

**10/03/2022**
**SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: RINCON DE LA CENIZA**

- - Buenos Aires

**INFORME DE ENSAYO**  
**Informe Nro 018565-01 - Final**

*Información suministrada por el cliente:*

<b>Descripción</b>			FILTRADO (COMO)
<b>Rótulo</b>	TOTAL 4.2 - SIN FILTRAR	TOTAL 4.1 - FILTRADO	TOTAL 4.1 - FILTRADO (COMO)
<b>Planta</b>	RINCON DE LA CENIZA	RINCON DE LA CENIZA	RINCON DE LA CENIZA
<b>Equipo</b>	VRU - 036 - Genérico - VRU-036	VRU - 036 - Genérico - VRU-036	VRU - 036 - Genérico - VRU-036
<b>Componente</b>	Compresor - Sin Filtrar	Compresor - FILTRADO	Compresor - FILTRADO
<b>Lubricante</b>	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150
<b>hs Equipo</b>	20	20	20
<b>hs lub.</b>	20	20	20
<b>Muestra Extraída</b>	02/02/2022	02/02/2022	Sin info

### OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante.
- Evaluar la degradación del lubricante
- Evaluar la condición tribológica del compresor.

**CÓDIGO DE ESTADO : MALO**



### COMENTARIOS

1. Se analizan en conjunto las 3 muestras recibidas luego del cambio de compresor y cambio de carga lubricante.
2. El estado general de la carga es pobre por el alto contenido de agua y contaminantes en el lubricante.
3. La viscosidad del lubricante es aceptable. Se encuentra ligeramente reducida pero no es crítico.

4. La contaminación con agua es muy elevada, aprox. 1%. Dado que se trata de una carga lubricante nueva se sugiere ver la evolución de la misma por 30 días.

La muestra retirada del filtro COMO presenta un ligero incremento en el contenido de humedad. Llama la atención dado su capacidad para retener agua. El filtro había sido cambiado durante el mismo servicio donde se extrajo la muestra. Una posibilidad es que el alto contenido de humedad en el aceite lo haya saturado precozmente generando una purga de agua líquida en el fondo de la carcasa, donde se extrae la muestra.

Según la evolución del lubricante en el próximo análisis, se determinará la necesidad de cambio en el próximo servicio.

El grado de contaminantes en el fluido es muy alto. El código ISO es 26/25/22. Los filtros en línea no reducen el grado de contaminantes.

5. Se detecta abundante herrumbre y materia resinosa contaminando el lubricante. Su origen se debe probablemente a residuos del último ciclo de lubricante que terminó con la rotura del compresor. Se detectan apreciables sólidos ambientales.

Dr. Andrés Lantos

El análisis de los sólidos recuperados del scrubber de succión indican la presencia de aglomerados de herrumbre, partículas de aluminio y cristales de cloruro de sodio. Cabe destacar que estos contaminantes ingresan al tornillo prácticamente sin un filtrado en la succión. Se sugiere evaluar el grado de corrosión en los caños admisión y el scrubber de succión.

No se detecta un grado relevante de desgaste aún. Se detectan escasas ppm de Hierro atribuibles a la herrumbre.

Las condiciones generales del lubricante son adversas para la salud del compresor. Se sugiere monitorear de cerca la evolución de lubricante.

6. Se sugiere evaluar el uso del carro filtrante dedicado al sistema para realizar filtraciones fuera de línea (riñón).

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

#### **Acción**

Purificar el aceite  
Analizar el lubricante con frecuencia semanal o quincenal.

#### **Tipo**

Correctiva  
Predictiva

#### **Plazo**

Corto  
Corto

**10/03/2022**
**INFORME DE ENSAYO**
**Informe Nro 018565-01 - Final**
*Información suministrada por el cliente:*

<b>Descripción</b>	<b>FILTRADO (COMO)</b>		
<b>Rótulo</b>	TOTAL 4.2 - SIN FILTRAR	TOTAL 4.1 - FILTRADO	TOTAL 4.1 - FILTRADO (COMO)
<b>Planta</b>	RINCON DE LA CENIZA	RINCON DE LA CENIZA	RINCON DE LA CENIZA
<b>Equipo</b>	VRU - 036 - Genérico - VRU-036	VRU - 036 - Genérico - VRU-036	VRU - 036 - Genérico - VRU-036
<b>Componente</b>	Compresor - Sin Filtrar	Compresor - FILTRADO	Compresor - FILTRADO
<b>Lubricante</b>	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150	CPI CP-1515-150
<b>hs Equipo</b>	20	20	20
<b>hs lub.</b>	20	20	20
<b>Muestra Extraída</b>	02/02/2022	02/02/2022	Sin info
<b>Muestreado</b>	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente
<b>Muestra Nro</b>	22030106	22030107	22030108
<b>Fecha Recepción</b>	03/03/2022	03/03/2022	03/03/2022
<b>Fecha inicio ensayos</b>	03/03/2022	03/03/2022	03/03/2022
<b>Fecha fin ensayos</b>	04/03/2022	07/03/2022	07/03/2022

