

23/06/2023

SEÑORES: MSU ENERGY S.A. / Planta: C.T. GRAL. ROJO

Ruta 188 Km. 16

2900 - General Rojo - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: TG2 - Aeroderivada - General Electric - LM6000-PC Sprint - 191-820 (spare)

Componente: SLO - Lubricación Turbina

Muestra Nro 23060088 - Informe Nro 040549 v.2 Complementario - Cambios marcados con (§)

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR 		
SA		<p>Viscosidad: Normal. Corresponde al grado intermedio ISO VG 22/32, con alto índice de viscosidad.</p> <p>Aditivos antidesgaste: presentes (a base de fósforo)</p> <p>Estado de oxidación: regular</p> <ul style="list-style-type: none"> • La acidez es algo elevada, denotando deterioro del aceite. • El Potencial de Barniz MPC presenta un alto valor ($\Delta E = 37$), supera el máximo recomendable ($\Delta E = 25$). • El RPVOT 454 minutos revela que la base es aún estable. No obstante, los aditivos antioxidantes remanentes revelan un consumo excesivo de los mismos, el aceite está llegando al final de su resistencia a la oxidación. • Se observa avanzada hidrólisis (breakdown), denotando deterioro del aceite. <p>Propiedades funcionales: satisfactorias</p>
CO		<p>Agua: leve contaminación.</p> <p>Sólidos: presentes (el código ISO es algo elevado: 18/16/14). Se observan sólidos de mayor tamaño, como partículas cristalinas y carbonosas. Además se evidencia la presencia de sustancias oxidadas (lacas y barnices).</p>

DE		<p>Ferroso: No se detecta hierro disuelto. Escasas partículas finas.</p> <p>No ferroso: No detectado</p> <p>PQI (densidad ferrosa): nulo</p>
ACCIÓN	<p>Si bien en este momento el lubricante es apto para su uso, se sugiere prever renovación total de la carga lubricante en corto plazo.</p>	
<p>Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste</p>		

23/06/2023

SEÑORES: MSU ENERGY S.A. / Planta: C.T. GRAL. ROJO

Ruta 188 Km. 16

2900 - General Rojo - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TG2 - Aeroderivada - General Electric - LM6000-PC Sprint - 191-820 (spare)**

Componente: **SLO - Lubricación Turbina**

Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	
Lubricante	Mobil Jet Oil II		21547
Muestra Extraída	31/05/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.	2598
Rótulo	-	L agregados	

Muestra Nro	23060088
Informe Nro	040549 v.2 Complementario - Cambios marcados con (§)
Muestra Recibida	02/06/2023
Realización de Ensayos	05/06/2023 al 21/06/2023

Lubricante sin uso

<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>		<u>23060088</u>	
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	5,224 (§) 4,998
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	27,42 25,34
Índice de viscosidad	ASTM D2270		123 (§) 125
Grado ISO VG	ISO 3448		22/32 22/32
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	260

<u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u>		<u>23060088</u>	
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,41 0,04
pH inicial	ASTM D974		5,00
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-
Color	ASTM D1500		D 8,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios (§)
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia (§)



Análisis espectrométrico (aditivos)

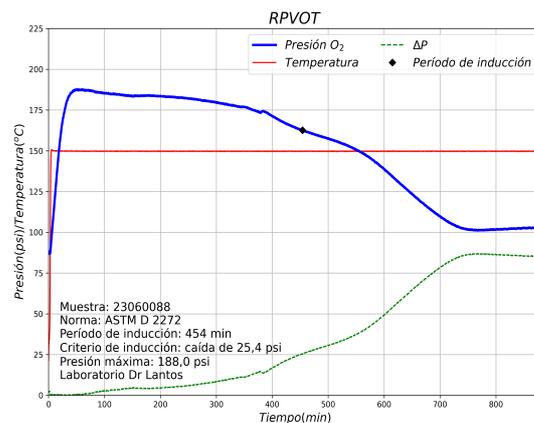
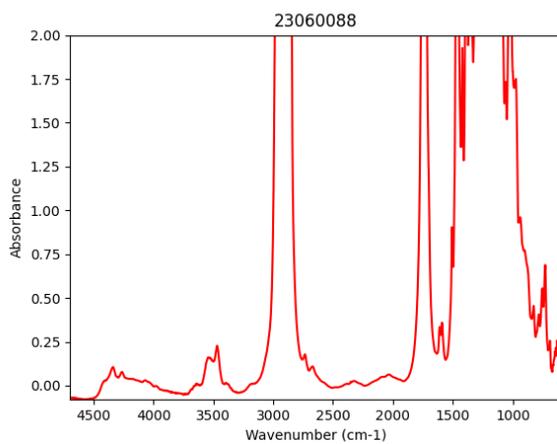
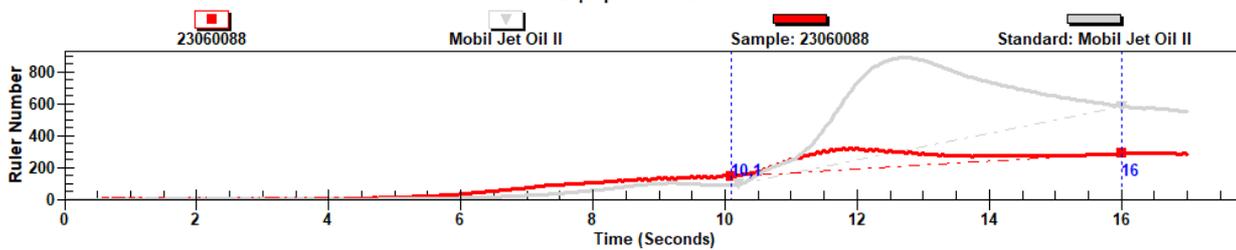
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	4	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3894	2992
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23060088</u>	
Ester Breakdown I	ASTM E2412	Absx10/0,1mm	100,70(\$)	15,40
Ester Breakdown II	ASTM E2412	Absx10/0,1mm	16,40(\$)	2,80
RPVOT	ASTM D2272	min	454	
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	20,60(\$)	
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	No determinable(\$)	
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	36,90	



