

30/08/2023

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: SAN ROQUE
Moreno 877 Piso 20
1091 - CABA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **KT 5001B - Siemens - SGT 200**
Componente: **Turbina**

Muestra Nro 23080778 - Informe Nro 044414 v.1 Final

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. Resulta satisfactorio el estado general de la carga lubricante
2. Las Propiedades Físicas del aceite presentan valores normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
3. Los aditivos están presentes 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 concentración adecuada, los resultados de RULER así lo confirman.
 - Su resistencia a la oxidación es buena, con un valor de RPVOT de 679 minutos.
 - El aceite no presenta lacas ni barnices. Su Potencial de Barniz MPC se mantiene bajo.

6. Las Propiedades Funcionales son satisfactorias:

- Rompe emulsiones con agua casi completamente.
- Inhibe la formación de espumas eficientemente.
- Libera el aire ocluido rápidamente.
- Provee adecuada protección anticorrosiva.

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es muy bueno. Los escasos contaminantes presentes son principalmente herrumbre, fibras, partículas carbonosas, cristales e impurezas no identificadas.

- Nivel de limpieza según Código ISO 4406/99: 16/14/10 (muy satisfactorio)

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. No se observan partículas metálicas.
- Se detectan 5 ppm de Plomo, un valor que continúa bajo. Se sugiere complementar con un análisis de filtro para descartar la presencia de Plomo generado por desgaste de cojinetes.

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 repetirse un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de TOTAL AUSTRAL S.A. para toda consulta.

Acción

Filtrar periódicamente el aceite
Realizar análisis de filtro para descartar presencia de Plomo generado por desgaste de cojinetes.

Tipo

Proactiva
Detectiva

Plazo

Permanente
Corto



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO
30/08/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: SAN ROQUE

Moreno 877 Piso 20

1091 - CABA - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

 Equipo: **KT 5001B - Siemens - SGT 200**

 Componente: **Turbina**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	10727
Lubricante	YPF TURBINA R 46	hs eq.	2625
Muestra Extraída	07/08/2023 (Realizado por el cliente)	L agregados	
Rótulo	-		

Muestra Nro 23080778
Informe Nro 044414 v.1 Final
Muestra Recibida 17/08/2023
Realización de Ensayos 17/08/2023 al 30/08/2023

Análisis anterior

			23080778	23011144	SGT200-46
PROPIEDADES FÍSICAS					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	6,795	6,748	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	45,87	46,59	41,40 - 50,60
Índice de viscosidad	ASTM D2270		102	97	mín 90
Grado ISO VG	ISO 3448		46	46	
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8704	0,8703	
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	>230	233	mín 210
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-15	-18	máx -6
ESTABILIDAD QUÍMICA					
			23080778	23011144	SGT200-46
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,02	0,07	máx 0,20
pH inicial	ASTM D974		5,50	6,01	
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	
Color	ASTM D1500		L 1,5	L 1,5	
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia	
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	



Envejecimiento artificial - ASTM D130

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

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	6	7	máx 80
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	23	24	
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	7	7	
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23080778</u>	<u>23011144</u>	<u>SGT200-46</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,70	1,60	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,00	2,00	
RPVOT	ASTM D2272	min	679	750	
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	65,40	71,30	
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	47,40	42,10	

MPC (72h)

