

26/12/2023

SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: C.T. GUILLERMO BROWN - Area: TURBINAS

- - Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **12 MBV - No especifica - Genérico**
Componente: **TLO - Sistema Lubricación Turbina - Turbina**

Muestra Nro 23121158 - Informe Nro 051383 v.2 Final

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO  | | |
| SA |  | <p>Viscosidad: Normal, corresponde al grado ISO VG 46</p> <p>Aditivos: presentes</p> <p>Envejecimiento: no se detecta. El valor de oxidación es normal. No se detectan sustancias oxidadas.</p> |
| CO |  | <p>Agua: no se detecta</p> <p>Sólidos: ausentes (el código ISO es bajo en partículas finas y gruesas, satisfactorio)</p> <p>Origen: ambiental (principalmente hollín y polvillo fino)</p> |
| DE |  | <p>Ferroso: no se detecta</p> <p>No ferroso: No detectado</p> <p>PQI (Densidad ferrosa gruesa): nulo</p> |
| ACCIÓN | | <p>Purificar periódicamente el aceite</p> <p>Revisar periódicamente filtros de aceite y de venteo</p> <p>Repetir control en 3 a 6 meses</p> |
| Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste | | |

26/12/2023

SEÑORES: Siemens Energy S.A. / Planta: C.T. GUILLERMO BROWN - Area:TURBINAS

-- Buenos Aires

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **12 MBV - No especifica - Genérico**

Componente: **TLO - Sistema Lubricación Turbina - Turbina**

Información suministrada por el cliente:

| Descripción | | |
|------------------|-------------------------------------|-------------|
| Lubricante | YPF TURBINA R 46 | hs lub. |
| Muestra Extraída | Sin info (Realizado por el cliente) | hs eq. |
| Rótulo | - | L agregados |

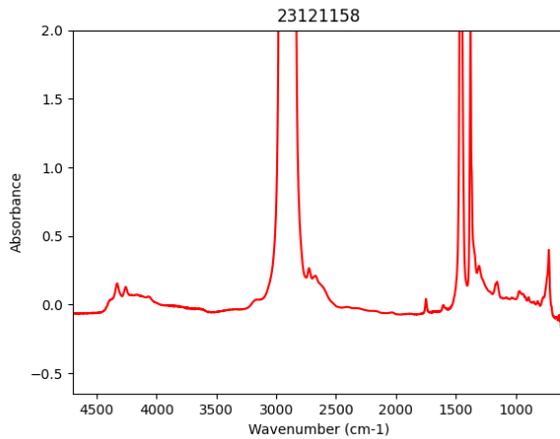
| | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Muestra Nro | 23121158 |
| Informe Nro | 051383 v.2 Final |
| Muestra Recibida | 22/12/2023 |
| Realización de Ensayos | 22/12/2023 al 26/12/2023 |

| | | | Análisis anterior | Análisis anterior | |
|----------------------------|--------------|--------------------------|-------------------|-------------------|----------|
| | | <u>23121158</u> | <u>23060497</u> | <u>22080762</u> | |
| PROPIEDADES FÍSICAS | | | | | |
| Viscosidad a 100°C | ASTM D7279 | mm ² /s (cSt) | 6,56 | 6,564 | 6,528 |
| Viscosidad a 40°C | ASTM D7279 | mm ² /s (cSt) | 44,87 | 44,97 | 44,89 |
| Índice de viscosidad | ASTM D2270 | | 96 | 96 | 94 |
| Grado ISO VG | ISO 3448 | | 46 | 46 | 46 |
| | | <u>23121158</u> | <u>23060497</u> | <u>22080762</u> | |
| ESTABILIDAD QUÍMICA | | | | | |
| Número Ácido - TAN | ASTM D974 | mgKOH/g | 0,06 | 0,04 | 0,07 |
| pH inicial | ASTM D974 | | 5,00 | 6,20 | |
| TAN - Acidez mineral | ASTM D974 | | - | - | |
| Sustancias oxidadas | Blotter test | | Ausencia | Ausencia | ausencia |
| Sólidos insolubles | Blotter test | | Ausencia | Ausencia | ausencia |



