

**20/10/2022**
**SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: RINCON DE LA CENIZA - RCZA**

- - Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO  
Informe Nro 029783-01 - Final**
*Información suministrada por el cliente:*

<b>Descripción</b>			-
<b>Rótulo</b>	SIN CARGO TOTAL 4.21	TOTAL 4.5	-
<b>Planta</b>	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	-
<b>Equipo</b>	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	-
<b>Componente</b>	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001 - Vol. Disp. L600	-
<b>Lubricante</b>	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	-
<b>hs Equipo</b>	13	13	-
<b>hs lub.</b>	-	-	-
<b>Muestra Extraída</b>	07/10/2022	07/10/2022	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 satisfactoria.
2. El estado general del compresor es bueno, se detecta escaso desgaste en el aceite, presumiblemente proveniente del compresor sacado de servicio.
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. Se observa el efecto de la época estival en la viscosidad del lubricante.

4. La estabilidad química es buena. Se observa el efecto del cambio de lubricante. El contenido de fosforo es alto. La capacidad antidesgaste por el método de las 4 bolas es satisfactoria, 0,40 mm.
5. Se detectan aproximadamente 100 ppm de Zinc en el lubricante.
6. El contenido de agua es bueno, 3800 ppm.
7. El nivel de contaminantes particulados es aceptable. El código ISO es 19/18/15 para el aceite filtrado. La filtración en línea reduce ligeramente el código ISO.
8. Se detecta ligero desgaste. Escasas ppm de hierro, níquel y plomo.
9. El lubricante es apto para continuar en servicio.

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



**Dr. Andrés Lantos**  
Vicepresidente  
Ciencia y Tecnología

20/10/2022

**INFORME DE ENSAYO**
**Informe Nro 029783-01 - Final**
*Información suministrada por el cliente:*

Descripción			
<b>Rótulo</b>	SIN CARGO TOTAL 4.21	TOTAL 4.5	-
<b>Planta</b>	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	RINCON DE LA CENIZA - RCZA	-
<b>Equipo</b>	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	VRU - 036 - SN 2001 - Genérico - VRU-036 - SN 2001	-
<b>Componente</b>	Compresor - Sin Filtrar - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001	Compresor - FILTRADO - Howden - WRV 163 – 180 / 1970 - SN 2001 - Vol. Disp. L600	-
<b>Lubricante</b>	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	-
<b>hs Equipo</b>	13	13	-
<b>hs lub.</b>	-	-	-
<b>Muestra Extraída</b>	07/10/2022	07/10/2022	Sin info
<b>Muestreado</b>	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente	
<b>Muestra Nro</b>	22100632	22100633	
<b>Fecha Recepción</b>	13/10/2022	13/10/2022	
<b>Fecha inicio ensayos</b>	14/10/2022	14/10/2022	
<b>Fecha fin ensayos</b>	14/10/2022	19/10/2022	

<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>			<u>22100632</u>	<u>22100633</u>
			<u>SIN CARGO</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>TOTAL 4.21</u>	
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	25,03	17,62
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	121,8	115,8
Índice de viscosidad	ASTM D2270		240	168
Grado ISO VG	ISO 3448		100/150	100/150
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml		1,0503
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C		-33

<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>			<u>22100632</u>	<u>22100633</u>
			<u>SIN CARGO</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>TOTAL 4.21</u>	
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	1,49	1,54
pH inicial	ASTM D974		5,00	5,40

TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,00	0,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	3,40	3,40
Color	ASTM D1500			L 1,0
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	Ausencia
Sólidos insolubles	Blotter test		Ausencia	Ausencia

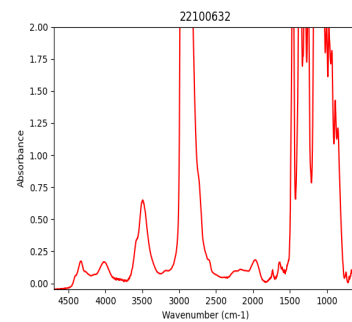
22100632



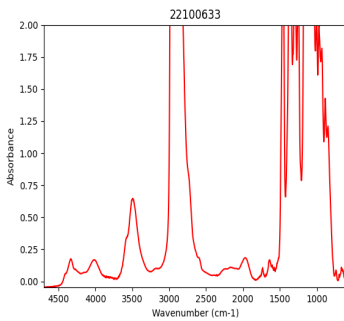
22100633



22100632



22100633



**PROPIEDADES TRIBOLÓGICAS**

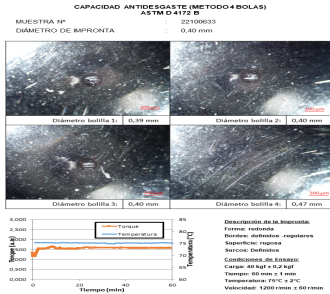
Capacidad antidesgaste - Prueba 4 bolas AW

