

10/02/2023

SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: CAÑADON ALFA

9420 - Río Grande - Tierra del Fuego

INFORME DE ENSAYO

Equipo: 33 TEG 1901 A - Siemens - SGT 200

Componente: REFRESCO - 50%

Muestra Nro 23011072 - Informe Nro 035123 v.1 Final

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades resultantes del lubricante a través de estudios de Refresco.
- Establecer el % de Refresco recomendado.

CÓDIGO DE ESTADO : REGULAR



COMENTARIOS

1. Se realizaron comprobaciones de las tasas de refrescos sobre el aceite en servicio con el fin de determinar la posibilidad de reestablecer las propiedades funcionales del lubricante, en particular las capacidad para disipar espuma y aire ocluido.
2. La tasa de refresco recomendada es del 50%.
3. El estudio de refresco demuestra que las propiedades del fluido resultante son buenas, con mejoras significativas en las propiedades aire-aceite, sin embargo no lo suficientes para mejorar la liberación de aire dentro de la especificación.

REFRESCO 50%

1. Las Propiedades Físicas del aceite son normales. Su viscosidad responde al grado ISO VG 46. La viscosidad del aceite en servicio se encontraba en el límite superior del grado ISO VG 46 y el refresco lo reestablece a un valor central.
2. Los aditivos están activos y protegen a la Turbina.
3. La Estabilidad Química de la base lubricante es satisfactoria. El nivel de oxidación es bajo. La acidez es normal.

4. Se evalúa la reacción del barniz al refresco. El potencial de barniz responde linealmente al refresco indicando que no se presentan interferencias en la interacción barniz aceite.
5. Las Propiedades Funcionales son regulares:
 - La liberación de aire ocluido mejora con el refresco, sin embargo su valor es aún elevado, y no pasa la especificación Siemens. Se reduce de 7 minutos a 6 minutos. Especificación Siemens: 5 minutos.
 - La formación de espuma mejora muy significativamente:
 - La tendencia a la formación de espuma se reduce de 580mL a 210mL, cómodamente dentro de la especificación
 - El tiempo en disipar espuma se reduce de 14,3min a 3,6 min.
 - Se resuelven los problemas de espuma persistente.
 - Provee adecuada protección anticorrosiva.
 - Rompe emulsiones con agua completamente.
6. No se detecta contaminación con agua.
7. El estado de limpieza del aceite es muy regular. Nivel de limpieza según Código ISO: 18/17/11. Refuerza la recomendación de cargar el lubricante a través de un carro filtrante dotado de un elemento filtrante de poro 5 μm "absolutos" ($\beta_5 > 1000$, eficiencia 99,9 %).

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

Acción	Tipo	Plazo
Refrescar el aceite 50%	Proactivo	Corto / Mediano
Reponer el aceite a través de un elemento filtrante.	Proactiva	Permanente



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

INFORME DE ENSAYO
10/02/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: CAÑADON ALFA

9420 - Río Grande - Tierra del Fuego

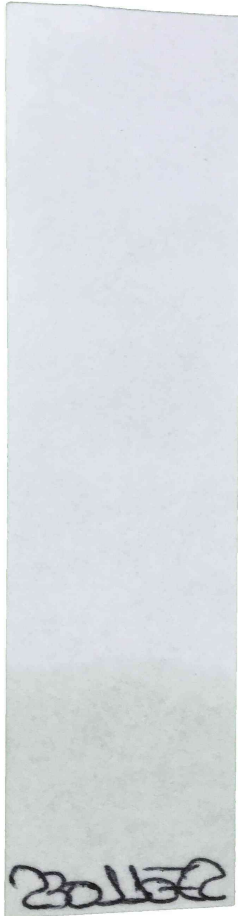
 Equipo: **33 TEG 1901 A - Siemens - SGT 200**

 Componente: **REFRESCO - 50%**
Información suministrada por el cliente:

Descripción		
Lubricante	Total PRESLIA 46	hs lub.
Muestra Extraída	25/01/2023 (Realizado por el cliente)	hs eq.
Rótulo	CERTIFICADAS PRE BLACKOUT	L agregados

