

04/04/2023
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: RINCON DE LA CENIZA - RCZA

- - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 037384-01 - Final
Información suministrada por el cliente:

Descripción	B	-
Rótulo	TOTAL 4.21 - SIN CARGO	TOTAL 4.5
Planta	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA
Equipo	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001
Componente	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001 - Vol. Disp. L600
Lubricante	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150
hs Equipo	3721	3721
hs lub.	-	-
Muestra Extraída	16/03/2023	16/03/2023 Sin info

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante en servicio.
- Evaluar la condición tribológica del compresor.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO

COMENTARIOS

1. El estado general del lubricante es bueno.
2. El estado general del compresor es bueno, no se detecta desgaste apreciable en el aceite en ninguno de los puntos de muestreo analizados.
3. La viscosidad del lubricante degasado es muy bueno, 146 cSt. La dilución con fracciones pesadas es baja, del orden del 1%.
4. La estabilidad química es buena, la acidez es normal. No presenta signos de deterioro ni oxidación. El fósforo se encuentra estable alrededor de 100ppm.

5. La capacidad antidesgaste, medida por el ensayo de 4 bolas es muy buena. La impronta se encuentra en 0,35 mm. El lubricante mantiene sus capacidades protectoras aceptablemente.
6. El contenido de agua es aceptable, 4500 ppm.
7. El nivel de contaminantes particulados es elevado. El código ISO es 23/21/18. No hay una diferencia significativa entre el aceite antes y después de filtrado.
8. No se detecta desgaste anormal. Se detecta abundante herrumbre, superior a los controles previos.
9. El lubricante se encuentra apto para continuar en servicio, aunque se recomienda mejorar el nivel de limpieza del mismo.

Quedamos a disposición de TOTAL AUSTRAL S.A. para discutir y ampliar el presente informe.



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

04/04/2023
INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 037384-01 - Final
Información suministrada por el cliente:

Descripción	B	-	-
Rótulo	TOTAL 4.21 - SIN CARGO	TOTAL 4.5	-
Planta	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	-
Equipo	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	-
Componente	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001 - Vol. Disp. L600	-
Lubricante	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	-
hs Equipo	3721	3721	-
hs lub.	-	-	-
Muestra Extraída	16/03/2023	16/03/2023	Sin info
Muestreado	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente	
Muestra Nro	23030939	23030940	
Fecha Recepción	21/03/2023	21/03/2023	
Fecha inicio ensayos	22/03/2023	22/03/2023	
Fecha fin ensayos	29/03/2023	31/03/2023	

PROPIEDADES FÍSICAS			<u>23030939</u>	<u>23030940</u>
			<u>TOTAL 4.21 - SIN</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>CARGO</u>	
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	28,72	28,41
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	147,8	145,4
Índice de viscosidad	ASTM D2270		235	235
Grado ISO VG	ISO 3448		150	150
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml		1,0465
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C		-36

ESTABILIDAD QUÍMICA			<u>23030939</u>	<u>23030940</u>
			<u>TOTAL 4.21 - SIN</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>CARGO</u>	
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,59	0,65
pH inicial	ASTM D974		6,80	6,60

TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,00	0,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	3,92	3,93
Color	ASTM D1500			L 1,5
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia

23030939

23030940



PROPIEDADES TRIBOLÓGICAS

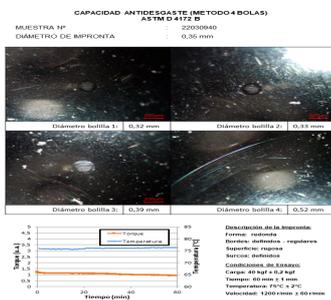
Capacidad antidesgaste - Prueba 4 bolas AW

Diámetro promedio	ASTM D4172	mm	0,35
Pista bolilla giratoria	ASTM D4172	mm	0,52
Torque fricción máximo	ASTM D4172	kgf	1,20
Diámetro de impronta 1	ASTM D4172	mm	0,32
Diámetro de impronta 2	ASTM D4172	mm	0,33
Diámetro de impronta 3	ASTM D4172	mm	0,39
Desvío estándar diámetro	ASTM D4172	mm	0,03

