

25/06/2024

**SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN - MTTO
MECÁNICO**

Ruta N°26 Km 76






- Chubut - Chubut

INFORME DE ENSAYO

Equipo: TURBINA A GAS TG#13 - General Electric - TM 2500+ - 557-224

Componente: SLO - Lubricación Turbina

Muestra Nro 24051478 - Informe Nro 063800 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO 		
SA		<p>Viscosidad: Normal, corresponde a la viscosidad típica de este aceite.</p> <p>Aditivos: Presentes</p> <p>Aditivo antioxidante remanente (RULER): Activo. (leve reducción del contenido respecto al anterior monitoreo)</p> <p>Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es baja.</p> <p>Estabilidad de la base (RPVOT): Buena. (mínimo descenso del valor respecto al anterior monitoreo)</p> <p>Potencial de Barniz MPC: Bajo.</p>
CO		<p>Agua: No se detecta</p> <p>Código de limpieza ISO 4406/99: 15/11/8 (muy satisfactorio)</p> <p>Sólidos: Escasos (ambientales, herrumbre)</p>
DE		<p>Ferrosos: No detectado</p> <p>No ferroso: No detectado</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): mínimo</p>
FU		<p>Liberación de aire: Bueno (libera el aire ocluido rápidamente)</p> <p>Demulsibilidad: Bueno (rompe totalmente la emulsión con agua)</p> <p>Control de Espuma: Bueno (inhibe la formación de espuma eficientemente)</p> <p>Control de Herrumbre: Bueno</p>
ACCION	Repetir control en 6 meses.	
Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales		

25/06/2024
**SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN - MTTO
MECÁNICO**

 Ruta N°26 Km 76
 - Chubut - Chubut

INFORME DE ENSAYO

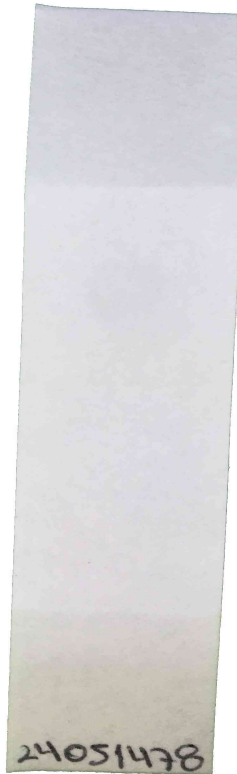
 Equipo: **TURBINA A GAS TG#13 - General Electric - TM 2500+ - 557-224**
 Componente: **SLO - Lubricación Turbina**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	4711
Lubricante	Eastman TURBO OIL 2197	hs eq.	71690
Muestra Extraída	18/04/2024 (Realizado por el cliente)	L agregados	
Rótulo	-		

Muestra Nro 24051478
Informe Nro 063800 v.1 Final
Muestra Recibida 29/05/2024
Realización de Ensayos 29/05/2024 al 19/06/2024

Análisis anterior

<u>PROPIEDADES FÍSICAS</u>			<u>24051478</u>	<u>23060412</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	5,219	5,16
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	28,03	26,51
Índice de viscosidad	ASTM D2270		118	127
Grado ISO VG	ISO 3448		22/32	22/32
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,9939	0,9943
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	> 230	>230
Punto de Ecurrimiento	ASTM D97	°C	-45	-42
<u>ESTABILIDAD QUÍMICA</u>			<u>24051478</u>	<u>23060412</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,09	0,03
pH inicial	ASTM D974		6,00	7,60
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-
Color	ASTM D1500		L 7,5	L 6,5
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia



Envejecimiento artificial - ASTM D130

	ASTM D130	1b	1b
Corrosión al Cobre 3h 100°C	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 7,5	L 6,5

Análisis espectrométrico (aditivos)

