






26/12/2023

SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: CTTTT - Central Térmica Loma de La Lata
Ruta Provincial 51, Km 50
8300 - Loma de La Lata - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TG03 - General Electric - GE Frame 9E**
Componente: **Lubricación Turbina - Antes de Filtro - Antes de Filtro / Tanque**

Muestra Nro 23120068 - Informe Nro 051437 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: MALO 		
SA		<p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 32.</p> <p>Aditivos: Presentes</p> <p>Aditivo antioxidante remanente (RULER): No evaluado</p> <p>Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es bajo. La acidez es baja.</p> <p>Estabilidad de la base (RPVOT): Malo</p> <p>Potencial de Barniz MPC : Muy Alto</p>
CO		<p>Agua: No se detecta</p> <p>Código de limpieza ISO 4406/99: 17/15/11 (algo elevado en partículas finas)</p> <p>Sólidos: Presentes (ambientales, desgaste, herrumbre, materia resinosa)</p> <p>El informe de la muestra de aceite después de filtrar, indica que el proceso de purificación no es efectivo. El código de limpieza ISO 4406/99 reportado es 20/18/14. Se adjunta informe.</p>
DE		<p>Ferroso: Incipiente, (presencia de escasas partículas metálicas ferrosas)</p> <p>No ferroso: No detectado</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): mínimo</p>
FU		<p>Liberación de aire: Bueno (libera el aire ocluido rápidamente)</p> <p>Demulsibilidad: Bueno (rompe totalmente la emulsión con agua)</p> <p>Control de Espuma: Bueno (inhibe la formación de espuma)</p> <p>Control de Herrumbre: Bueno</p>
ACCION		<p>Purificar el aceite.</p> <p>Revisar filtros de venteo.</p> <p>Se recomienda un estudio de refresco para evaluar la conveniencia de aplicar un tratamiento al aceite para reducir la materia oxidada o proceder a la renovación de la carga lubricante.</p>

Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales

26/12/2023

SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: CTTTT - Central Térmica Loma de La Lata

Ruta Provincial 51, Km 50

8300 - Loma de La Lata - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TG03 - General Electric - GE Frame 9E**

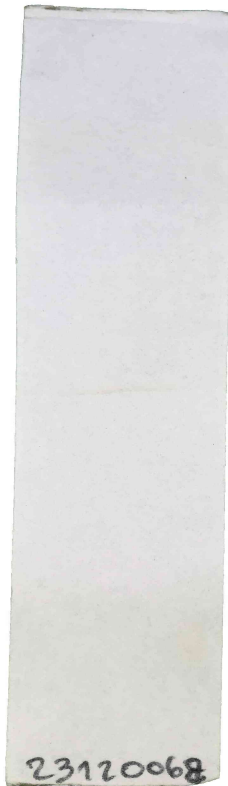
Componente: **Lubricación Turbina - Antes de Filtro - Antes de Filtro / Tanque**

Información suministrada por el cliente:

Descripción			
Lubricante	YPF TURBINA R 32	hs lub.	40912
Muestra Extraída	27/11/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	
Rótulo	MUESTRA N°: 3-047	L agregados	

Muestra Nro 23120068
Informe Nro 051437 v.1 Final
Muestra Recibida 04/12/2023
Realización de Ensayos 05/12/2023 al 21/12/2023

			Análisis anterior	Análisis anterior
			<u>23120068</u>	<u>23061193</u>
				<u>22120395</u>
PROPIEDADES FÍSICAS				
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,496	5,472
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,83	33,73
Índice de viscosidad	ASTM D2270		97	96
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8684	0,8684
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	220	219
			<u>23120068</u>	<u>23061193</u>
				<u>22120395</u>
ESTABILIDAD QUÍMICA				
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,10	0,14
pH inicial	ASTM D974		5,10	5,90
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-
Color	ASTM D1500		L 3,5	5,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios	Vestigios
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia



Envejecimiento artificial - ASTM D130

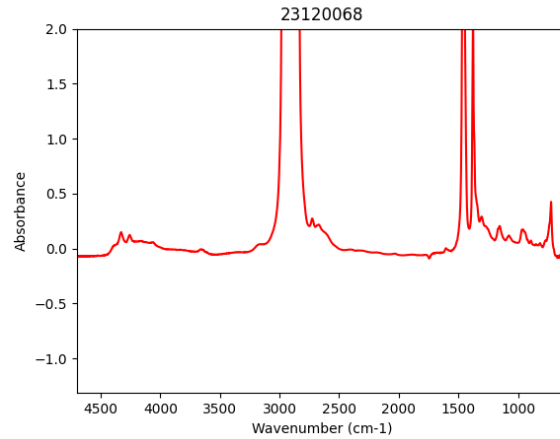
			1b	1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130		Normal	normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130		Normal	normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130		Normal	normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500		L 3,5	5,0	L 3,0

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	14	16	15
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23120068</u>	<u>23061193</u>	<u>22120395</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,80	1,50	2,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,80	1,70	1,90
RPVOT	ASTM D2272	min	122		
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	52,70	27,80	36,90

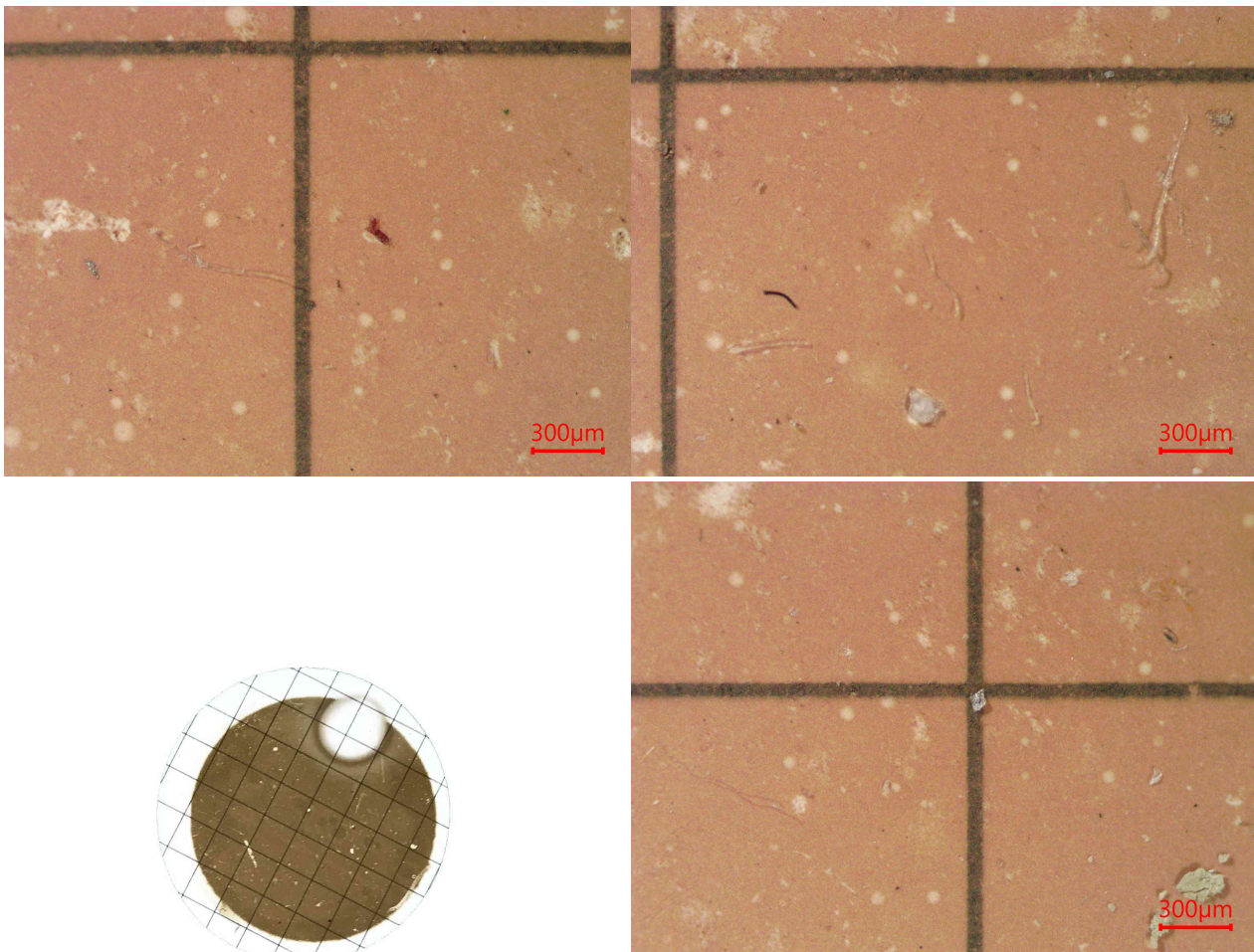


PROPIEDADES FUNCIONALES

		<u>23120068</u>	<u>23061193</u>	<u>22120395</u>
Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	3,80	3,30	3,10
Demulsibilidad				
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]				
Resultado a 54°C	ASTM D1401	40-40-0 (25min)	40-40-0 (20 min,)	40-37-3 (25min)
Aspecto de emulsión	ASTM D1401	Fluida	lechos	Fluida
Espuma				
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]				
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892	190/0 (2min)	240/0 (3 min 22 s)	240/0 (2min 49s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	40/0 (29s)	30/0 (26 s)	40/0 (26s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	180/0 (2min)	220/0 (3 min 26s)	210/0 (2min 41s)
Herrumbre				
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665	pasa	pasa	pasa

CONTAMINANTES

			<u>23120068</u>	<u>23061193</u>	<u>22120395</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	40	14	31
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0040	0,0014	0,0031
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	3,20	7,60	5,20
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25	25,00



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 50µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 10µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 120µm.
- Escasas fibras.
- Abundante materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

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

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	1
--------------	------------	-------------	-----	-----	---

Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	1
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Conteo de partículas por ml					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	1052	1536	1784
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	206	485	513
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	37	118	129
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	11	35	46
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	3	8	13
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		17/15/11	18/16/12	18/16/13
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7/5/5/4/9	8/6/7/2/1	8/7/8/5/6
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9	8	8





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 *****

20/12/2023

SEÑORES: Pampa Energía S.A.

Planta: CTLLL - Central Térmica Loma de La Lata

Ruta Provincial 51, Km 50

8300 - Loma de La Lata - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TG03 - General Electric - GE Frame 9E**

