






**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: **TG02 - General Electric - GE Frame 9E**  
Componente: **Lubricación Turbina - Antes de Filtro - Antes de Filtro / Tanque**

**Muestra Nro 23120066 - Informe Nro 051441 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR</b> 		
<b>SA</b>		<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 muy baja. La acidez es baja.</p> <p>Estabilidad de la base (RPVOT): Malo</p> <p>Potencial de Barniz MPC : Bajo</p>
<b>CO</b>		<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 18/16/12. Se adjunta informe.</p>
<b>DE</b>		<p>Ferroso: Incipiente, (presencia de escasas partículas metálicas ferrosas).</p> <p>No ferroso: No detectado</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): mínimo</p>
<b>FU</b>		<p>Liberación de aire: Bueno (libera el aire ocluido rápidamente)</p> <p>Demulsibilidad: Bueno (rompe casi totalmente la emulsión con agua)</p> <p>Control de Espuma: Bueno (inhibe la formación de espuma)</p> <p>Control de Herrumbre: Bueno</p>
<b>ACCION</b>		<p>Purificar el aceite.</p> <p>Revisar filtros de venteo.</p> <p>Repetir control en 6 meses.</p> <p>Se recomienda un estudio de refresco.(incrementar el RPVOT)</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**

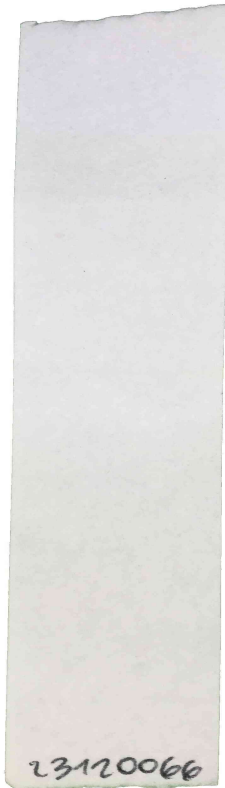
 Equipo: **TG02 - General Electric - GE Frame 9E**

 Componente: **Lubricación Turbina - Antes de Filtro - Antes de Filtro / Tanque**
*Información suministrada por el cliente:*

<b>Descripción</b>			
<b>Lubricante</b>	<b>YPF TURBINA R 32</b>	<b>hs lub.</b>	<b>43962</b>
<b>Muestra Extraída</b>	<b>Sin info (Realizado por el cliente)</b>	<b>hs eq.</b>	
<b>Rótulo</b>	<b>MUESTRA N°:2-047</b>	<b>L agregados</b>	

**Muestra Nro** 23120066  
**Informe Nro** 051441 v.1 Final  
**Muestra Recibida** 04/12/2023  
**Realización de Ensayos** 05/12/2023 al 21/12/2023

			Análisis anterior	Análisis anterior	
			23120066	23061191	22120393
<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	5,455	5,47	5,483
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	33,55	33,73	34,01
Índice de viscosidad	ASTM D2270		96	96	95
Grado ISO VG	ISO 3448		32	32	32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8690	0,8682	0,8682
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	230	219	228
<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>					
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,08	0,09	0,09
pH inicial	ASTM D974		6,00	5,40	4,90
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		L 1,0	4,0	L 3,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Vestigios	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	Ausencia



**Envejecimiento artificial - ASTM D130**

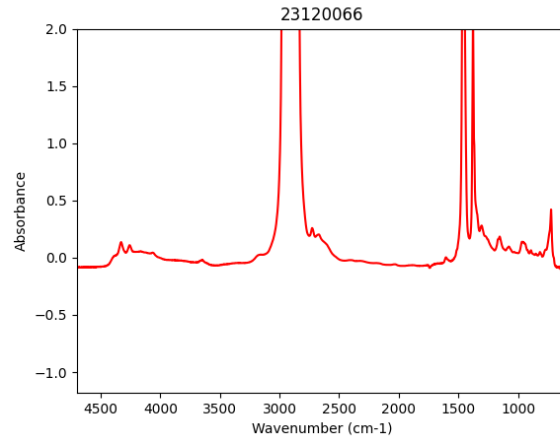
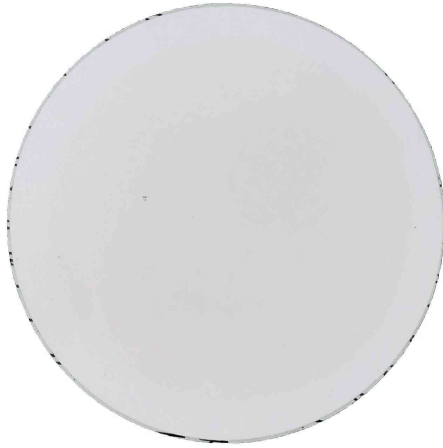
		1b	1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130	Normal	normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 1,0	4,0	L 3,0