<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>			<u>22030106</u>	<u>22030107</u>	<u>22030108</u>
			<u>TOTAL 4.2 - SIN FILTRAR</u>	<u>TOTAL 4.1 - FILTRADO</u>	<u>TOTAL 4.1 - FILTRADO (COMO)</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	26,34		
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm <sup>2</sup> /s (cSt)	131,9	138,0	136,7
Índice de viscosidad	ASTM D2270		237		
Grado ISO VG	ISO 3448		100/150	150	150

<b>ESTABILIDAD QUÍMICA</b>			<u>22030106</u>	<u>22030107</u>	<u>22030108</u>
			<u>TOTAL 4.2 - SIN FILTRAR</u>	<u>TOTAL 4.1 - FILTRADO</u>	<u>TOTAL 4.1 - FILTRADO (COMO)</u>
TAN	ASTM D974	mgKOH/g	1,64	1,52	1,58
TAN - pH inicial	ASTM D974		3,60	3,60	3,80
TAN - Acidez mineral	ASTM D974		-	-	-
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	0,00	0,00	0,00
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	10,20	10,00	10,70
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia		

Sólidos insolubles

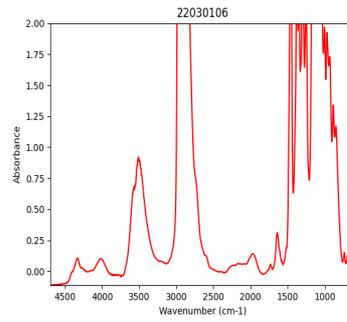
Blotter test

Escasos

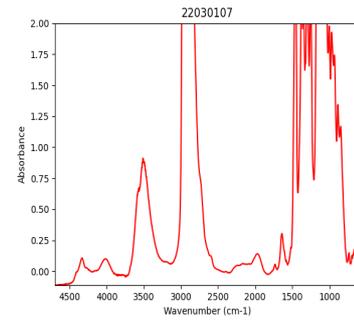
22030106



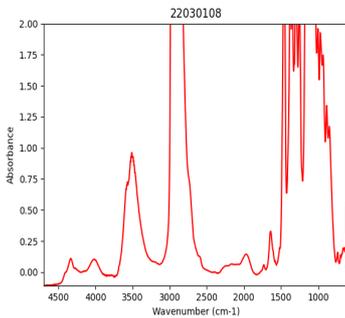
22030106



22030107



22030108



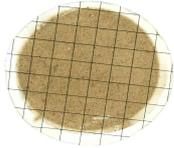
Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3	< 1	< 1
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	6	4	4
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	6	< 1	< 1
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1

**CONTAMINANTES**

			<u>22030106</u> TOTAL 4.2 - SIN FILTRAR	<u>22030107</u> TOTAL 4.1 - FILTRADO	<u>22030108</u> TOTAL 4.1 - FILTRADO (COMO)
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(c)	mg/kg (ppm)	10127	10103	11827
Agua	ASTM D6304(c)	g/100g (%)	0,0500	0,0500	0,0500
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		2	2	1
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	171,00		
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	10,00		

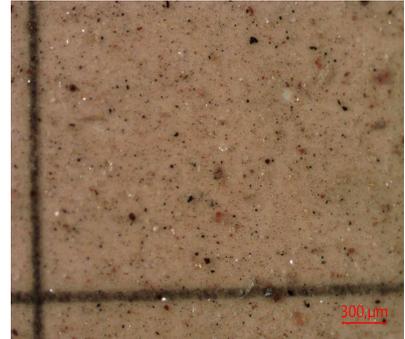
22030106



22030106



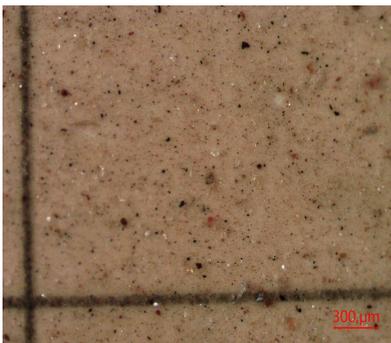
22030106



No se observa partículas metálicas. Apreciable herrumbre. No se observa hollín. Escasas partículas carbonosas de hasta 50µm. No se observa partículas cristalinas. No se observa fibras. Apreciable materia resinosa en escamas de hasta 90µm. Apreciable materia resinosa envejecida. Escasos geles. Impurezas no identificadas.



22030106



**Análisis espectrométrico (desgaste)**

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	6	5	7
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 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)	6	7	5
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Litio - Li	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Potasio - K	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
Bario - Ba	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1	< 1
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	351945	339861	328802
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	235999	228857	206522
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	87658	84792	67917
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	28836	27696	20592
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	4862	4627	3315
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	11	12	8
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	0	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406		26/25/22	26/25/22	26/25/22
Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		>12/>12/>12/10/1	>12/>12/>12/10/1	>12/>12/>12/10/7
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059		>12	>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 \*\*\***