

10/05/2023

SEÑORES: Central Puerto S.A. / Planta: Central Térmica Mendoza
Ruta 84 - Parque Industrial Provincia
M5509 - Perdriel, Luján de Cuyo - Mendoza

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TG27 - TGS DE NUEVA COGENERACION - Siemens - SGT 800 - BD000551U01**
Componente: **Lubricación Turbina - Después de Filtro - VALVULA PURGA - Vol. Disp. L11000**

Muestra Nro 23041089 - Informe Nro 038938 v.2 Complementario

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante.
- Evaluar la condición de oxidación del lubricante.
- Evaluar la condición tribológica de la Turbina.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO



COMENTARIOS

1. Aceite recientemente renovado. El estado general de la carga lubricante es satisfactorio.
2. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
3. Los aditivos están activos y protegen a la Turbina.
4. La Estabilidad Química de la base lubricante es satisfactoria. El nivel de oxidación es bajo. La acidez es normal.
5. La Condición de Oxidación del lubricante es satisfactoria
 - El aditivo antioxidante se halla presente en alta concentración, los resultados de RULER así lo confirman.
 - Su resistencia a la oxidación es bueno, con un valor de RPVOT de 1203 minutos. Comparable con el RPVOT del aceite nuevo: 1306 min
 - El aceite no presenta lacas ni barnices. Su Potencial de Barniz MPC es bajo.

6. Las Propiedades Funcionales son variables:

- Rompe emulsiones con agua completamente.
- Inhibe la formación de espumas eficientemente.
- Libera el aire ocluido con cierta lentitud, no crítico.
- Provee adecuada protección anticorrosiva.

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es aceptable. Los contaminantes presentes son principalmente herrumbre, partículas carbonosas, partículas metálicas, cristales, material polimérico e impurezas no identificadas.

- Nivel de limpieza según Código ISO 4406: 17/15/11 (algo elevado en partículas finas)

9. La Condición Tribológica de la Turbina es satisfactoria.

- No se detecta desgaste anormal. La presencia de metales de desgaste disueltos es mínima. El PQ Índice (densidad ferrosa gruesa) es nulo. Se observan escasas partículas metálicas no ferrosas.

10. La carga lubricante es apta para continuar en servicio.

11. Recomiéndase purificar el aceite por recirculación permanente, a través de un elemento filtrante de poro 5 μm "absolutos" ($\beta_5 > 1000$, eficiencia 99,9 %).

12. Sugiere repeter un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de Central Puerto S.A. para toda consulta.

Acción

Purificar el aceite

Tipo

Correctiva

Plazo

Corto



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO

10/05/2023

SEÑORES: Central Puerto S.A. / Planta: Central Térmica Mendoza

Ruta 84 - Parque Industrial Provincia

M5509 - Perdriel, Luján de Cuyo - Mendoza

Equipo: **TG27 - TGS DE NUEVA COGENERACION - Siemens - SGT 800 - BD000551U01**

Componente: **Lubricación Turbina - Después de Filtro - VALVULA PURGA - Vol. Disp. L11000**

Información suministrada por el cliente:

Descripción	ACEITE NUEVO CON 19 HS DE SERVICIO		
Lubricante	Mobil DTE 846	hs lub.	20
Muestra Extraída	20/04/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	28744
Rótulo	ACEITE USADO	L agregados	

Observaciones: **Volumen Reservorio 15000 lts.**

Muestra Nro	23041089
Informe Nro	038938 v.2 Complementario
Muestra Recibida	26/04/2023
Realización de Ensayos	26/04/2023 al 09/05/2023

PROPIEDADES FÍSICAS				<u>23041089</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)		7,09
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)		45,45
Índice de viscosidad	ASTM D2270			115
Grado ISO VG	ISO 3448			46
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml		0,8590
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C		243
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C		-30

ESTABILIDAD QUÍMICA				<u>23041089</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g		0,07
pH inicial	ASTM D974			6,30
TAN - Acidez mineral	ASTM D974			-
Color	ASTM D1500			L 1,0
Sustancias oxidadas	Blotter test			Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test			Ausencia



Envejecimiento artificial

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

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1176
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