	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1517	2068
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>24051478</u>	<u>23060412</u>
Ester Breakdown I	ASTM E2412	Absx10/0,1mm	13,80	18,10
Ester Breakdown II	ASTM E2412	Absx10/0,1mm	2,00	39,00
RPVOT	ASTM D2272	min	683	706
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	77,80	90,20
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	No determinable	No determinable

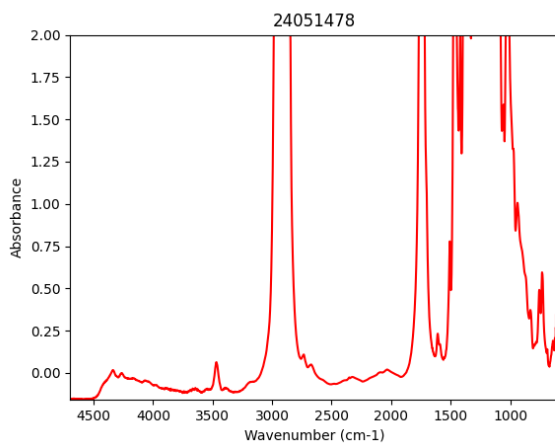
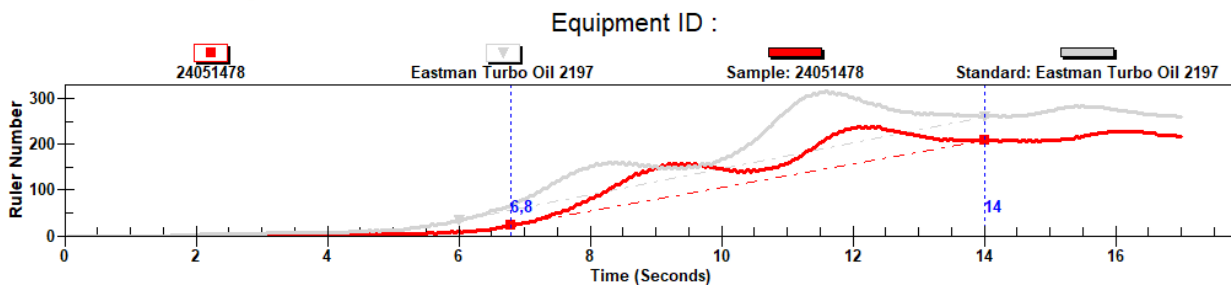
MPC (72h)

ASTM D7843

ΔE

7,10

5,40



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

min

24051478

2,80

23060412

2,20

Demulsibilidad

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

Demulsibilidad a 54°C

ASTM D1401

40-40-0 (5min)

40-40-0 (5 min,)

