

06/09/2021

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: AGUADA PICHANA

Yacimiento Aguada Pichana
- Añelo - Neuquén

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **KT 8001 B - Solar - Mars 100**

Componente: **Lubricación turbina - FINAL DEL SERVICIO - Vol. Disp. L4000**

Muestra Nro 21080636 - Informe Nro 010415 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. El estado general de la carga lubricante se presenta satisfactorio.
2. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46.
3. Los aditivos protegen a la Turbina.
4. La Estabilidad Química de la base lubricante es satisfactoria. El nivel de oxidación es bajo. La acidez es baja.
5. La Condición de Oxidación del lubricante es satisfactoria

El aditivo antioxidante se halla presente en alta concentración, los resultados de RULER así lo confirman.

Su resistencia a la oxidación es buena, con un valor de RPVOT de 820 minutos.

El aceite no presenta lacas y barnices anormales. Su Potencial de Barniz MPC es bajo.

6. Las Propiedades Funcionales son variables:

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

7. No se detecta contaminación con agua.

8. El estado de limpieza del aceite es regular. Los contaminantes presentes son principalmente fibras, materia carbonosa y partículas metálicas.

- Nivel de limpieza según Código ISO 4406/99: 19/17/14 (algo elevado)

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. Se observan escasas partículas metálicas ferrosas tipo láminas.

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. Sugiérese repetir un nuevo control en 6 meses.

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

Acción	Tipo	Plazo
Purificar el aceite	Correctiva	Corto
Controlar filtros de venteo	Proactiva	Corto
Evaluar selección de un lubricante de alta performance	Proactiva	Corto



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO
06/09/2021
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: AGUADA PICHANA

Yacimiento Aguada Pichana

- Añelo - Neuquén

 Equipo: **KT 8001 B - Solar - Mars 100**

 Componente: **Lubricación turbina - FINAL DEL SERVICIO - Vol. Disp. L4000**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		hs lub.	6272
Lubricante	TOTAL PRESLIA 46		
Muestra Extraída	19/07/2021 (Realizado por el cliente)	hs eq.	17622
Rótulo	TOTAL 1.3 - Turbina Premium		

Muestra Nro	21080636
Informe Nro	010415 v.1 Final
Muestra Recibida	18/08/2021
Realización de Ensayos	18/08/2021 al 26/08/2021

			Análisis anterior	TOTAL PRESLIA 46	
			<u>21080636</u>	<u>21060719</u>	<u>21025074</u>
PROPIEDADES FÍSICAS					
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	6,456	6,517	6,12
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	44,01	43,71	39,77
Índice de viscosidad	ASTM D2270		95	99	98
Grado ISO VG	ISO 3448		46	46	32/46
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8709	0,8708	0,8709
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	227	224	228
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-12	-18	-15
ESTABILIDAD QUÍMICA					
TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,02	0,11	0,15
TAN - pH inicial	ASTM D974		6,2	5,8	5,6
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Color	ASTM D1500		L 1,5	L 2,0	L 0,5
Sustancias Oxidadas	Blotter test		Ausencia	ausentes	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	ausentes	Ausencia



Envejecimiento artificial

	ASTM D130	1b	1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130	Normal	normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130	Normal	normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130	Normal	normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 1,5	L 2,0	L 0,5

Análisis espectrométrico (aditivos)

	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Magnesio - Mg	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	1
Zinc - Zn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	27
Fósforo - P	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	3	<1
Calcio - Ca	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Boro - B	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Molibdeno - Mo	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>21080636</u>	<u>21060719</u>	<u>21025074</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,8	1,8	1,9
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	2,0	2,0	1,9
RPVOT	ASTM D2272	min	820	678	1648
Antioxidante amínico remanente	ASTM D6971	%	90,4	93,0	100,0
Antioxidante fenólico remanente	ASTM D6971	%	54,5	45,4	100,0

MPC (72h)