Muestra Nro	23011072
Informe Nro	035123 v.1 Final
Muestra Recibida	25/01/2023
Realización de Ensayos	25/01/2023 al 02/02/2023

	REFRESCO 50%	Sistema De Lubricación	Total PRESLIA 46
	<u>23011072</u>	<u>22090106</u>	<u>21060410</u>
PROPIEDADES FÍSICAS			
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279 mm²/s (cSt) 6,85	6,959	6,717
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279 mm²/s (cSt) 47,12	47,78	44,51
Índice de viscosidad	ASTM D2270 99	101	104
Grado ISO VG	ISO 3448 46	46	46
Densidad a 15°C	ASTM D4052 g/ml 0,8701	0,8704	0,8669
Punto de Inflamación	ASTM D92-18 °C 225	232	236
	<u>23011072</u>	<u>22090106</u>	<u>21060410</u>
ESTABILIDAD QUÍMICA			
Número Ácido - TAN	ASTM D974 mgKOH/g 0,12	0,12	0,15
pH inicial	ASTM D974 7,10	5,20	6,20
TAN - Acidez mineral	ASTM D974 -	-	-
Color	ASTM D1500 L 1,5	L 2,0	L 1,0
Sustancias oxidadas	Blotter test ausencia	Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test no se detectan	Ausencia	Ausencia



Envejecimiento artificial

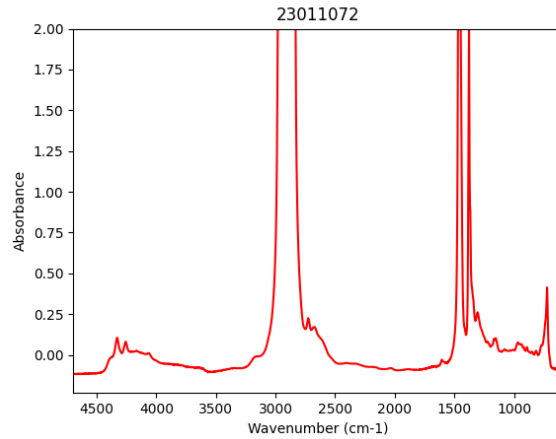
			1b	1b	1b
Corrosión al Cobre	ASTM D130		Normal	Normal	Normal
Aspecto Inicial	ASTM D130		Normal	Normal	Normal
Aspecto final	ASTM D130		Normal	Normal	Normal
Color Estabilizado	ASTM D1500		L 1,5	L 2,0	L 1,0

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	10	6	25
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	4	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

CONDICIÓN DE OXIDACIÓN

			<u>23011072</u>	<u>22090106</u>	<u>21060410</u>
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,70	1,70	1,10
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	1,90	1,80	1,10
MPC (72h)	ASTM D7843	ΔE	2,90	3,70	0,90


PROPIEDADES FUNCIONALES

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

	<u>23011072</u>	<u>22090106</u>	<u>21060410</u>
min	5,90	7,10	3,50

Demulsibilidad

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

	ASTM D1401	40-40-0 (5min)	40-40-0 (10min)	40-40-0 (5min)
Resultado a 54°C	ASTM D1401	Turbio	Turbio	Turbio
Aspecto del aceite	ASTM D1401	Clara	Clara	Clara
Aspecto del agua	ASTM D1401	Fluida	Fluida	Fluida
Aspecto de emulsión	ASTM D1401			

Espuma

[Tendencia / Estabilidad (min en desaparecer)]