Diámetro promedio	ASTM D4172	mm	0,40
Pista bolilla giratoria	ASTM D4172	mm	0,47
Torque fricción máximo	ASTM D4172	kgf	1,50
Diámetro de impronta 1	ASTM D4172	mm	0,39
Diámetro de impronta 2	ASTM D4172	mm	0,40
Diámetro de impronta 3	ASTM D4172	mm	0,40
Desvío estándar diámetro	ASTM D4172	mm	0,00

22100632  
SIN CARGO  
TOTAL 4.21

22100633  
TOTAL 4.5

22100633


**Envejecimiento artificial**

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

**Análisis espectrométrico (aditivos)**

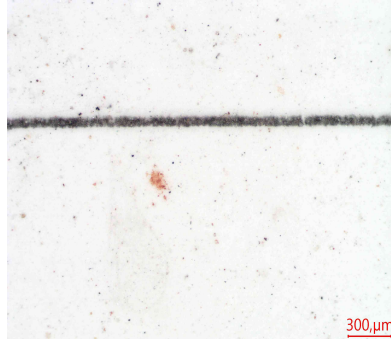
Magnesio - Mg	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	116	78
Fósforo - P	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	535	599
Calcio - Ca	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	1
Boro - B	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	1

<b>CONTAMINANTES</b>			<u>22100632</u>	<u>22100633</u>
			<u>SIN CARGO</u>	<u>TOTAL 4.5</u>
			<u>TOTAL 4.21</u>	
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	3868	3819
Agua	M.I. - Agua crackle	mL/100mL (%)	< 0,05	< 0,05
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		0	
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	22,40	22,40
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25,00	25,00

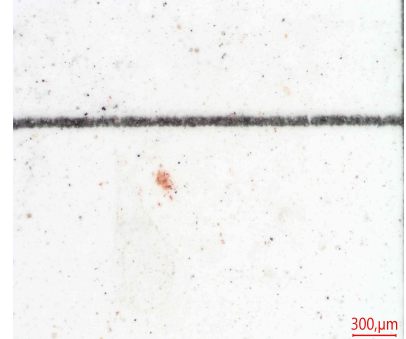
22100632



22100632



22100632



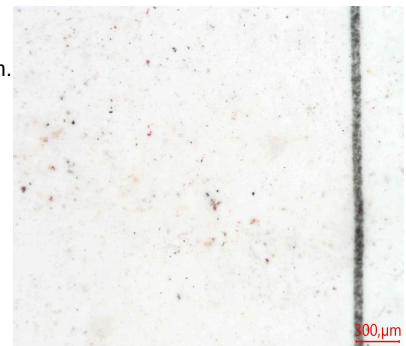
Presenta:

- Escasas partículas metálicas no ferrosas tipo láminas de hasta 80µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 20µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

- Partículas metálicas tipo virutas.
- Partículas metálicas tipo plaquetas.
- Partículas metálicas tipo macizos.
- Hollín.
- Partículas cristalinas.

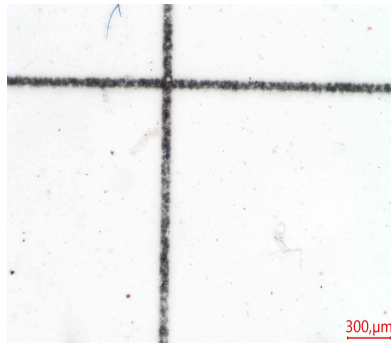
22100632



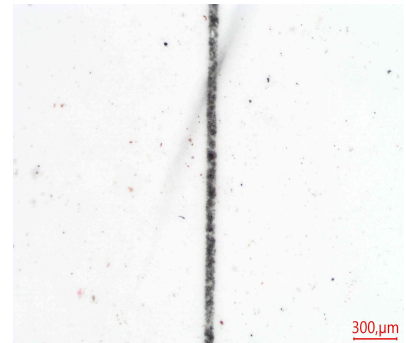
22100633



22100633



22100633



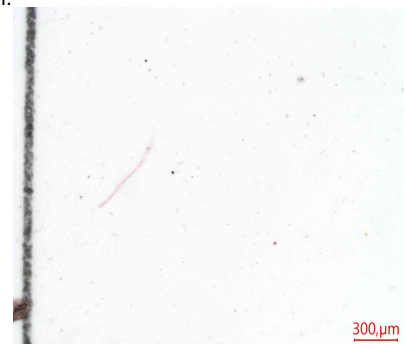
Presenta:

- Escasas partículas carbonosas de hasta 20µm.
- 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.
- Herrumbre.
- Hollín.
- Partículas cristalinas.

22100633



**Análisis espectrométrico (desgaste)**

Cobre - Cu	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	2
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)	2	2
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)	3	5
Sodio - Na	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	1	2
Bario - Ba	ASTM D6595	mg/kg (ppm)	5	< 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	8800	4711
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	2685	1476
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	742	432
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	297	173
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	80	49
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	2	2
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		20/19/15	19/18/15
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10/9/10/7/7	10/9/10/8/6
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		10	10



**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 \*\*\***