

06/12/2023

SEÑORES: ENERFLEX SERVICES ARGENTINA SRL / Planta: President Petroleum - LAS BASES

-
- - - - Chubut

INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 049681-01 - Final

Información suministrada por el cliente:

Descripción	Aceite de Tolva	Aceite de Portafiltros	-
Rótulo	Aceite de Tolva	Aceite de Portafiltros	-
Planta	President Petroleum - LAS BASES	President Petroleum - LAS BASES	-
Equipo	74649 - Enerflex - Tandem	74649 - Enerflex - Tandem	-
Componente	Compresor Gas Alternativo a Piston - Dresser Rand - 6KOC4	Compresor Gas Alternativo a Piston - Dresser Rand - 6KOC4	-
Lubricante	CASTROL Duratec LFG 40	CASTROL Duratec LFG 40	-
hs Equipo	17000	17001	-
hs lub.	17000	17001	-
Muestra Extraída	11/11/2023	11/11/2023	Sin info

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar las propiedades del lubricante de la tolva de suministro.
- Evaluar las propiedades del lubricante retirado del portafiltros

CÓDIGO DE ESTADO : MALO



TOLVA DE ACEITE

1. Se reciben fluidos de la tolva de suministro de lubricante
2. La viscosidad del fluido es adecuada.
3. Los aditivos están presentes en concentración adecuada
4. La acidez es normal
5. El lubricante no se encuentra oxidado.
6. El grado de contaminantes es normal. El código ISO es 22/19/14.
7. Por microscopía se detectan escasas partículas de origen ambiental principalmente.

8. El Lubricante posee las características del Castrol Duratec LFG 40 sin uso.

9. El lubricante es apto para entrar en servicio.

PORTAFILTROS

1. Se recupera aceite del protafiltras del compresor.
2. El lubricante posee un grado de contaminación y desgaste masivo.
3. La viscosidad es ligramente disminuída.
4. La acidez es normal.
5. El lubricante no presenta oxidación ni nitración significativa
6. el contenido de aditivos es normal
7. EL contenido de agua el elevado, se detectan 865 ppm. Indica contaminacion positiva con agua
8. No se detecta presencia de glicol en el aceite.
9. La muestra contiene una cantidad anormal de sólidos.
10. Se detecta abundantes sólidos cristalinos y ambientales: arena, tierra, fibras, cintas plásticas; de gran diversidad de tamaño de partícula, morfología y origen.
11. Asi mismo se detecta desgaste masivo, tanto ferroso como no ferroso.
12. La densidad ferrosa de la muestra (PQI) presenta un valor > 5000 , por sobre la escala de lectura del instrumento.
13. El tamaño de las partículas de desgaste es muy elevado, mayor a $150\mu\text{m}$ por lo que no se detecta el desgaste por ICP
14. Se detectan escasas ppm de Hierro y Cobre y Plomo, no representativas del grado de desgaste presente en la muestra.
15. La gran cantidad de residuos y desgaste no es compatible con una contaminación normal a causa de un respiradero mal tapado, o semejante. Se recomienda evaluar la posibilidad de una intervención humana en la contaminación del sistema de lubricación.

Quedamos a disposición de ENERFLEX SERVICES ARGENTINA SRL para toda consulta.



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

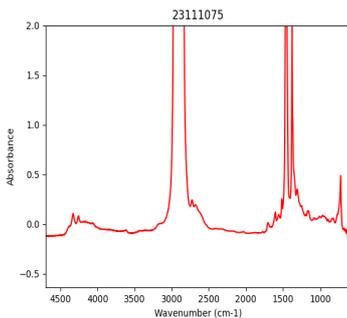
06/12/2023
INFORME DE ENSAYO
Informe Nro 049681-01 - Final
Información suministrada por el cliente:

Descripción	Aceite de Tolva	Aceite de Portafiltros	-
Rótulo	Aceite de Tolva	Aceite de Portafiltros	-
Planta	President Petroleum - LAS BASES	President Petroleum - LAS BASES	-
Equipo	74649 - Enerflex - Tandem	74649 - Enerflex - Tandem	-
Componente	Compresor Gas Alternativo a Piston - Dresser Rand - 6KOC4	Compresor Gas Alternativo a Piston - Dresser Rand - 6KOC4	-
Lubricante	CASTROL Duratec LFG 40	CASTROL Duratec LFG 40	-
hs Equipo	17000	17001	-
hs lub.	17000	17001	-
Muestra Extraída	11/11/2023	11/11/2023	Sin info
Muestreado	Realizado por el cliente	Realizado por el cliente	
Muestra Nro	23111075	23111076	
Fecha Recepción	21/11/2023	21/11/2023	
Fecha inicio ensayos	22/11/2023	22/11/2023	
Fecha fin ensayos	06/12/2023	28/11/2023	