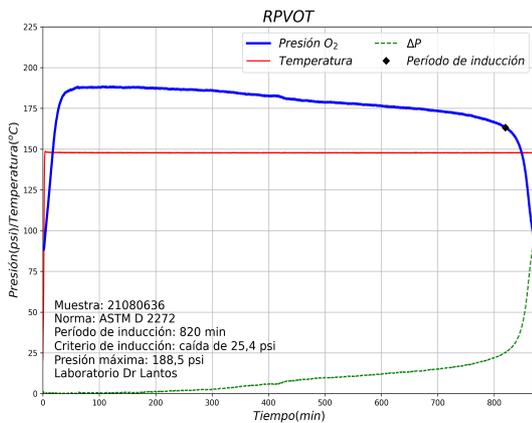
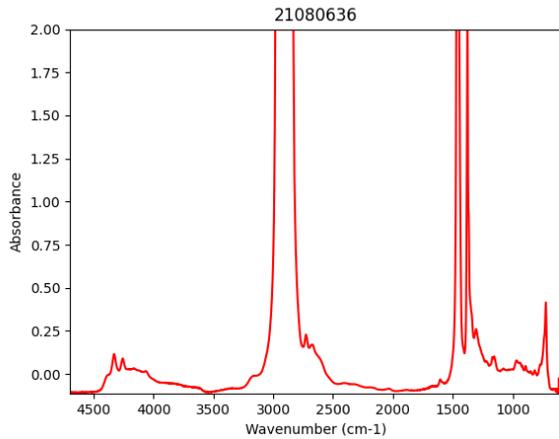
ASTM D7843

ΔE

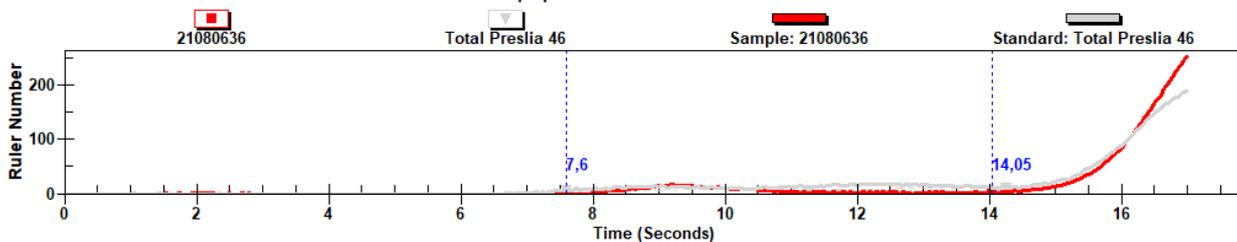
3,9

3,4

1,0



Equipment ID : KT 8001 B



PROPIEDADES FUNCIONALES

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

min

21080636

6,8

21060719

5,2

21025074

2,9

Demulsibilidad

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

Resultado a 54°C

ASTM D1401

40-40-0 (20min)

40-40-0 (15min)

40-40-0 (10min)

