

**16/03/2024**

**SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: C. T. MANUEL BELGRANO (CAMPANA)**

Ruta 9 km 79.5. Camino 14-04 km 2.2





B2804 - Campana - Buenos Aires

### **INFORME DE ENSAYO**

**Equipo: TG 11 - Siemens - Genérico**

**Componente: TLO - Sistema Lubricación Turbina**

**Muestra Nro 24021792 - Informe Nro 056495 v.1 Final**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: REGULAR</b> 	
<b>SA</b>	 <p>           Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 46.            Aditivos: Presentes. (no se corresponde con el aceite declarado)            Aditivo antioxidante remanente (RULER): Activo            Envejecimiento: No se detecta. El valor de oxidación es normal. La acidez es normal.            Estabilidad de la base (RPVOT): Malo. (valor muy inferior al mínimo recomendado)            Potencial de Barniz MPC : Moderado         </p>
<b>CO</b>	 <p>           Agua: No se detecta            Código de limpieza ISO 4406/99: 18/16/12 (algo elevado en partículas finas)            Sólidos: Presentes (ambientales, desgaste, herrumbre, materia resinosa)         </p>
<b>DE</b>	 <p>           Ferroso: Incipiente, (presencia de escasas partículas metálicas ferrosas)            No ferroso: Incipiente, (presencia de escasas partículas metálicas no ferrosas)            PQI (Densidad ferrosa gruesa): Nulo         </p>
<b>FU</b>	 <p>           Liberación de aire: Bueno (libera el aire ocluido rápidamente)            Demulsibilidad: Bueno (rompe casi totalmente la emulsión con agua)            Control de Espuma: Bueno (inhibe la formación de espuma)            Control de Herrumbre: Bueno         </p>
<b>ACCION</b>	<p>           Verificar el nombre correcto del aceite en uso.            Purificar el aceite.            Revisar filtros de venteo.            Repetir control en 6 meses.            Se recomienda un estudio de refresco (aumentar el valor de RPVOT, reducir lacas y barnices MPC)            Indicar horas de uso del aceite.         </p>
Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Propiedades Funcionales	

16/03/2024

**SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: C. T. MANUEL BELGRANO (CAMPANA)**

Ruta 9 km 79.5. Camino 14-04 km 2.2  
B2804 - Campana - Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO**

Equipo: **TG 11 - Siemens - Genérico**  
Componente: **TLO - Sistema Lubricación Turbina**

*Información suministrada por el cliente:*

Descripción		
Lubricante	YPF TURBINA R 46	hs lub.
Muestra Extraída	Sin info (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	52034	L agregados

Muestra Nro	24021792
Informe Nro	056495 v.1 Final
Muestra Recibida	29/02/2024
Realización de Ensayos	29/02/2024 al 12/03/2024

<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>			<u>24021792</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	6,492
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	45,42
Índice de viscosidad	ASTM D2270		90
Grado ISO VG	ISO 3448		46
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8738
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	>230
Punto de Ecurrimiento	ASTM D97	°C	-15

<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>			<u>24021792</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,13
pH inicial	ASTM D974		5,80
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-
Color	ASTM D1500		L 4,5
Sustancias oxidadas	Blotter test		Vestigios
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia



**Envejecimiento artificial - ASTM D130**

Corrosión al Cobre	ASTM D130	1b
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 4,5

**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)	919
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1

**CONDICIÓN DE OXIDACIÓN**

Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,20
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,60
RPVOT	ASTM D2272	min	93
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	55,70
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	26,30

24021792

MPC (72h)

