

21/09/2022
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: RINCON DE LA CENIZA - RCZA

- - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 028233-01 - Final

Información suministrada por el cliente:

Descripción			-
Rótulo	SIN CARGO TOTAL 4.21	TOTAL 4.5	-
Planta	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	-
Equipo	VRU - 036 - SN 1970 - Genérico - VRU-036	VRU - 036 - SN 1970 - Genérico - VRU-036	-
Componente	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - Vol. Disp. L600	-
Lubricante	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	-
hs Equipo	1935	1935	-
hs lub.	-	-	-
Muestra Extraída	08/09/2022	08/09/2022	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 regular por pérdida significativa de su capacidad antidesgaste.
2. El estado general del compresor es bueno, no se detecta desgaste en el aceite en ninguno de los puntos de muestreo (antes de filtrar, manifold de admisión).
3. La viscosidad del lubricante degasado es aceptable, 120 cSt. Supone un 4% de dilución en fracciones pesadas C5+. La viscosidad estimada en manifold de admisión es de 32 cSt.

4. La estabilidad química es regular. El contenido de P, aditivo antidesgaste, se encuentra 58 ppm, sólo un 7% de su dosificación original. El valor continúa en descenso desde el último control.
5. La capacidad antidesgaste, medida por el ensayo de 4 bolas da cuenta de la disminución de Fósforo. La impronta del desgaste se ha incrementado a 0,56mm. La referencia del ensayo para el lubricante sin uso es <0,20mm
6. Se detectan 49 ppm de Zinc en el lubricante. Su origen y efecto como contaminantes esta bajo estudio.
7. El contenido de agua es aún aceptable, 5709 ppm.
8. El nivel de contaminantes particulados es ligeramente elevado, pero aceptable. El código ISO es 20/19/15. No hay una diferencia significativa entre el aceite antes y después de filtrado.
9. La observación microscópica de los sólidos en el aceite indica la presencia principalmente de productos de degradación del aceite. No se detecta desgaste por microscopía. Llama la atención la presencia de fibras, que se observan tanto en la filtración del aceite como en el ensayo de 4 bolas. Su procedencia podría ser el revestimiento de los filtros secundarios.
10. El desgaste esta bajo control. El contenido de Hierro es bajo, sólo 3ppm. Cu, 2ppm, Ni 1ppm. No se detectan elementos de cojinetes.
11. Las muestras del servicio Blau del 26/4 podrán discutirse para el final de esta semana. Se sugiere esperar el resultado de las mismas para evaluar las acciones a tomar respecto al lubricante en el servicio mensual la semana próxima.

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



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

21/09/2022
INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 028233-01 - Final
Información suministrada por el cliente:

Descripción			
Rótulo	SIN CARGO TOTAL 4.21	TOTAL 4.5	-
Planta	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	-
Equipo	VRU - 036 - SN 1970 - Genérico - VRU-036	VRU - 036 - SN 1970 - Genérico - VRU-036	-
Componente	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - Vol. Disp. L600	-
Lubricante	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	-
hs Equipo	1935	1935	-
hs lub.	-	-	-
Muestra Extraída	08/09/2022	08/09/2022	Sin info
Muestreado	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente	
Muestra Nro	22090486	22090487	
Fecha Recepción	14/09/2022	14/09/2022	
Fecha inicio ensayos	15/09/2022	15/09/2022	
Fecha fin ensayos	15/09/2022	19/09/2022	

PROPIEDADES FÍSICAS			<u>22090486</u>	<u>22090487</u>
			<u>SIN CARGO</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>TOTAL 4.21</u>	
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	28,64	27,76
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	146,3	140,8
Índice de viscosidad	ASTM D2270		236	236
Grado ISO VG	ISO 3448		150	150
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml		1,0361
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C		-36

ESTABILIDAD QUÍMICA			<u>22090486</u>	<u>22090487</u>
			<u>SIN CARGO</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>TOTAL 4.21</u>	
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,59	0,65
pH inicial	ASTM D974		6,00	6,00
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,00	0,00

Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	3,00	3,30
Color	ASTM D1500			3,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		ausencia	ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		ausencia	ausencia