**Análisis espectrométrico (aditivos)**

			< 1	< 1	< 1
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	22	14	14
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4	< 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>23120066</u>	<u>23061191</u>	<u>22120393</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,90	1,30	2,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,00	1,60	1,90
RPVOT	ASTM D2272	min	347		
MPC (72h)	ASTM D7843	$\Delta E$	1,00	21,30	40,70

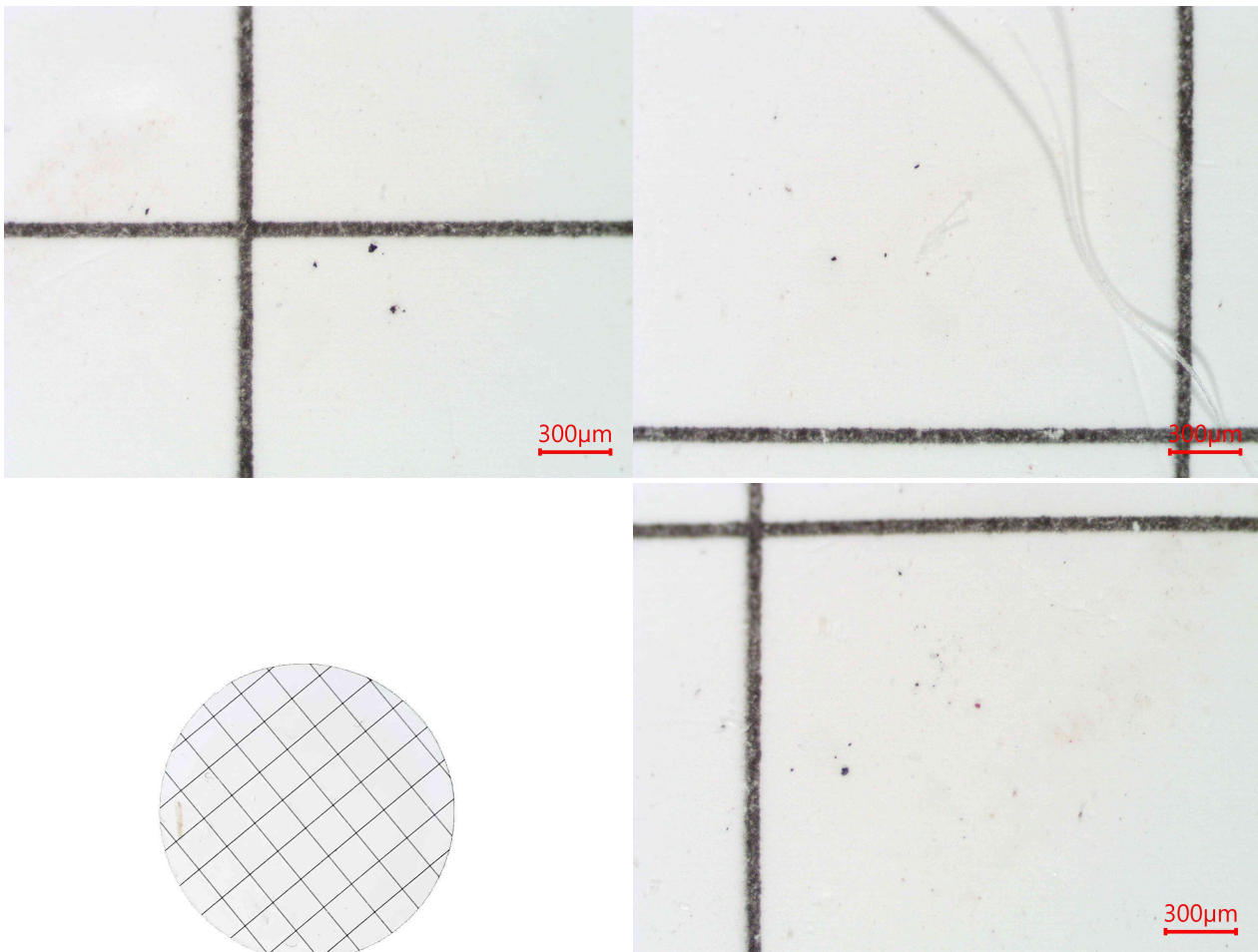


**PROPIEDADES FUNCIONALES**

		<u>23120066</u>	<u>23061191</u>	<u>22120393</u>
Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	3,00	2,00	2,60
Demulsibilidad				
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]				
Resultado a 54°C	ASTM D1401	40-37-3 (15min)	40-40-0 (10 min,)	40-37-3 (30min)
Aspecto de emulsión	ASTM D1401	Fluida	lechosa	Fluida
Espuma				
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]				
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892	380/0 (9min)	220/0 (4 min 15 s)	210/0 (2min 21s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	50/0 (25s)	30/0 (32 s)	40/0 (19s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	270/0 (7min)	210/0 (4 min 26 s)	170/0 (2min 06s)
Herrumbre				
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665	pasa	pasa	pasa

