

18/04/2023

SEÑORES: TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR / Planta: Planta Compresora La Adela

-
- - - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TC2 - Solar - Mars 100**
Componente: **Sistema De Lubricación**

Muestra Nro 23040524 - Informe Nro 037999 v.2 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 : MALO



COMENTARIOS

1. *Informe Final conteniendo el Potencial de Barniz según método ASTM D7843. El resultado del MPC según método es equivalente al resultado de MPC aparente. Se mantienen los comentarios sobre la muestra.*
2. El estado general de la carga lubricante es insatisfactorio. La degradación del lubricante es masiva.
3. Las Propiedades Físicas del aceite son aun aceptables. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
4. La Estabilidad Química del lubricante es deficiente. El número ácido es alta indicando excesiva degradación del aceite.
5. La Condición de Oxidación del lubricante insatisfactoria
 - La vida útil del lubricante es menor al 10%
 - El aditivo antioxidante se halla prácticamente consumido
 - Su resistencia a la oxidación es crítica, con un valor de RPVOT de 100 minutos.

- El aceite presenta lacas y barnices anormales. Su Potencial de Barniz MPC es crítico. Cabe esperar problemas asociados a la formación de depósitos en puntos calientes (cojinetes) y puntos fríos (depósito, intercambiadores de calor).

6. Las Propiedades Funcionales son aceptables:

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

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es aceptable. Nivel de limpieza según Código ISO 4406: 19/15/11

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.

10. La carga lubricante no es apta para continuar en servicio.

11. Se recomienda el reemplazo total de la carga lubricante

12. Sugiere repetir un nuevo control 100h posterior al cambio de aceite.

Quedamos a disposición de TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR para toda consulta.

Acción

Realizar un cambio de aceite

Tipo

Correctiva

Plazo

inmediato



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

INFORME DE ENSAYO

18/04/2023

SEÑORES: TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR / Planta: Planta Compresora La Adela

-
- - - - Buenos Aires

Equipo: **TC2 - Solar - Mars 100**
Componente: **Sistema De Lubricación**

Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	
Lubricante	YPF Turbina EP 46	hs eq.	
Muestra Extraída	13/04/2023 (Realizado por el cliente)	L agregados	2
Rótulo	-		

Muestra Nro 23040524
Informe Nro 037999 v.2 Final
Muestra Recibida 14/04/2023
Realización de Ensayos 14/04/2023 al 18/04/2023

YPF Turbina EP 46

PROPIEDADES FÍSICAS			<u>23040524</u>		<u>SOLAR Turbines</u>
					<u>6.0/110F</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	6,77	6,592	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	45,37	44,6	-10% to +20% new oil
Índice de viscosidad	ASTM D2270		103	98	
Grado ISO VG	ISO 3448		46	46	
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8694	0,8708	
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	241	229	
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-18	-12	
ESTABILIDAD QUÍMICA			<u>23040524</u>		<u>SOLAR Turbines</u>
					<u>6.0/110F</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,23	0,16	Δmáx = 0,4
pH inicial	ASTM D974		6,90	5,47	
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	
Color	ASTM D1500		7,0	L 1,0	
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios	Ausencia	
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia	



Envejecimiento artificial

Corrosión al Cobre	ASTM D130		D 7,5	1b
Aspecto Inicial	ASTM D130		normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130		normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500		1B	L 1,0

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	37	34
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	11	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	1

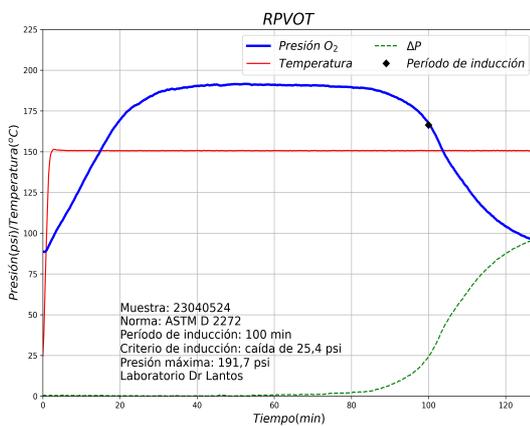
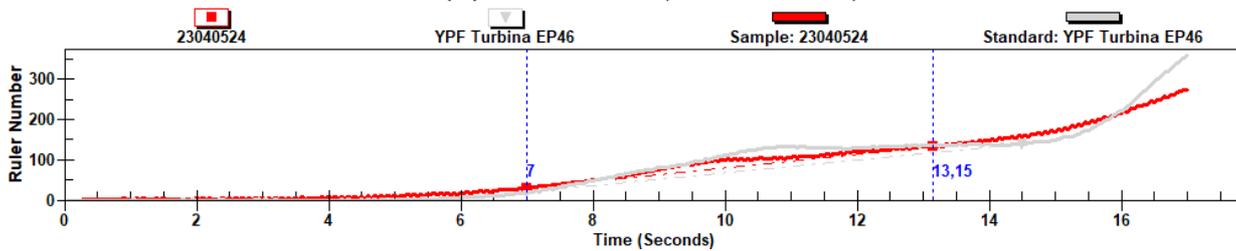
CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23040524</u>		<u>SOLAR Turbines</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	3,87	1,40	
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,87	1,80	
RPVOT	ASTM D2272	min	100	1084	> 25% new oil
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	29,50	100,00	mín 25,00
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	8,30	100,00	mín 25,00

MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	56,30	1,30	máx 30,00
MPC Aparente	ASTM D7843 mod.	ΔE	54,80		



Equipment ID : TC-2 (Planta La Adela)



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

Demulsibilidad

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

23040524

SOLAR Turbines

6.0/110F

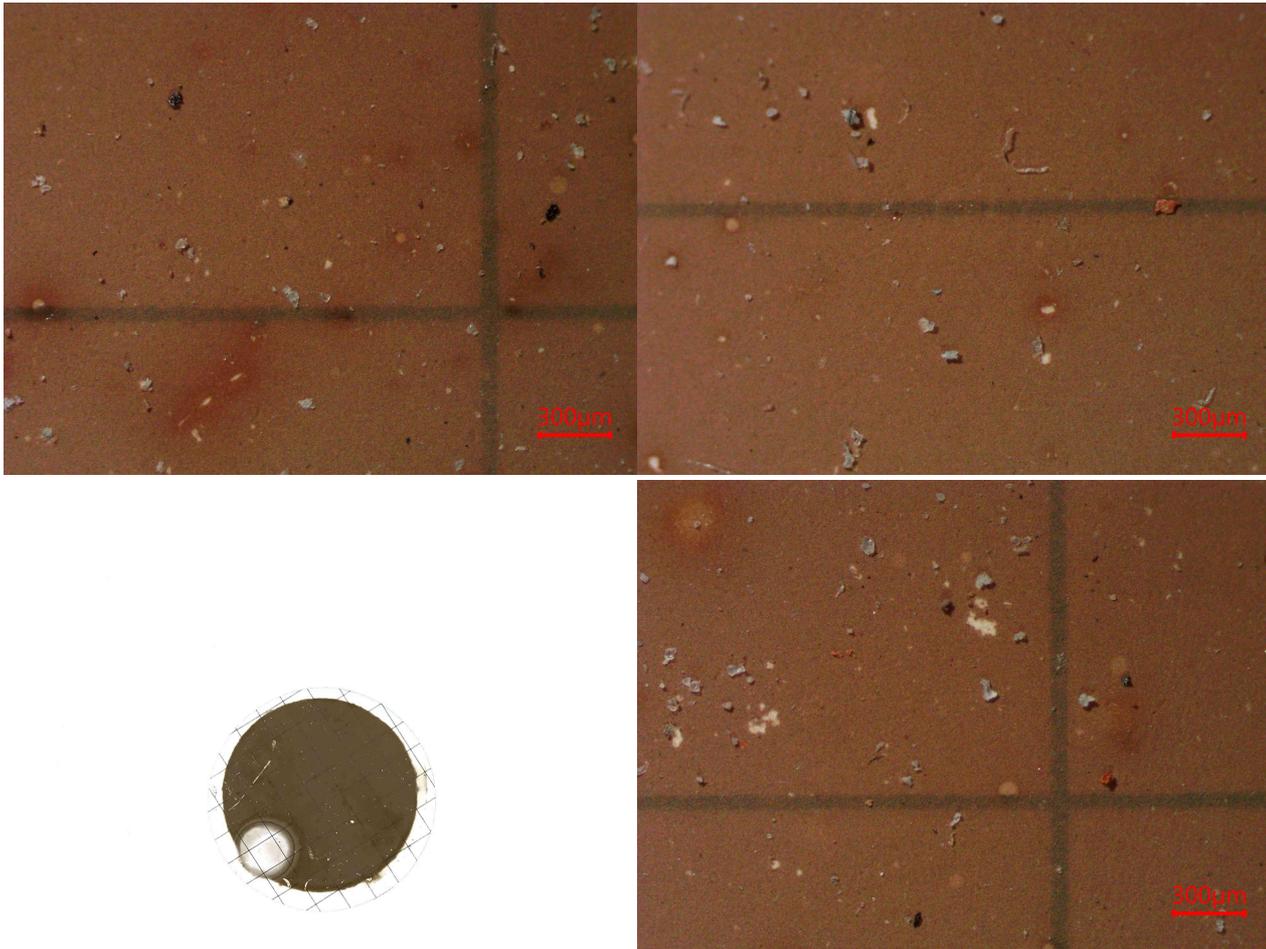
min

6,80

6,20

máx 10,00

Resultado a 54°C	ASTM D1401		40-37-3 (15 min)	40-40-0 (10min)	
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida	Fluida	
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		30/0 (1min 14s)	110/0 (2min 16s)	máx 300/10
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		60/0 (35s)	40/0 (07s)	máx 300/10
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		20/0 (57s)	60/0 (1min 12s)	
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	
			<u>23040524</u>		<u>SOLAR Turbines</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					<u>6.0/110F</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	28	27,2	máx 2000
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0028		
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	4,80	4,00	
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25,00	



Presenta:

- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 15µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 35µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 55µm.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Abundante materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo láminas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Partículas metálicas tipo virutas.
- Hollín.

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	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	
Análisis espectrométrico (contaminantes)					
Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 1	
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 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	2	
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	4893	475	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	301	123	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	62	36	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	18	14	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	3	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		19/15/11	16/14/11	máx 19/17/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7/6/6/00/1		
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		7		





Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

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 *****