23041089

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

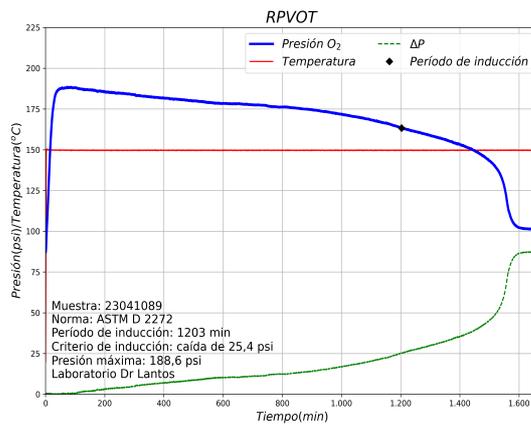
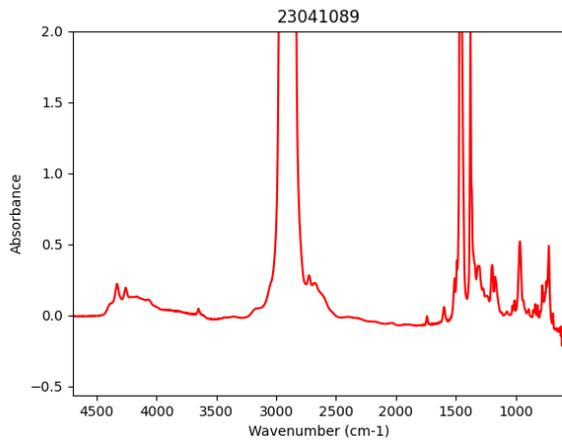
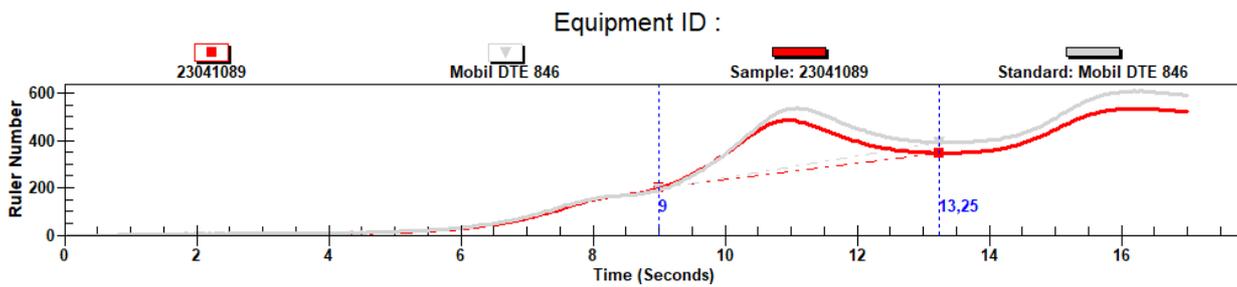
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,50
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,80
RPVOT	ASTM D2272	min	1203
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	88,90
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	98,00

MPC (72h)