ASTM D7843

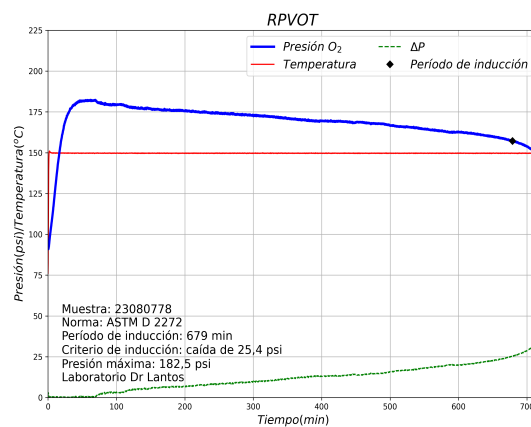
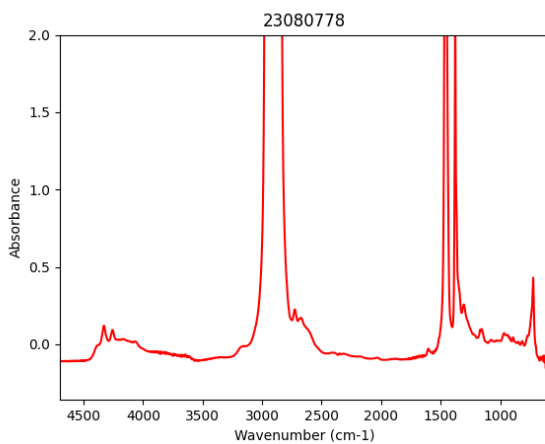
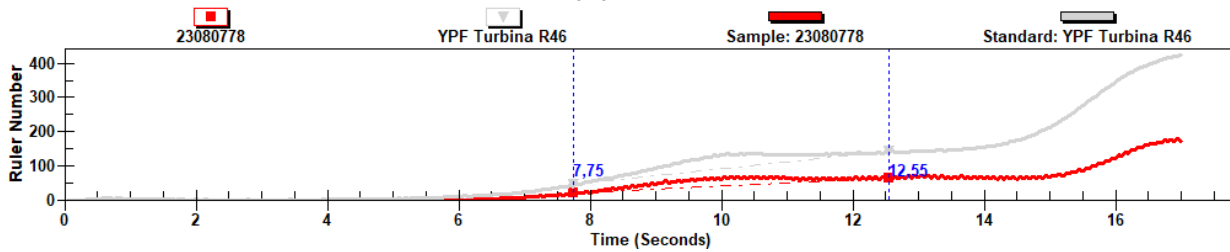
ΔE

4,70

3,80



Equipment ID :



