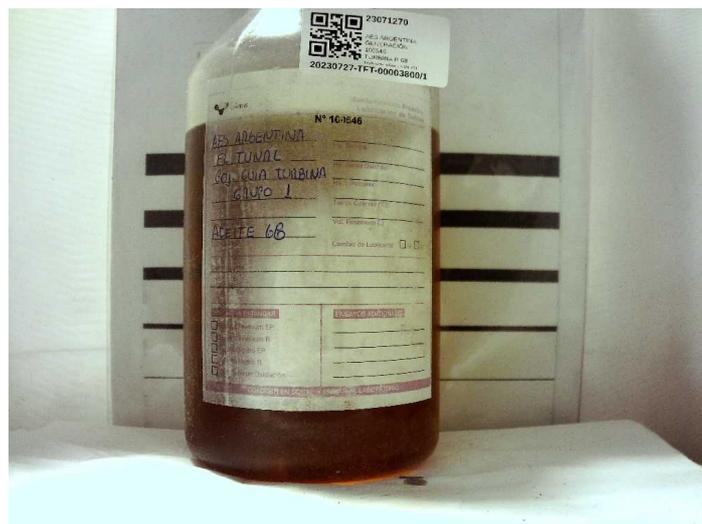
Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	13921
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	747
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	71
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	18
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	3
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		21/17/11
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9/6/6/4/1
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9





Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la Impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

***** FIN DEL INFORME *****