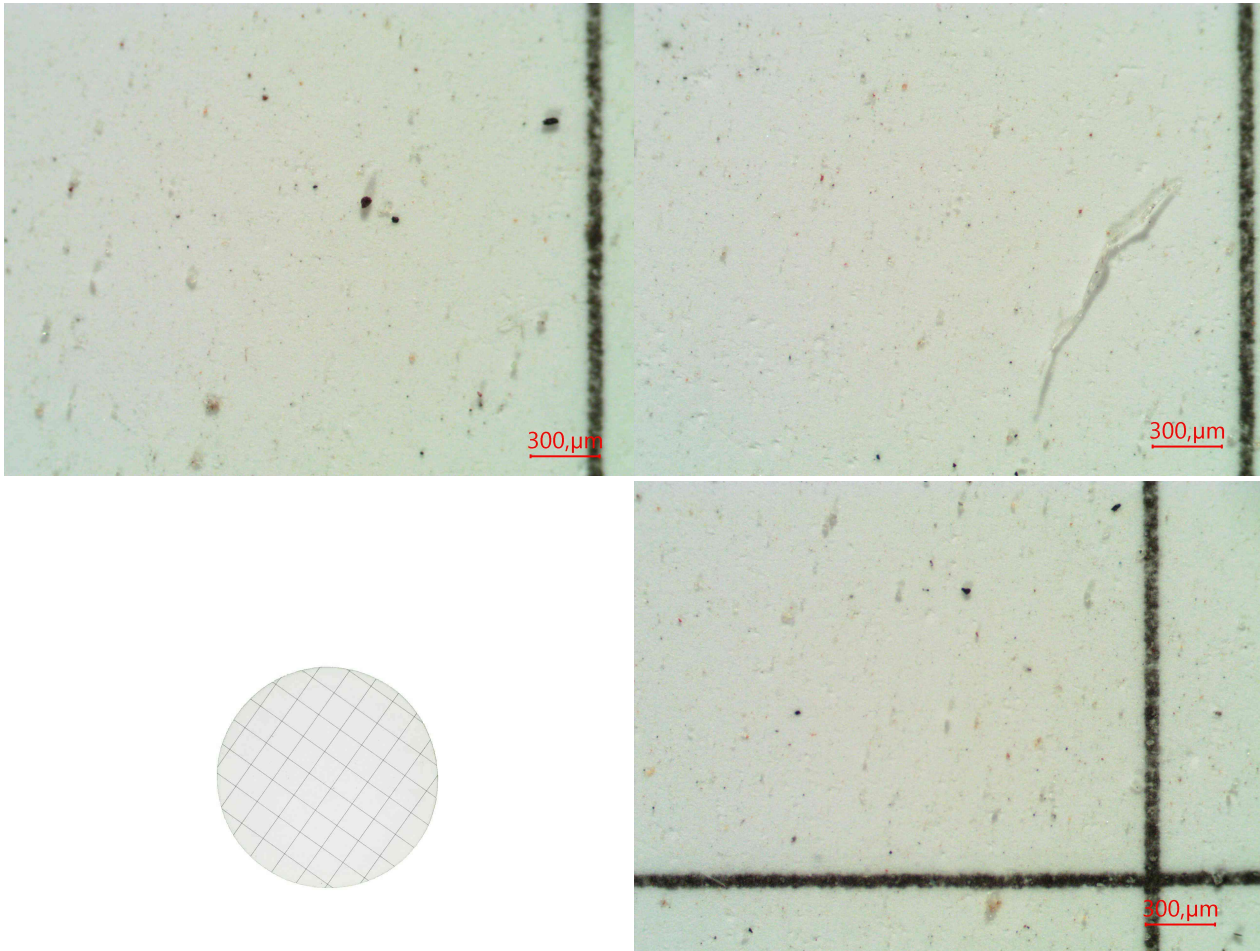
	ASTM D892	210/0 (3min 38s)	580/140 (14min 21s)	0/0 (0)
Secuencia 1 (24°C)	ASTM D892	70/0 (48s)	90/0 (59s)	10/0 (03s)
Secuencia 2 (93,5°C)	ASTM D892	200/0 (2min 47s)	460/0 (8min 55s)	0/0 (0)
Secuencia 3 (24°C, post Sec. 2)	ASTM D892			

Herrumbre

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

CONTAMINANTES

	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	<u>23011072</u>	<u>22090106</u>	<u>21060410</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	27	10	19,3
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	2,80	2,40	2,00
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,00	25,00	25,00



Presenta:

- Escasa herrumbre.
- Escaso hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 70µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 60µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

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

Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	< 1	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	2	2	< 1
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 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	4
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	2720	814	5449
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	1344	289	1504
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	212	91	324
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	25	39	125
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	14	38
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		19/18/12	17/15/12	20/18/14



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 *****