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C

ASTM D1401

23080778

23011144

SGT200-46

min

4,30

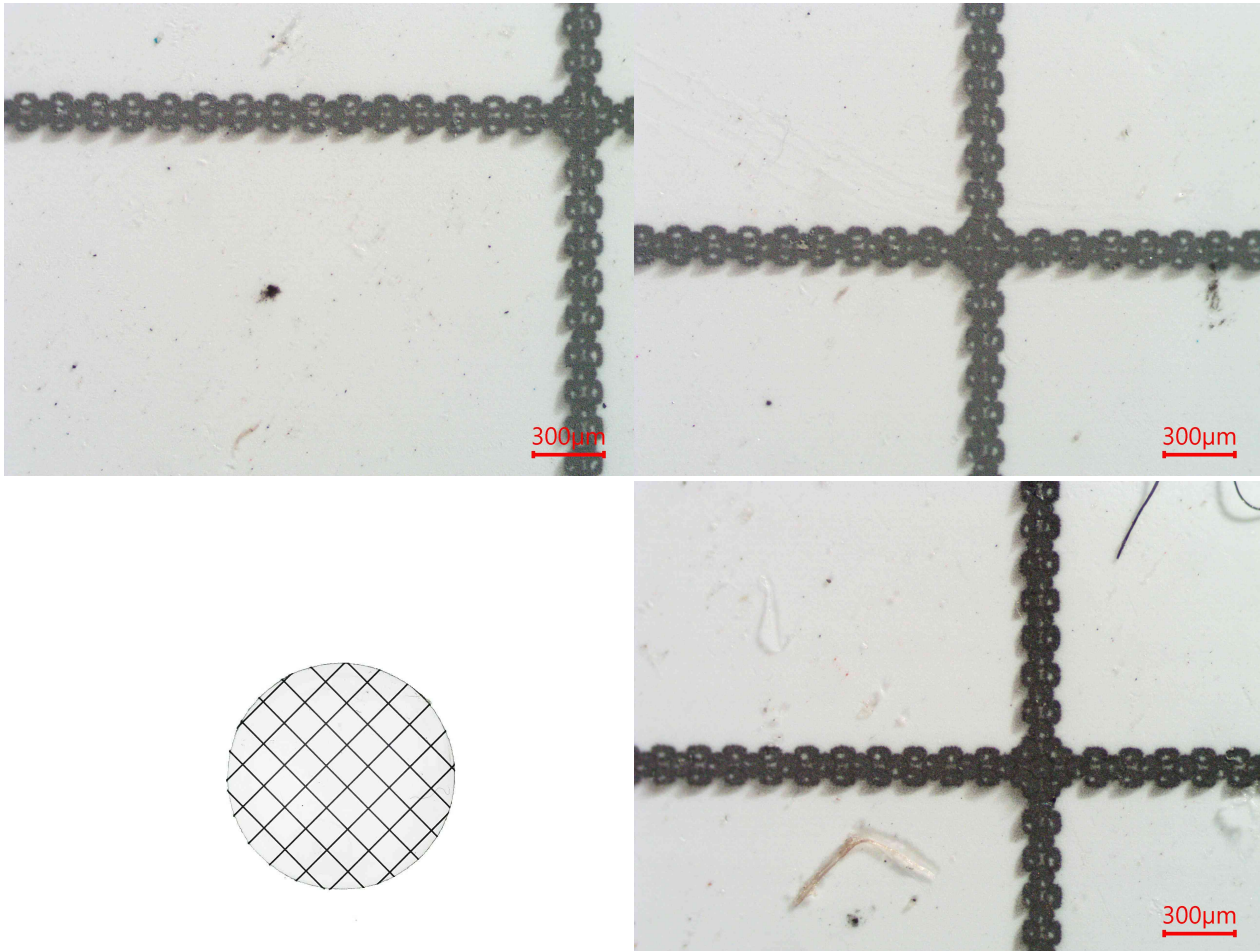
5,30

máx 5,00

40-37-3 (25min)

40-40-0 (10min)

Aspecto del aceite	ASTM D1401		Turbio	Turbio	
Aspecto del agua	ASTM D1401		Clara	Clara	
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida	Fluida	
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		50/0 (1min 51s)	390/50 (12min 15s)	max 450/0
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		60/0 (18s)	70/0 (31s)	max 50/0
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		40/0 (1min 33s)	310/0 (8min 46s)	max 450/0
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	
			<u>23080778</u>	<u>23011144</u>	<u>SGT200-46</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	20	35	máx 200
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	11,60	2,00	
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25,00	



Presenta:

- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 15µm.
- Escasas fibras.
- Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

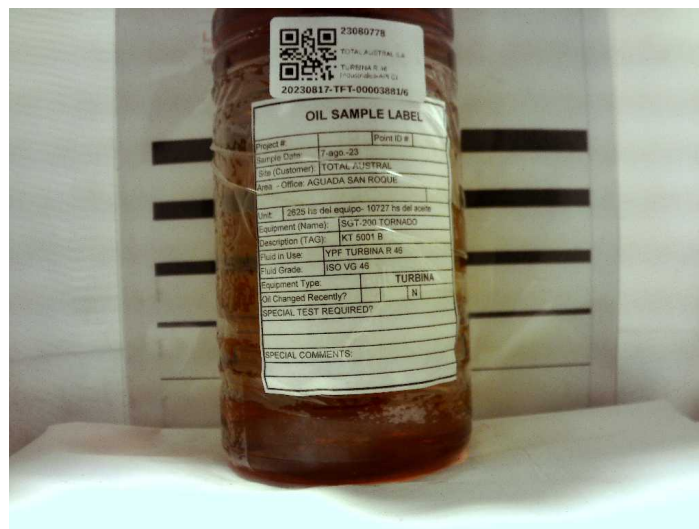
Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5	6
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

máx 20

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	2
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	1

Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Conteo de partículas por ml				
> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	362	564
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	96	191
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	24	52
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	9	19
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	6
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		16/14/10	16/15/11 max 19/17/15



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 *****