ASTM D7843

ΔE

4,20



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

min 5,00

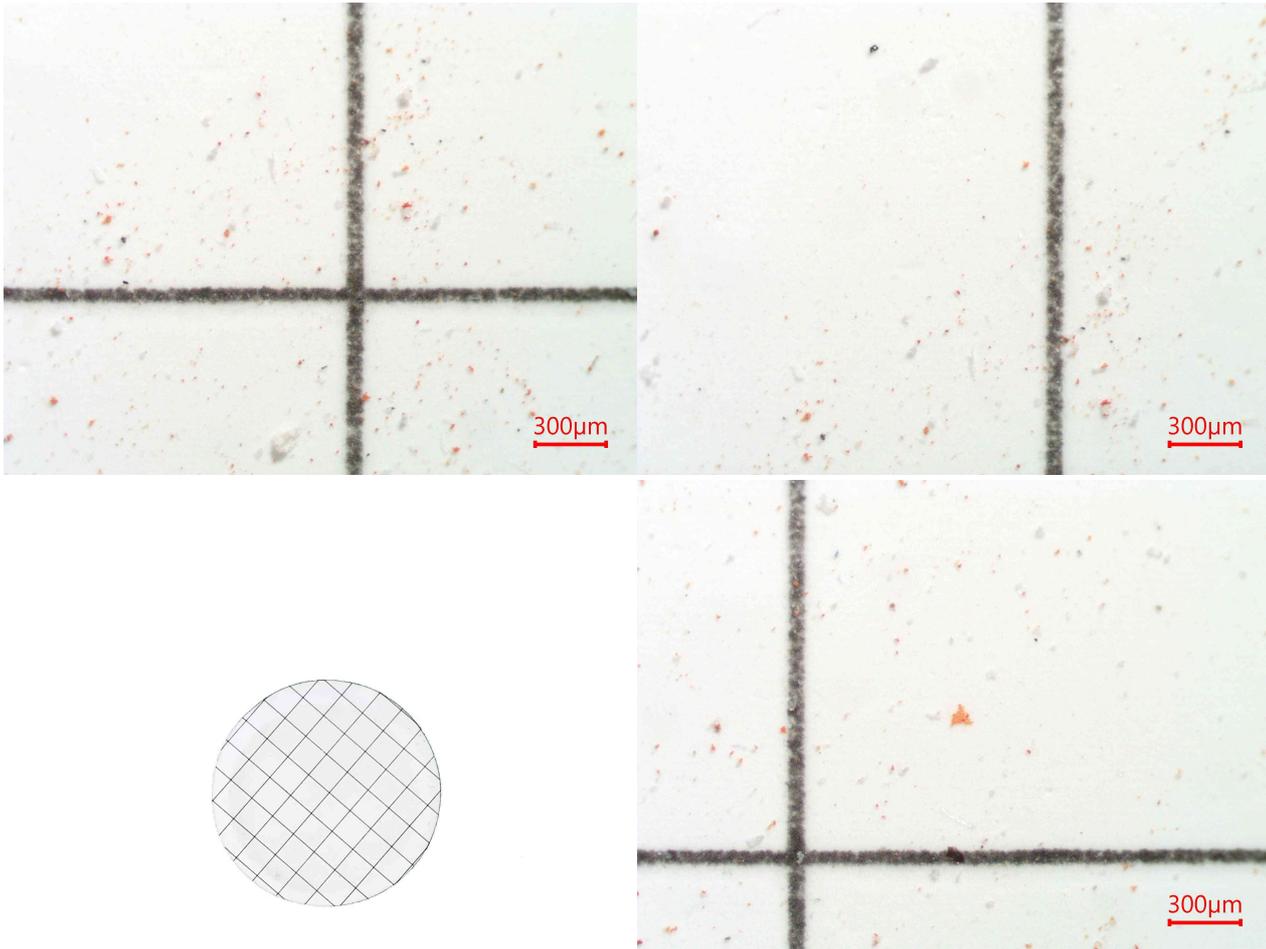
Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C ASTM D1401

40-40-0 (10 min,)

Aspecto de emulsión	ASTM D1401		lechosa
Espuma			
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]			
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		280/0 (7 min, 11s,)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		20/0 (13 s,)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		290/0 (7 min, 22s,)
Herrumbre			
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa
			<u>23041089</u>
<u>CONTAMINANTES</u>			
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	50
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0050
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	8,80
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25



Presenta:

- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 30µm.
- Apreciable herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 10µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Impurezas no identificadas.

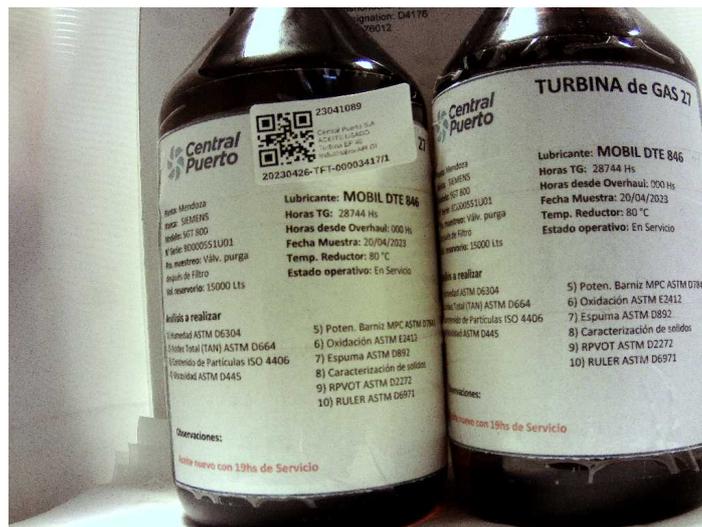
No se observa:

- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo láminas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Partículas metálicas tipo virutas.
- Hollín.
- Fibras.
- Materia resinosa.

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)	1
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	1079
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	211
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	51
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	15
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	4
> 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		17/15/11
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7/5/6/2/6
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7





Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

Se devuelve el remanente de muestras y elementos de Análisis para su disposición final, o en su defecto se conserva en el Laboratorio durante 3 meses.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Para cada determinación, la incertidumbre corresponde a la norma específica. 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 *****