

06/05/2022
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: HYDRA NORTE






Ruta 3 Km 2814

2420 - Río Grande - Tierra del Fuego

INFORME DE ENSAYO

 Equipo: **12 DEG 1901 - Caterpillar - C 6.6 Turbidiesel / Generador**

 Componente: **Motor**
Muestra Nro 22041500 - Informe Nro 021782 v.1 Final

| | | |
|--|---|--|
| CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO  | | |
| SA |  | Viscosidad: Normal, corresponde al grado SAE 40 Aditivos: presentes. La alcalinidad (TBN) es normal. Envejecimiento: no se detecta. Los valores de oxidación son normales. |
| CO |  | Agua: no se detecta. Glicol: no se detecta. Sólidos: escasos (desgaste, ambientales). Hollín: algo elevado. La dispersancia es buena. No se detecta dilución por combustible. |
| DE |  | Ferroso: incipiente (presencia de Hierro diluido en el aceite) No ferroso: incipiente (muy bajo contenido de Aluminio diluido en el aceite, escasas partículas metálicas no ferrosas) PQI (Densidad ferrosa): normal |
| FU |  | Compresión: satisfactoria Soplido (blow by): se observa. Equilibrio de carga entre los cilindros: Satisfactoria. Inyección: regular |
| ACCIÓN | | Controlar la correcta inyección de combustible. Renovar Lubricante y filtros de acuerdo a las instrucciones del manual del Motor. |
| Claves: SA = Salud del lubricante, CO = Contaminantes, DE = Desgaste, FU = Funcionamiento | | |

06/05/2022
SEÑORES: TOTAL AUSTRAL S.A. / Planta: HYDRA NORTE

Ruta 3 Km 2814

2420 - Río Grande - Tierra del Fuego

INFORME DE ENSAYO

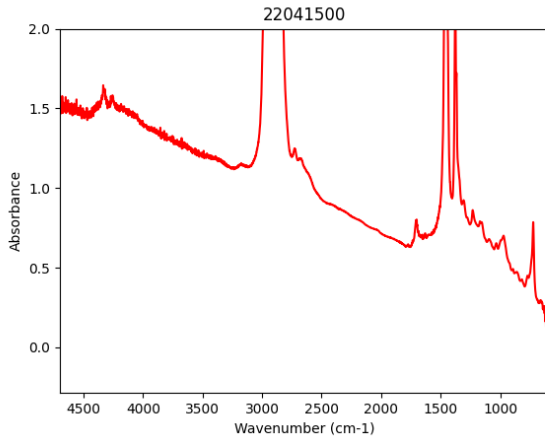
 Equipo: **12 DEG 1901 - Caterpillar - C 6.6 Turbodiesel / Generador**

 Componente: **Motor**
Información suministrada por el cliente:

| Descripción | | hs lub. | |
|------------------|--|--------------------|--------------|
| Lubricante | Total RUBIA WORKS 1000 15W-40 | | 699 |
| Muestra Extraída | 15/03/2022 (Realizado por el cliente) | hs eq. | 35301 |
| Rótulo | TOTAL 3.21 GEG - Motor Gas Nivel 2 | L agregados | |

Muestra Nro 22041500
Informe Nro 021782 v.1 Final
Muestra Recibida 22/04/2022
Realización de Ensayos 25/04/2022 al 06/05/2022