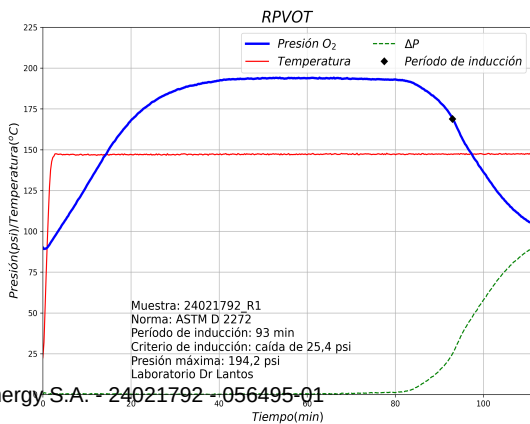
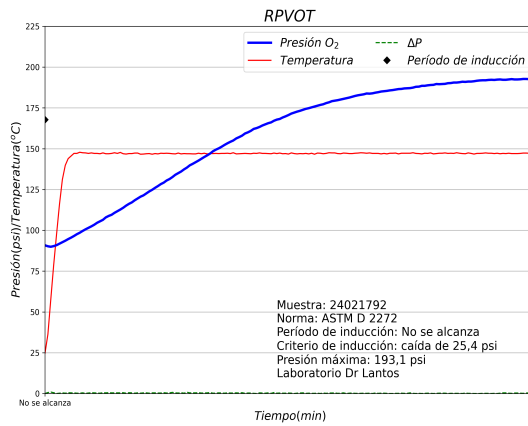
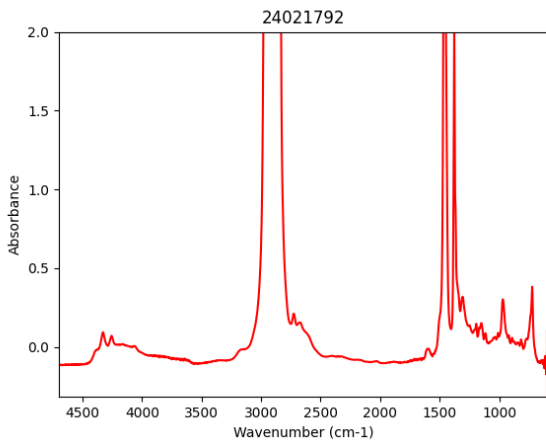
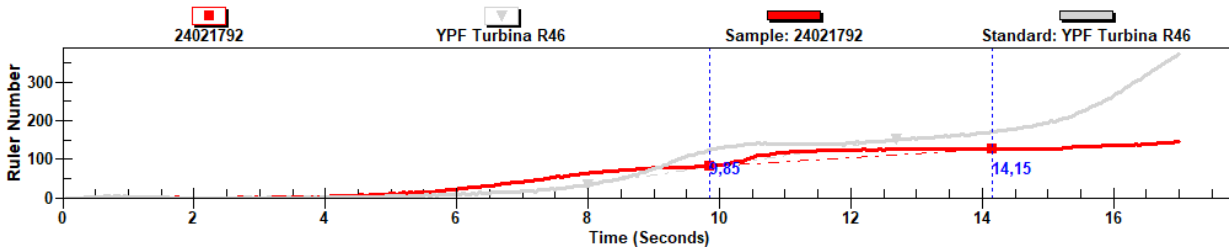
ASTM D7843

$\Delta E$

18,00



Equipment ID :