**CONTAMINANTES**

			<u>23120066</u>	<u>23061191</u>	<u>22120393</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	32	17	26
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0032	0,0017	0,0026
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	3,20	6,80	4,80
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25	25,00



**Presenta:**

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 15µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 30µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 20µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 5µm.
- 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	2
--------------	------------	-------------	-----	-----	---

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
<b>Conteo de partículas por ml</b>					
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	1007	1976	973
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	228	410	297
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	50	66	79
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	18	17	26
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	3	8
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	0	1
> 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	18/16/11	17/15/12
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7/5/6/5/9	8/5/6/00/4	7/6/7/6/7
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		9	8	7





**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 \*\*\***



26/12/2023

**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: **TG02 - 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.**

**Muestra Extraída**

**27/11/2023 (Realizado por el cliente)**

**hs eq.**

**Rótulo**

**MUESTRA N°:2-048**

**L agregados**

**Muestra Nro**

**23120067**

**Informe Nro**

**051030 v.1 Final**

**Muestra Recibida**

**04/12/2023**

**Realización de Ensayos**

**05/12/2023 al 19/12/2023**

**CONTAMINANTES**

23120067

Agua (Karl Fischer)

ASTM D6304(a)

mg/kg (ppm)

49

Agua

ASTM D6304(a)

g/100g (%)

0,0049

Densidad Ferrosa - PQI

ASTM D8184

1

Sedimentos (0,8µm)