Equipment ID :



Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C ASTM D1401
 Aspecto de emulsión ASTM D1401

40-37-3 (25min)(§)
 Fluida(§)

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

Secuencia 1 (24°C) ASTM D892

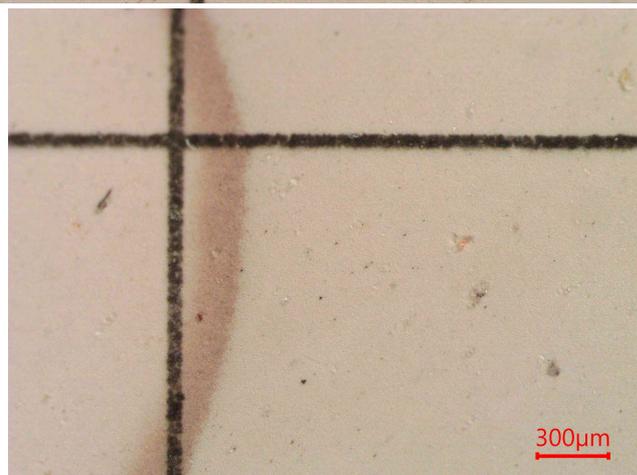
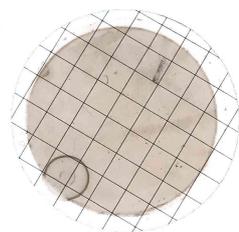
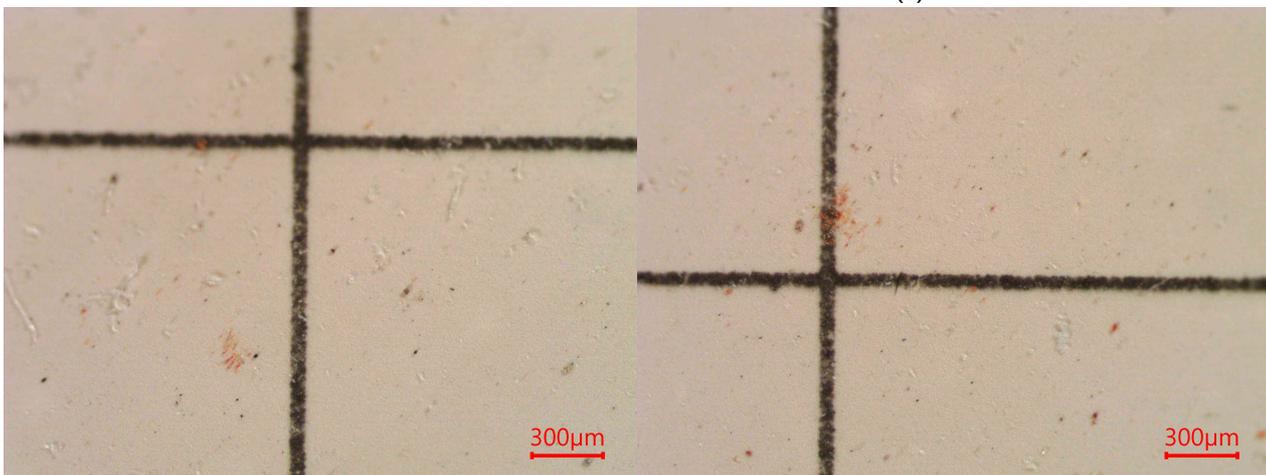
230/0 (4min 19s)
 (§)

Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	40/0 (23s)(S)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	190/0 (3min 29s) (S)

23060088

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(b)	mg/kg (ppm)	1019,4
Agua	ASTM D6304(b)	g/100g (%)	0,1019
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0(S)
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	3,60(S)
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25(S)



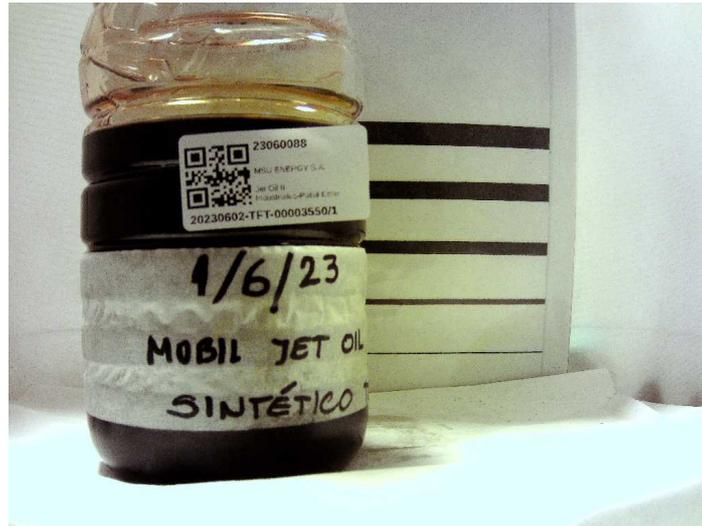
Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 10µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 15µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Apreciable materia resinosa coloidal.
- 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	< 1
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)	< 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)	< 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	1502	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	547	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	198	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	83	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	27	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	3	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		18/16/14	
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8/7/9/7/10	
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10	



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

(S) Modificación y reemplazo del informe de versión anterior.

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 *****