23030939
TOTAL 4.21 - SIN
CARGO

23030940
TOTAL 4.5

23030940



Envejecimiento artificial

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

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	26	24
Fósforo - P	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	95	90
Calcio - Ca	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	1

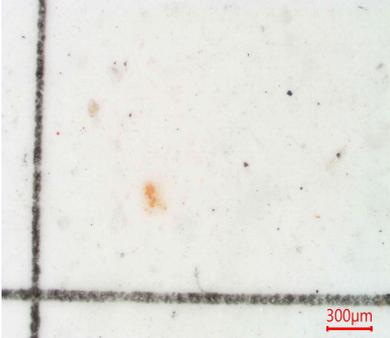
CONTAMINANTES

			<u>23030939</u>	<u>23030940</u>
			<u>TOTAL 4.21 - SIN</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>CARGO</u>	
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	4501,5	4346,8
Agua	M.I. - Agua crackle	mL/100mL (%)	< 0,05	< 0,05
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	0
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	56,00	58,00
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	5	5

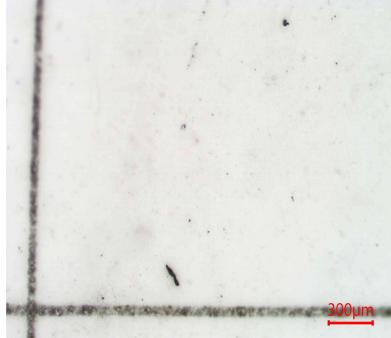
23030939



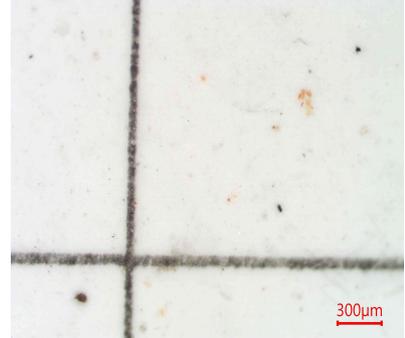
23030939



23030939



23030939



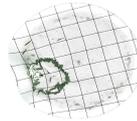
Presenta:

- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 15µm.
- Escasa herrumbre.
- Escaso hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 140µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 60µm.
- Impurezas no identificadas.

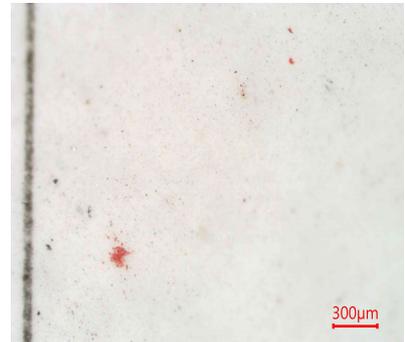
No se observa:

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

23030940



23030940



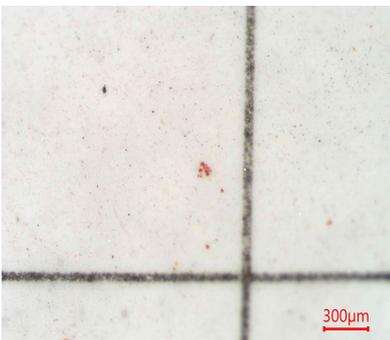
Presenta:

- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 50µm.
- Escaso hollín.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 40µm.
- Impurezas no identificadas.

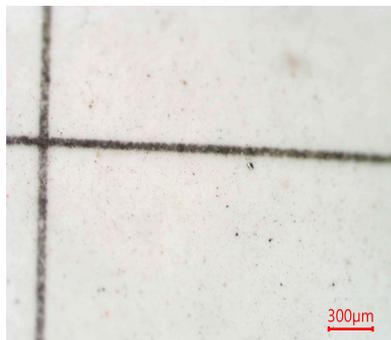
No se observa:

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

23030940



23030940



Análisis espectrométrico (desgaste)

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

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

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

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	55921	235588
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	16955	79969
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	4043	18026
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	1406	6296
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	401	1846
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	15	123
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	14
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	2
Código ISO de limpieza	ISO 4406		23/21/18	25/23/20
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		>12/>12/>12/10/10	>12/>12/>12/>12/
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		>12	>12



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 *****