Componente: **Lubricación Turbina - Después de Filtro - CABEZAL**

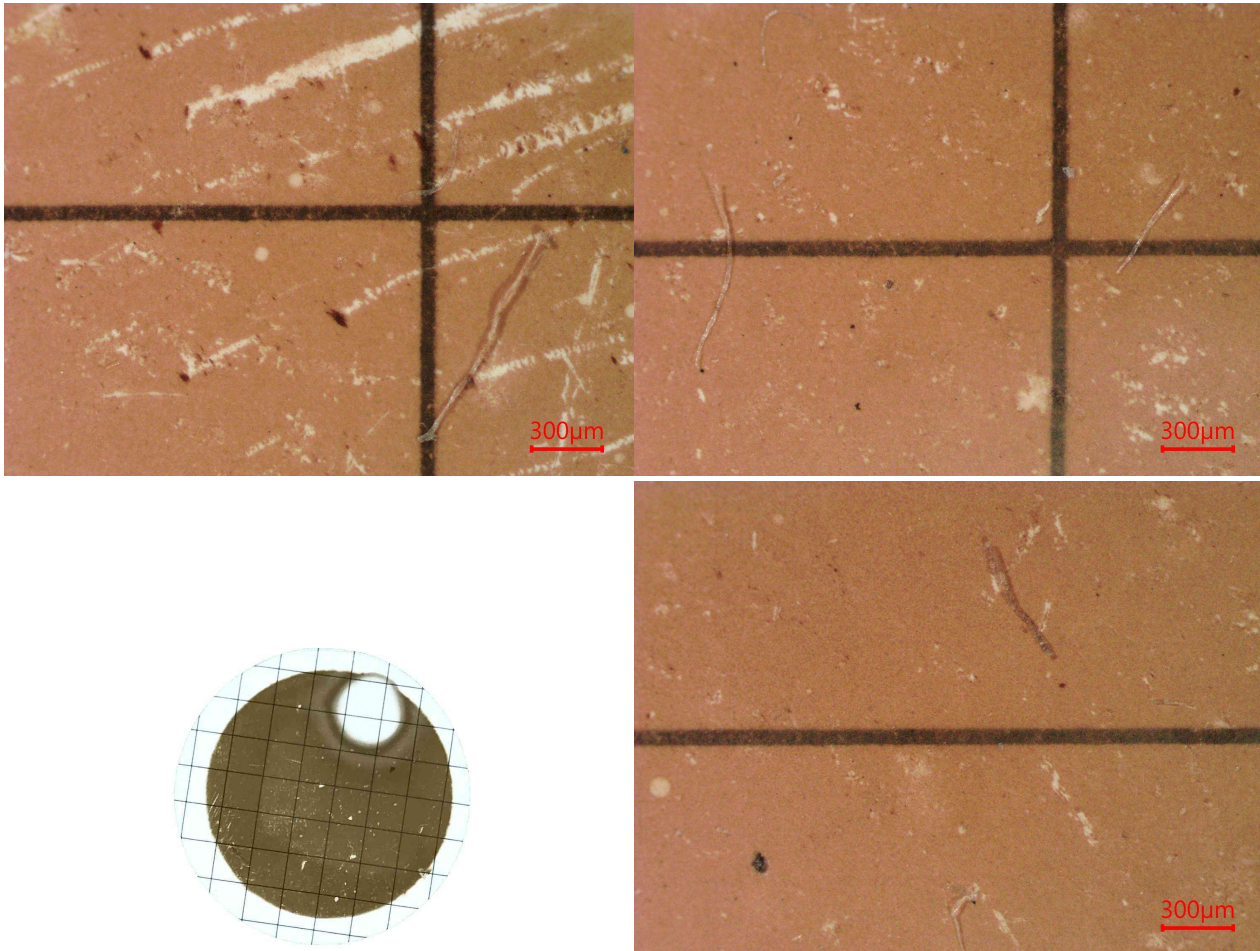
Información suministrada por el cliente:

Descripción			
Lubricante	YPF TURBINA R 32	hs lub.	40912
Muestra Extraída	27/11/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	
Rótulo	MUESTRA N°: 3-048	L agregados	

Muestra Nro	23120069
Informe Nro	051031 v.1 Final
Muestra Recibida	04/12/2023
Realización de Ensayos	05/12/2023 al 19/12/2023

CONTAMINANTES

			<u>23120069</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	34
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0034
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	4,00
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25

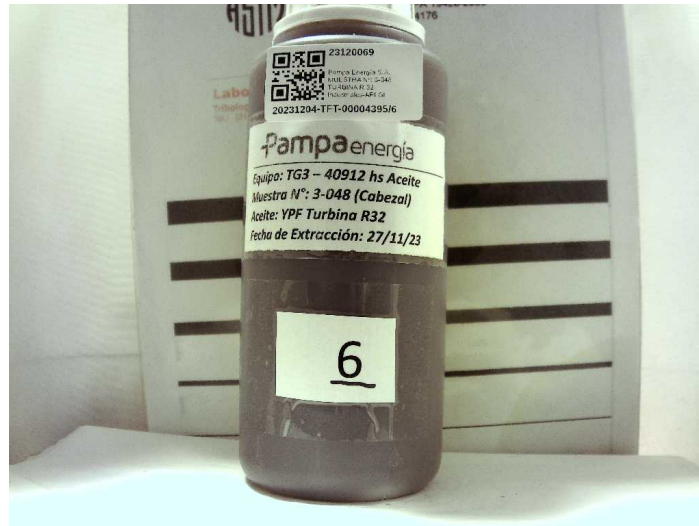


Presenta:

- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 60µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 25µm.
- Escasas fibras.
- Abundante materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	8578
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	1914
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	392
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	132
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	34
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		20/18/14
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10/8/9/7/1
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10



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 *****