Aspecto de emulsión

ASTM D1401

Fluida

fluida

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

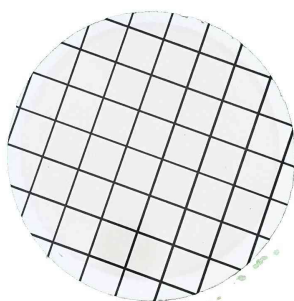
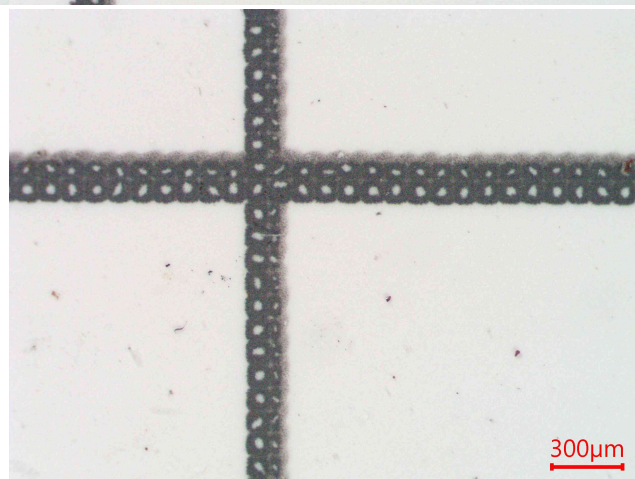
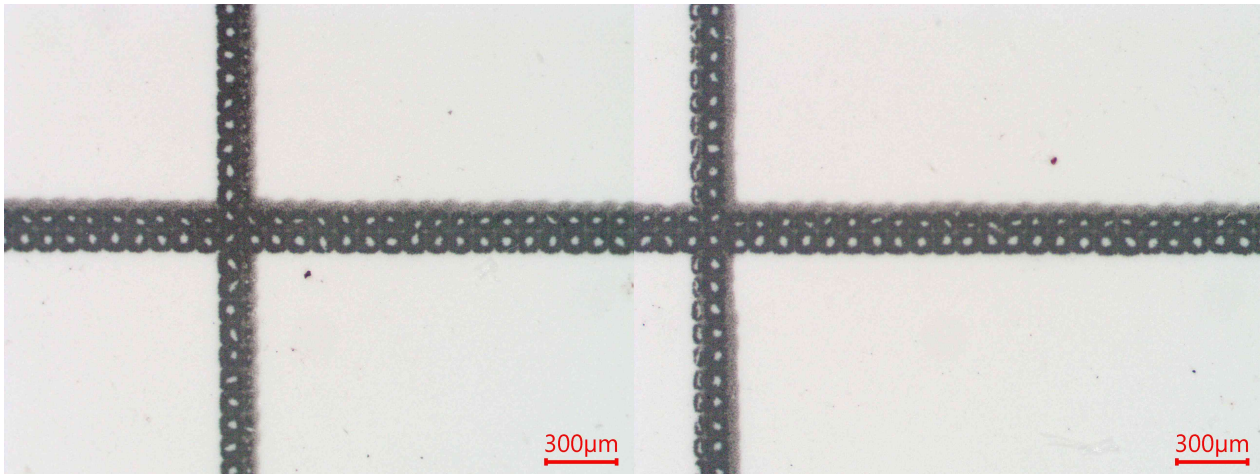
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892	40/0 (25s)	40/0 (38s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	10/0 (02s)	20/0 (11s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892	30/0 (21s)	30/0 (22s)

Herrumbre

Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665	pasa	pasa
------------------------------	-----------	------	------

CONTAMINANTES

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(b)	mg/kg (ppm)	353,6	565,9
Agua	ASTM D6304(b)	g/100g (%)	0,0354	0,0566
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	2,80	6,80
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25



Presenta:

- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 25µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 20µm.
- Escasas fibras.
- Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

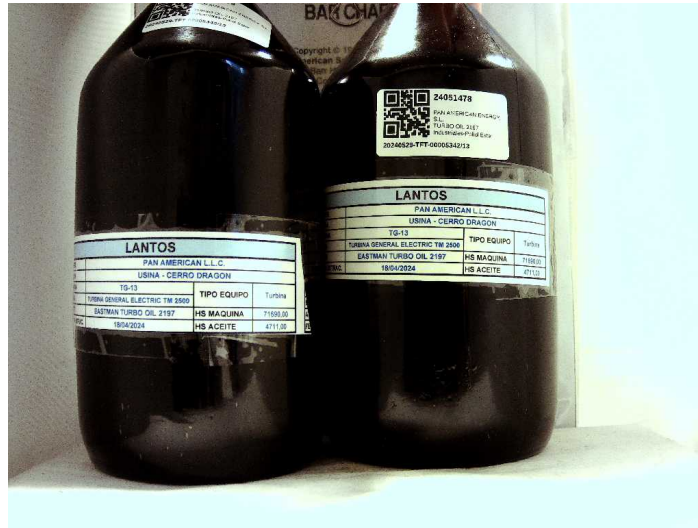
Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
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	< 1
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	257	911
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	13	121
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	28
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	9
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	2
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,1	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,1	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,10	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		15/11/8	17/14/10
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		3/2/3/00/6	6/4/5/00/7
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		6	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 *****