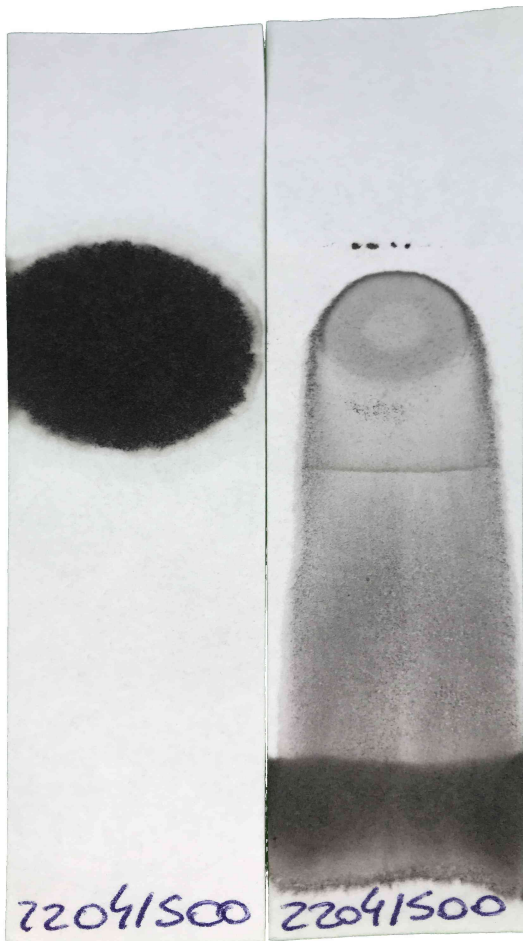
| | | | Análisis anterior | Análisis anterior | |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|----------|
| | | | 22041500 | 22030359 | 22030358 |
| PROPIEDADES FÍSICAS | | | | | |
| Viscosidad a 100°C | ASTM D7279 | mm²/s (cSt) | 14,24 | 16,64 | 16,64 |
| Viscosidad a 40°C | ASTM D7279 | mm²/s (cSt) | 103,4 | 117,0 | 120,7 |
| Índice de viscosidad | ASTM D2270 | | 141 | 154 | 149 |
| Grado SAE | SAE J300 | | 40 | 50 | 50 |
| Punto de Inflamación | ASTM D92-18 | °C | 232 | 234 | 228 |
| Análisis espectrométrico (aditivos) | | | | | |
| Magnesio - Mg | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 10 | 12 | 14 |
| Zinc - Zn | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 1071 | 1107 | 1094 |
| Fósforo - P | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 863 | 902 | 904 |
| Calcio - Ca | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 3840 | 4264 | 4209 |
| Boro - B | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 258 | 204 | 204 |
| Molibdeno - Mo | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 41 | 42 | 44 |
| CONDICIÓN DE OXIDACIÓN | | | | | |
| Oxidación | ASTM E2412 | Abs/0,1mm | 11,00 | 11,10 | 11,10 |
| Nitración | ASTM E2412 | Abs/0,1mm | 7,90 | 8,80 | 9,30 |


ESTABILIDAD QUÍMICA

| | | | <u>22041500</u> | <u>22030359</u> | <u>22030358</u> |
|----------------------|------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| TBN | ASTM D2896 | mgKOH/g | 10,20 | 10,80 | 10,80 |
| TAN | ASTM D974 | mgKOH/g | 4,77 | 2,59 | 2,32 |
| TAN - pH inicial | ASTM D974 | | 5,60 | 5,10 | 5,00 |
| TAN - Acidez mineral | ASTM D974 | | - | - | - |
| Sulfatación | ASTM E2412 | Abs/0,1mm | 26,90 | 27,60 | 28,30 |

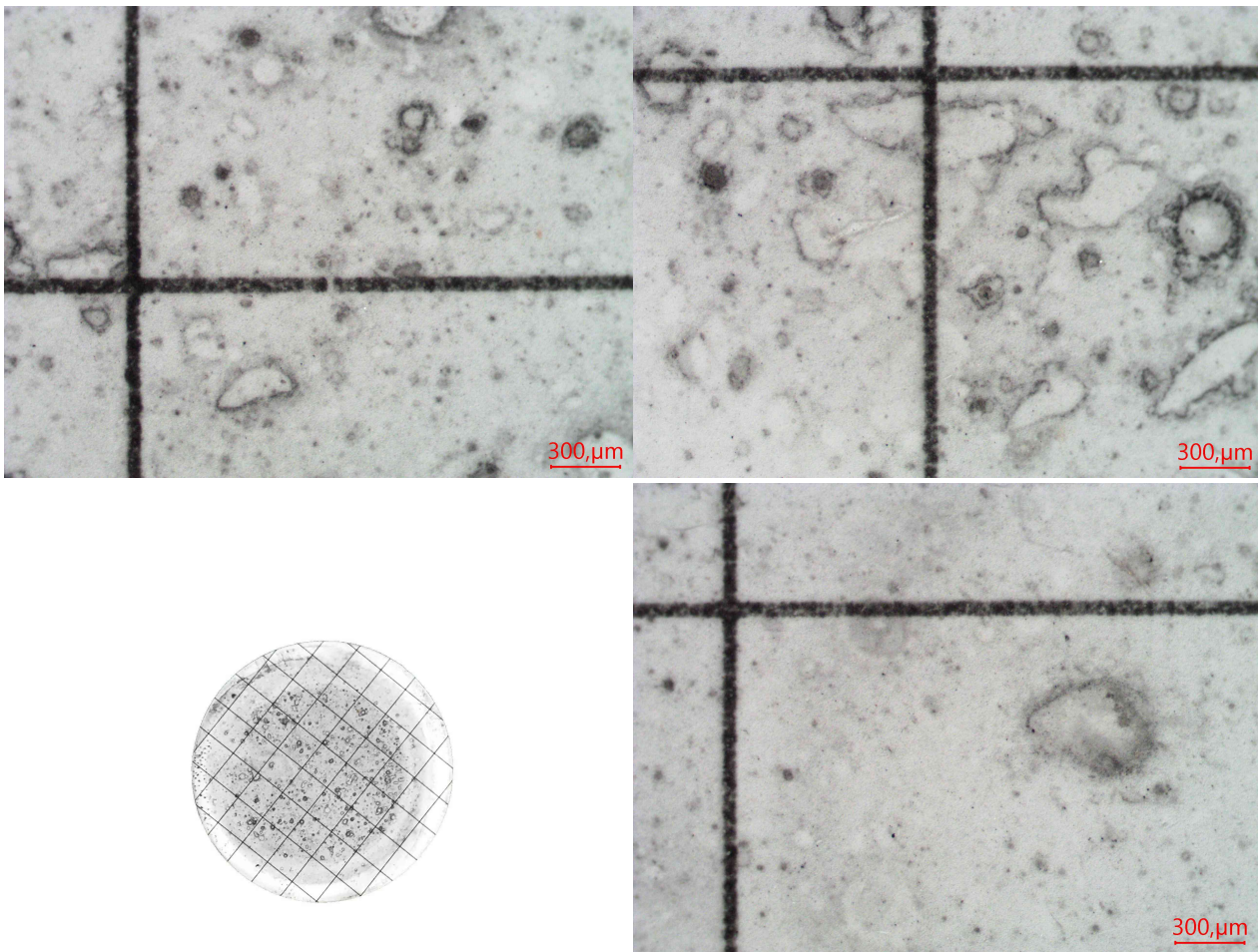
FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