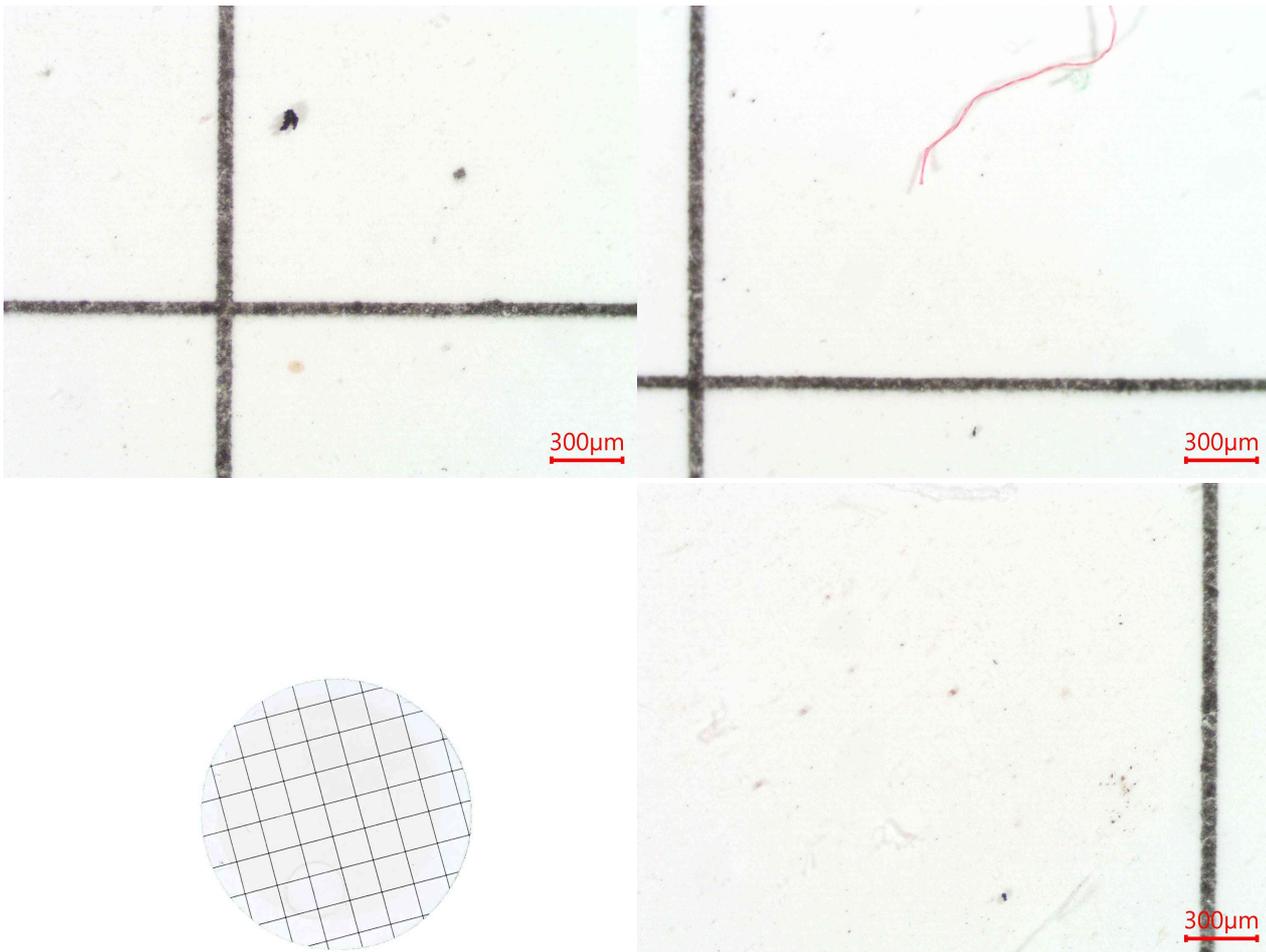
Análisis espectrométrico (aditivos)

| | | | | | |
|-------------------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Magnesio - Mg | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 | < 1 |
| Zinc - Zn | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 1 | 9 | < 1 |
| Fósforo - P | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 16 | 26 | 21 |
| Calcio - Ca | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | 2 | 3 |
| Boro - B | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 | 1 |
| Molibdeno - Mo | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 | < 1 |
| CONDICIÓN DE OXIDACIÓN | | | <u>23121158</u> | <u>23060497</u> | <u>22080762</u> |
| Oxidación | ASTM E2412 | Abs/0,1mm | 3,50 | 3,20 | 1,90 |
| Nitración | ASTM E2412 | Abs/0,1mm | 1,80 | 2,40 | 2,00 |



CONTAMINANTES

| | | | <u>23121158</u> | <u>23060497</u> | <u>22080762</u> |
|------------------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Agua (Karl Fischer) | ASTM D6304(b) | mg/kg (ppm) | 66,3 | 140,6 | < 20 |
| Densidad Ferrosa - PQI | ASTM D8184 | | 0 | 0 | 0 |
| Sedimentos (0,8µm) | ISO 4405 | mg/100ml | 0,80 | 6,40 | 2,80 |
| Volumen Filtrado | ISO 4405 | ml | 25 | 25 | 25,00 |



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 10µm.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 50µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 30µm.
- Escasas fibras.
- Escasa materia resinosa coloidal.
- Impurezas no identificadas.

Análisis espectrométrico (desgaste)

| | | | | | |
|----------------|------------|-------------|-----|-----|-----|
| Cobre - Cu | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 | < 1 |
| Hierro - Fe | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 | < 1 |
| 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) | < 1 | < 1 | < 1 |
| 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 | 2660 | 7273 | 2120 |
| > 06µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 767 | 1634 | 680 |
| > 10µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 236 | 326 | 195 |
| > 14µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 89 | 113 | 81 |
| > 21µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 30 | 34 | 28 |
| > 38µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 4 | 3 | 2 |
| > 70µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 1 | 1 | 1 |
| > 100µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 1 | 1 | 1 |
| Código ISO de limpieza | ISO 4406 | | 19/17/14 | 20/18/14 | 18/17/14 |
| Código AS 4059 (Diferencial) | AS 4059 | | 9/8/9/8/10 | 10/8/9/7/10 | 8/7/9/7/9 |
| Clase AS 4059 (Diferencial) | AS 4059 | | 10 | 10 | 9 |





Ing. Esteban Lantos
Presidente

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 *****