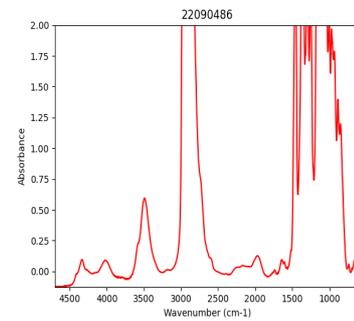
22090486



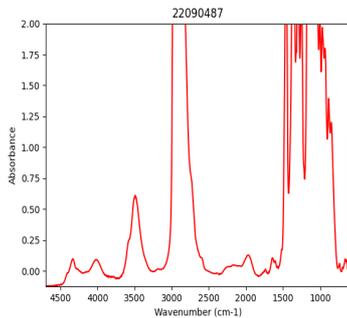
22090487



22090486



22090487



PROPIEDADES TRIBOLÓGICAS

Capacidad antidesgaste - Prueba 4 bolas AW

Diámetro promedio	ASTM D4172	mm	0,58
Pista bolilla giratoria	ASTM D4172	mm	0,82
Torque fricción máximo	ASTM D4172	kgf	1,00
Diámetro de impronta 1	ASTM D4172	mm	0,57
Diámetro de impronta 2	ASTM D4172	mm	0,56
Diámetro de impronta 3	ASTM D4172	mm	0,60
Desvío estándar diámetro	ASTM D4172	mm	0,02

22090486

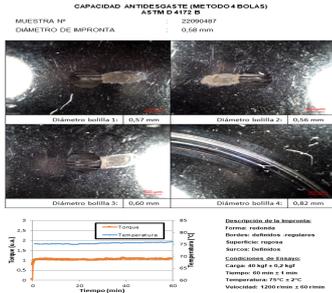
SIN CARGO

TOTAL 4.21

22090487

TOTAL 4.5

22090487


Envejecimiento artificial

Corrosión al Cobre	ASTM D130	1a
Aspecto Inicial	ASTM D130	normal
Aspecto final	ASTM D130	normal
Color Estabilizado	ASTM D1500	L 3,5

Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	79	80
Fósforo - P	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	40	42
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	2

CONTAMINANTES			<u>22090486</u>	<u>22090487</u>
			<u>SIN CARGO</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>TOTAL 4.21</u>	
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	3391	3199
Agua	M.I. - Agua crackle	mL/100mL (%)	< 0,05	< 0,05
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	30,00	13,20
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,00	25,00

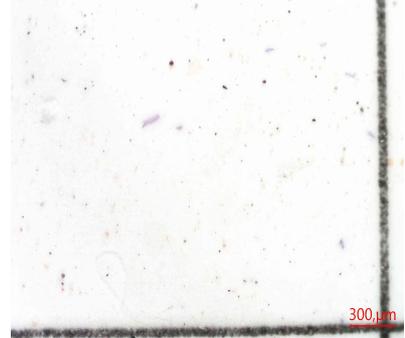
22090486



22090486



22090486



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo láminas de hasta 20µm.
- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo virutas de hasta 210µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 50µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 60µm.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Escasas partículas esféricas de hasta 50µm.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Hollín.
- Materia resinosa.

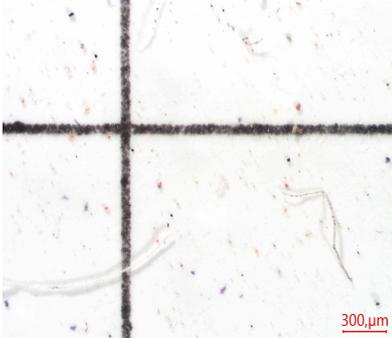
22090486



22090487



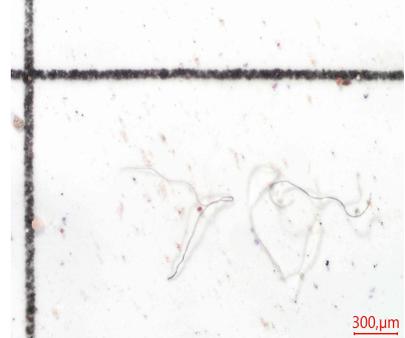
22090487



22090487



22090487

**Presenta:**

- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo láminas de hasta 40µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 40µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 40µm.
- Escasas fibras.
- Escasos fragmentos de material polimérico.
- Escasas partículas cristalinas.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

- Partículas metálicas tipo virutas.
- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Hollín.
- Materia resinosa.

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	2
Sodio - Na	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	4	4
Bario - Ba	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	2
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	10476	3056
--------	------------	---------	-------	------

> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	2530	1032
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	592	347
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	228	173
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	71	84
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	11
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	3
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	1
Código ISO de limpieza	ISO 4406		21/19/15	19/17/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10/9/10/7/8	9/8/10/10/11
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10	11



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 *****