ISO 4405

mg/100ml

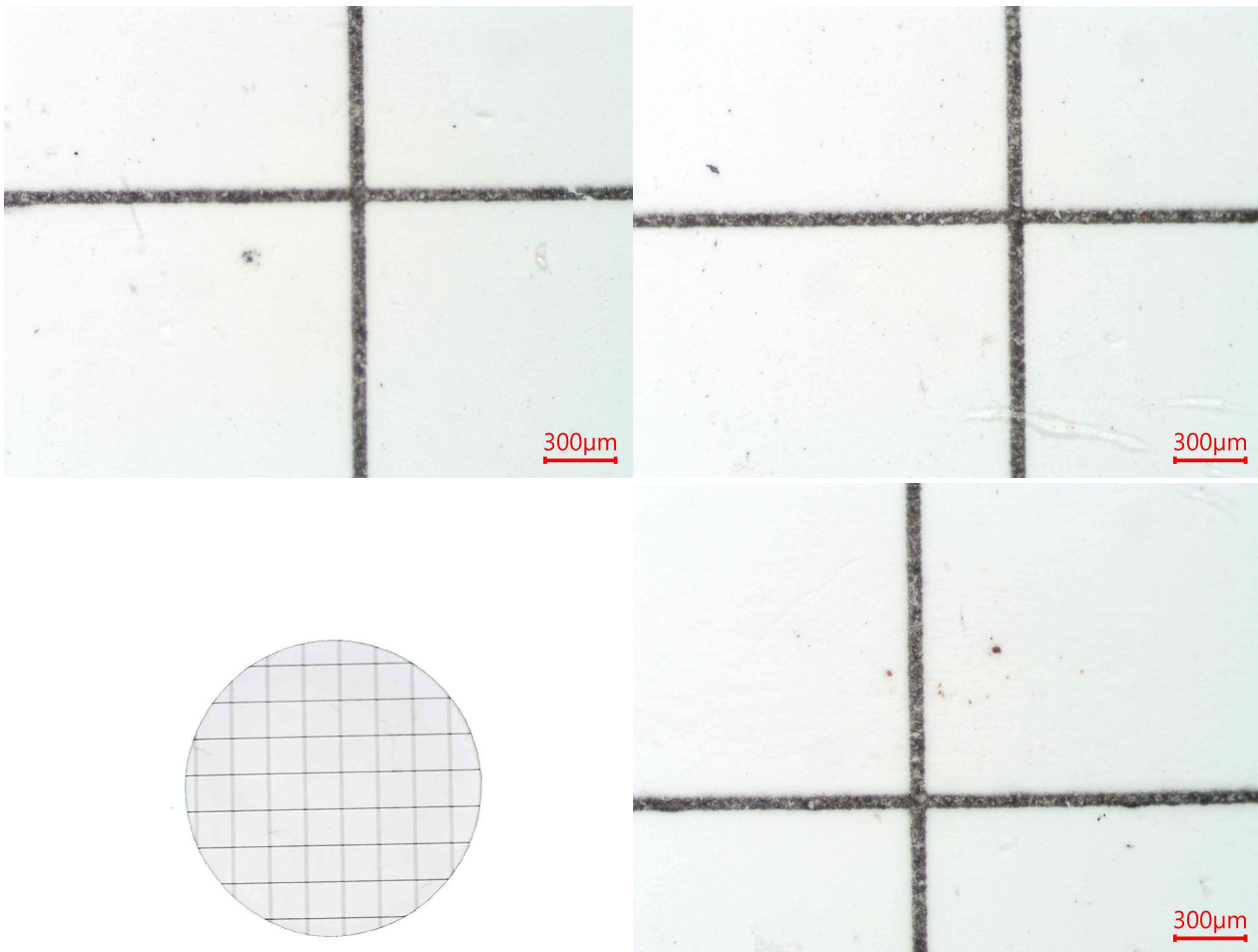
9,20

Volumen Filtrado

ISO 4405

ml

25

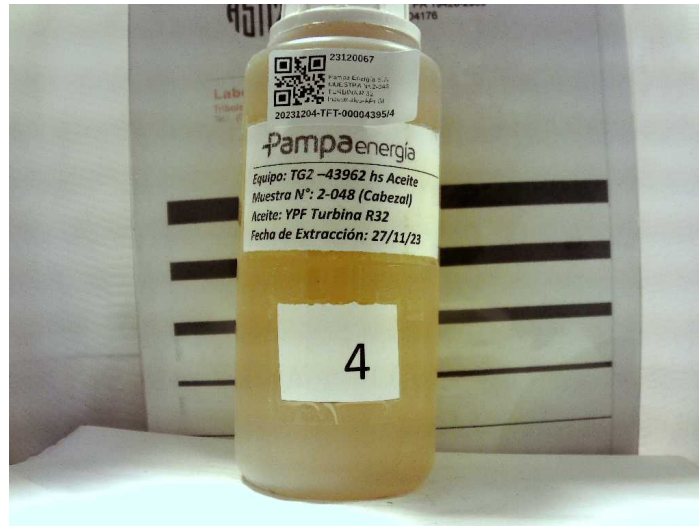


**Presenta:**

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 40µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 10µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 20µm.
- Escasas fibras.
- Impurezas no identificadas.

**Conteo de partículas por ml**

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	1646
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	353
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	64
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	25
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	7
> 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		18/16/12
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8/6/7/00/7
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		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 \*\*\***

26/12/2023

**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: **TG02 - 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.**

**Muestra Extraída**

**27/11/2023 (Realizado por el cliente)**

**hs eq.**

**Rótulo**

**MUESTRA N°:2-048**

**L agregados**

**Muestra Nro**

**23120067**

**Informe Nro**

**051030 v.1 Final**

**Muestra Recibida**

**04/12/2023**

**Realización de Ensayos**

**05/12/2023 al 19/12/2023**

**CONTAMINANTES**

23120067

Agua (Karl Fischer)

ASTM D6304(a)

mg/kg (ppm)

49

Agua

ASTM D6304(a)

g/100g (%)

0,0049

Densidad Ferrosa - PQI

ASTM D8184

1

Sedimentos (0,8µm)