24021792

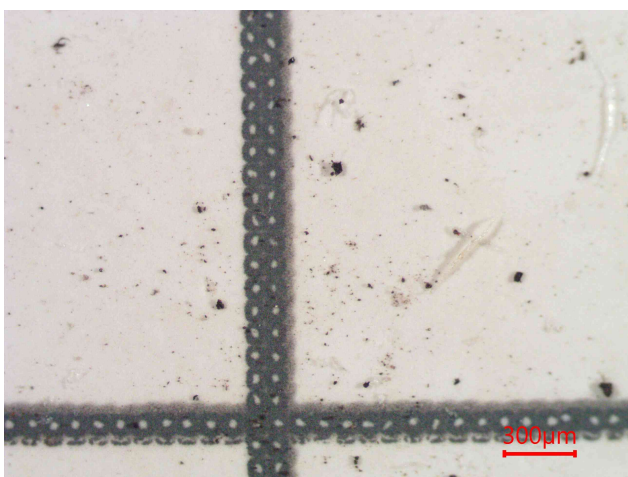
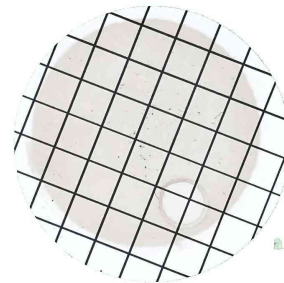
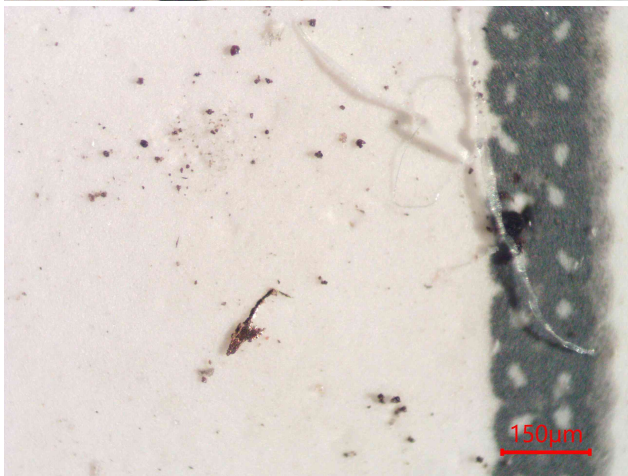
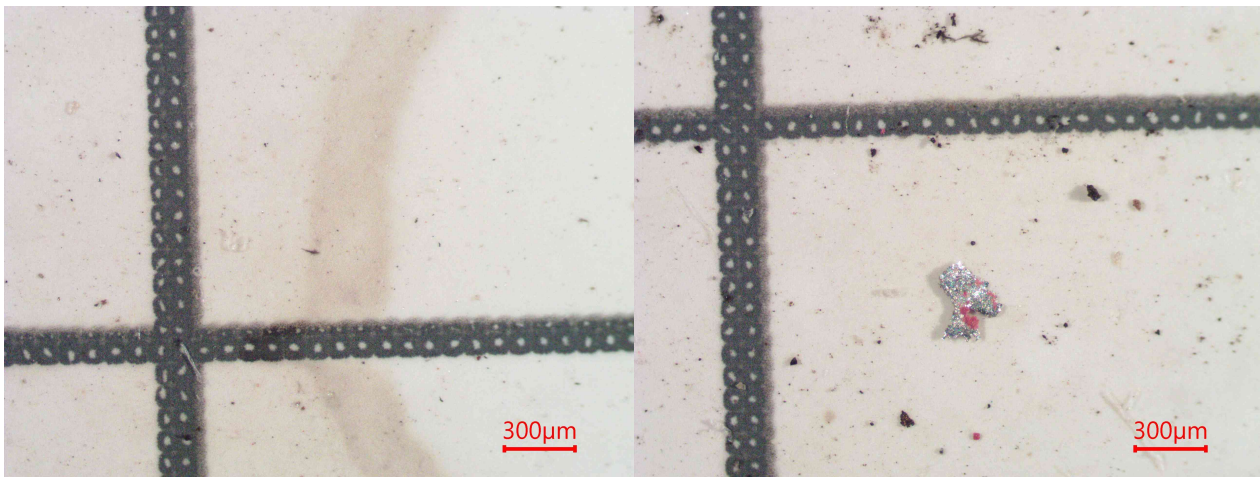
**PROPIEDADES FUNCIONALES**

Liberación de aire (Air release) a 50°C	ASTM D3427	min	3,20
Demulsibilidad			
[Aceite - Agua - Emulsión (min de estabilización)]			
Demulsibilidad a 54°C	ASTM D1401		40-37-3 (15min)
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida
Espuma			
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]			
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		110/0 (2min)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		30/0 (11s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		90/0 (2min)
Herrumbre			
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa

24021792

**CONTAMINANTES**

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	206
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0205
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	1,60
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25



**Presenta:**

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 30µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas tipo láminas de hasta 280µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas amarillas tipo láminas de hasta 140µm.
- Escasa herrumbre.
- Apreciables partículas carbonosas de hasta 80µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 50µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.



**Análisis espectrométrico (desgaste)**

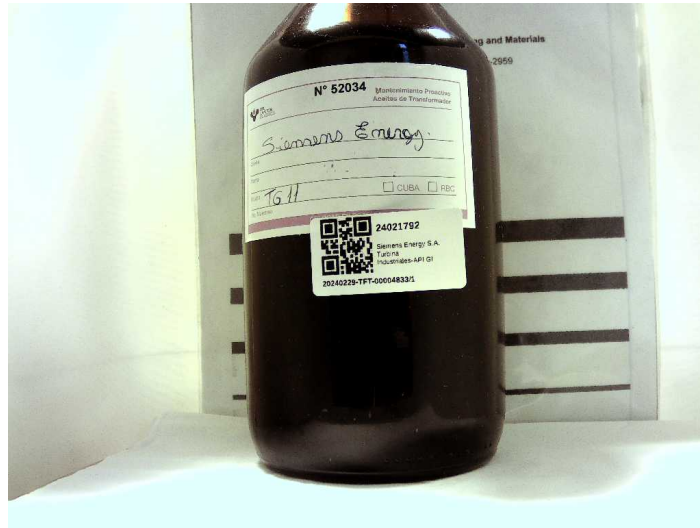
Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg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

**Análisis espectrométrico  
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	6
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	1905
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	428
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	84
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	27
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	6
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,1
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,1
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0,00
Código ISO de limpieza	ISO 4406		18/16/12
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8/6/7/00/6
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		8



**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 \*\*\***