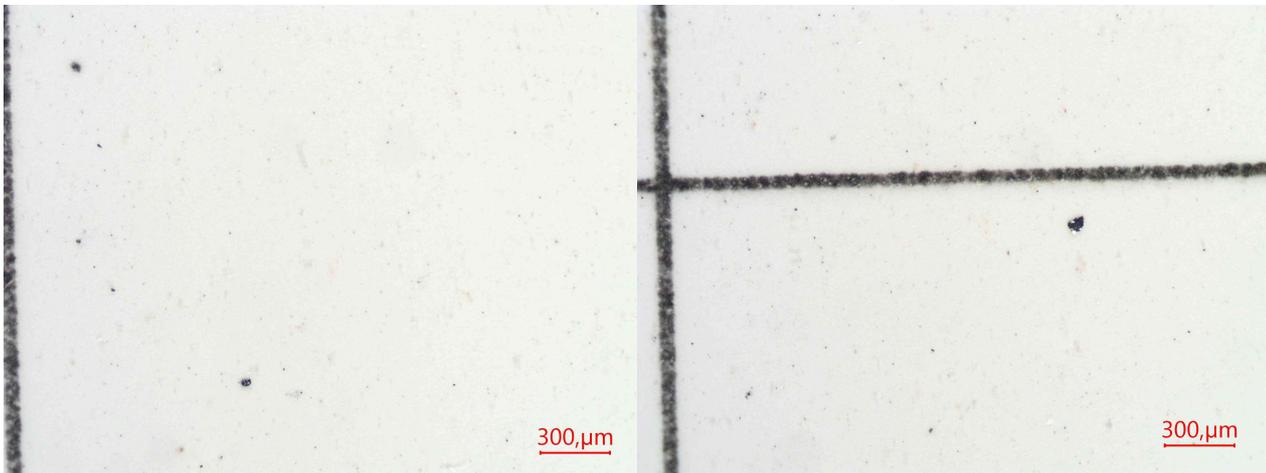
Aspecto del aceite

ASTM D1401

Turbio

Turbio

Aspecto del agua	ASTM D1401		Clara	Clara	
Aspecto de emulsión	ASTM D1401		Fluida	Fluida	fluida
Espuma					
[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]					
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892		210/0 (4min 28s)	30/0 (37s)	0/0 (0)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892		30/0 (21s)	30/0 (13s)	40/0 (16s)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892		180/0 (3min 56s)	20/0 (22s)	10/0 (04s)
Herrumbre					
Procedimiento A - Agua dulce	ASTM D665		pasa	pasa	Pasa
			<u>21080636</u>	<u>21060719</u>	<u>21025074</u>
<u>CONTAMINANTES</u>					
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	11	13	29
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	0,4	0,8	3,2
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,0	25,0	25,0



Escasas partículas metálicas ferrosas tipo láminas. Escasas partículas carbonosas.
 Escasas fibras. Escasa materia resinosa coloidal. Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Hierro - Fe	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Cromo - Cr	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Plomo - Pb	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	1
Estaño - Sn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Níquel - Ni	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Plata - Ag	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Aluminio - Al	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	<1	<1
Sodio - Na	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Bario - Ba	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	5	<1
Titanio - Ti	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1
Vanadio - V	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	<1	<1	<1

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	2510	809	860
> 06µm	ASTM D7647	856	261	256
> 10µm	ASTM D7647	242	67	84
> 14µm	ASTM D7647	88	24	34
> 21µm	ASTM D7647	24	4	5
> 38µm	ASTM D7647	1	1	0
> 70µm	ASTM D7647	0	1	0
> 100µm	ASTM D7647	0	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406	19/17/14	17/15/12	17/15/12



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

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 *****



Organismo
Argentino de
Acreditación

Reconocido
internacionalmente
en los ámbitos
de ILAC, IAF e IAAC

Bartolomé Mitre 648, 1° piso c/te.
(C1036AAL) Bs. As, Argentina
Teléfonos: 54-11 2150-2155 / 2156
info@oaa.org.ar / www.oaa.org.ar

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIO DE ENSAYO

Otorgado al Laboratorio

LABORATORIO LANTOS S.A.

El Organismo Argentino de Acreditación acredita por el presente certificado que el LABORATORIO LANTOS S.A. cumple con los requerimientos establecidos por la Norma IRAM-ISO/IEC 17025:2017, los documentos del OAA para el proceso de evaluación y acreditación de laboratorios de ensayo y los documentos aplicables de ILAC, y reconoce su competencia para la realización de los ensayos detallados en el formulario F01-(DC-LE-01) adjunto, el cual es parte integrante del presente documento.

LABORATORIO DE ENSAYO N° LE 059

Certificado válido desde
31 de enero de 2020

La vigencia del presente certificado de acreditación deberá ser verificada en la página web del OAA: www.oaa.org.ar


Secretario
Dr. Fernando Nanni


Tesorera
Dra. Claudia Collado

Lugar y fecha de emisión: Buenos Aires, 14 de febrero de 2020

Nota: la entidad se encuentra acreditada desde el 28-06-2005 y el presente certificado no tendrá validez alguna sin el Convenio y Alcance de la Acreditación, que se encuentra definido en el Formulario F01-(DC-LE-01) adjunto.