ISO 4405

mg/100ml

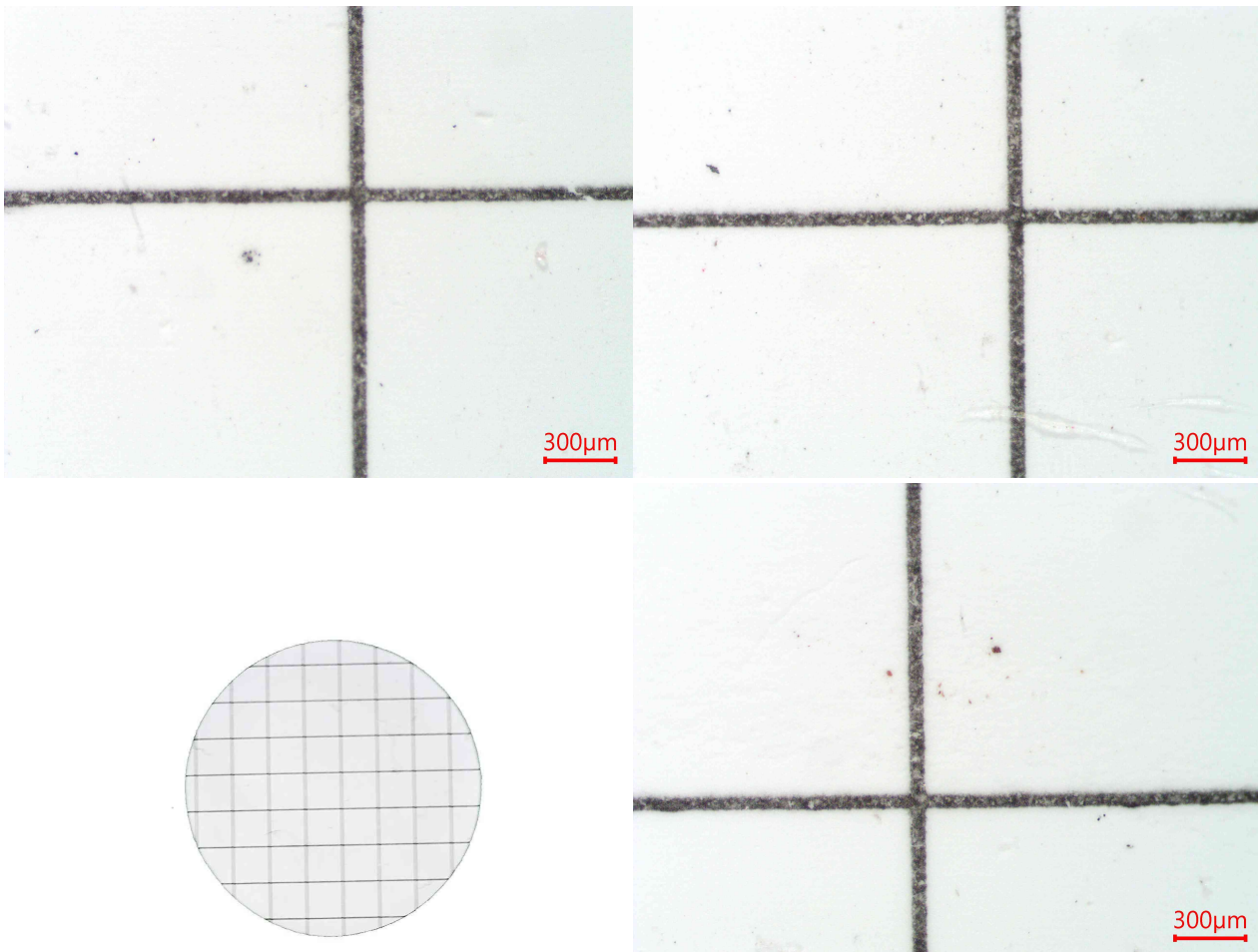
9,20

Volumen Filtrado

ISO 4405

ml

25

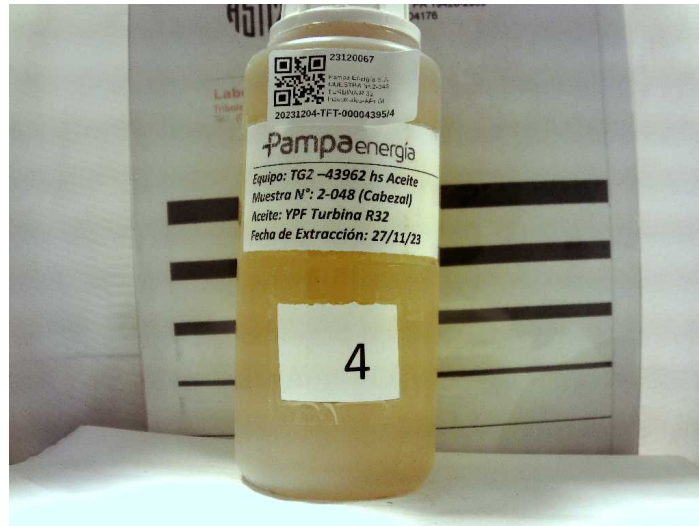


**Presenta:**

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 40µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 10µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 20µm.
- Escasas fibras.
- Impurezas no identificadas.

**Conteo de partículas por ml**

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	1646
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	353
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	64
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	25
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	7
> 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		18/16/12
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8/6/7/00/7
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		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 \*\*\***