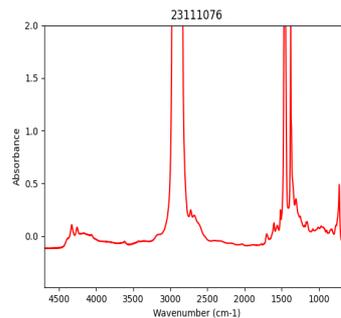
PROPIEDADES FÍSICAS			<u>23111075</u>	<u>23111076</u>
			<u>Aceite de Tolva</u>	<u>Aceite de Portafiltros</u>
Viscosidad a 100°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	13,09	12,5
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	113,1	108,6
Índice de viscosidad	ASTM D2270		111	107
Grado ISO VG	ISO 3448		100/150	100

ESTABILIDAD QUÍMICA			<u>23111075</u>	<u>23111076</u>
			<u>Aceite de Tolva</u>	<u>Aceite de Portafiltros</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D974	mgKOH/g	0,94	0,98
Oxidación	ASTM E2412	Abs/0,1mm	5,10	5,20
Nitración	ASTM E2412	Abs/0,1mm	6,20	6,40

23111075



23111076



Análisis espectrométrico (aditivos)

Magnesio - Mg	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	5	6
Zinc - Zn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	255	257
Fósforo - P	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	251	253
Calcio - Ca	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1244	1263
Boro - B	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	105	102
Molibdeno - Mo	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

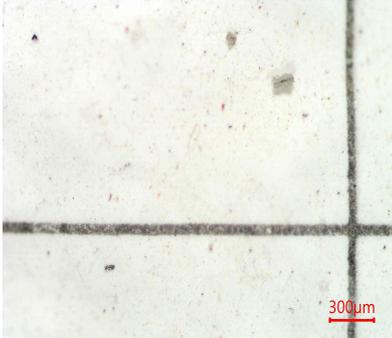
CONTAMINANTES

			<u>23111075</u> <u>Aceite de Tolva</u>	<u>23111076</u> <u>Aceite de</u> <u>Portafilros</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(b)	mg/kg (ppm)	460,3	886,5
Agua	ASTM D6304(b)	g/100g (%)	< 0,05	0,50
Glicol en lubricantes	ASTM D7922	µg/g (ppm)	No detectado	No detectado
Etilenglicol	ASTM D7922	µg/g (ppm)	No detectado	No detectado
Propilenglicol	ASTM D7922	µg/g (ppm)	No detectado	No detectado
Combustible en lubricantes - FOIL	ASTM D7593	g/100g (%)	1,8	1,3
Densidad Ferrosa - PQI	ASTM D8184		1	>5000
Sedimentos (0,8µm)	ISO 4405	mg/100ml	4,40	81,60
Volumen Filtrado	ISO 4405	ml	25	25

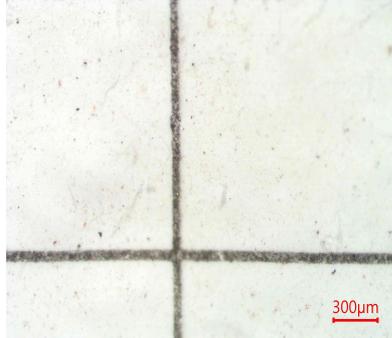
23111075



23111075



23111075



23111075



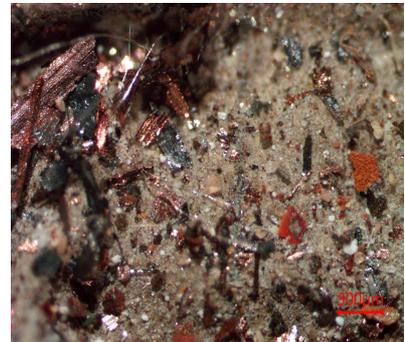
Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 35µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 10µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 50µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 15µm.
- Impurezas no identificadas.

23111076



23111076



Presenta:

- Abundantes partículas metálicas ferrosas de hasta 350µm.
- Apreciables partículas de cobre tipo láminas de hasta 390µm.
- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo plaquetas de hasta 210µm.
- Escasas partículas metálicas ferrosas tipo virutas de hasta 170µm.
- Escasa herrumbre.
- Apreciables partículas carbonosas de hasta 30µm.
- Apreciables partículas cristalinas de hasta 65µm.
- Apreciables fibras.
- Abundante arenilla.
- Abundante cristales de sílice.
- Impurezas no identificadas.

23111076



23111076



Análisis espectrométrico (desgaste)

Cobre - Cu	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	9
Hierro - Fe	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	7
Cromo - Cr	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Níquel - Ni	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Manganeso - Mn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Estaño - Sn	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Plomo - Pb	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	9
Plata - Ag	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	1	1
Aluminio - Al	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	3	4

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

Silicio - Si	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	8	19
Sodio - Na	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 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
Titanio - Ti	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1
Vanadio - V	ASTM D5185	mg/kg (ppm)	< 1	< 1

Conteo de partículas por ml

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	26337	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	4372	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	445	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	93	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	12	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	0	
Código ISO de limpieza	ISO 4406		22/19/14	PVM

Código AS 4059 (Diferencial)	AS 4059	11/8/8/00/1
Clase AS 4059 (Diferencial)	AS 4059	11



Dr. Andrés Lantos
Vicepresidente
Ciencia y Tecnología

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. 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 *****