| | | | <u>22041500</u> | <u>22030359</u> | <u>22030358</u> |
|-----------------------------|--------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Blow by/Sustancias oxidadas | Blotter test | | Alto | bajo | bajo |
| Equilibrio de carga | Blotter test | | Pasa | pasa | pasa |



CONTAMINANTES

| | | | <u>22041500</u> | <u>22030359</u> | <u>22030358</u> |
|------------------------|---------------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Agua (Karl Fischer) | ASTM D6304(c) | mg/kg (ppm) | 506 | 627 | 856 |
| Agua | M.I. - Agua crackle | mL/100mL (%) | < 0,05 | < 0,0500 | < 0,0500 |
| Hollin % | ASTM E2412 | g/100g (%) | 1,8 | 2,8 | 2,8 |
| Glicol (Presencia) | ASTM E2412 | | No detectado | No detectado | No detectado |
| Dispersancia | Blotter test | | Satisfactoria | satisfactoria | satisfactoria |
| Densidad Ferrosa - PQI | ASTM D8184 | | 15 | 1 | 1 |
| Sedimentos (0,8µm) | ISO 4405 | mg/100ml | 50,00 | 60,00 | 50,00 |
| Volumen Filtrado | ISO 4405 | ml | 1,00 | 1,00 | 1,00 |



Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 20µm. No se observa partículas metálicas ferrosas. No se observa herrumbre. Escaso hollín. Escasas partículas carbonosas. Escasas fibras. No se observa materia resinosa. Impurezas no identificadas.

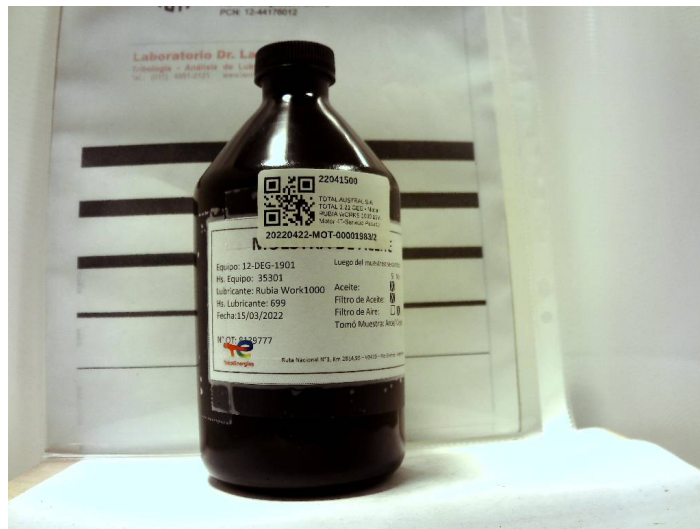
Análisis espectrométrico (desgaste)

| | | | | | |
|----------------|------------|-------------|-----|-----|-----|
| Cobre - Cu | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | < 1 | < 1 | 1 |
| Hierro - Fe | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 29 | 31 | 30 |
| 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) | 2 | 2 | 2 |

**Análisis espectrométrico
(contaminantes)**

| | | | | | |
|--------------|------------|-------------|-----|-----|-----|
| Silicio - Si | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 8 | 7 | 7 |
| Sodio - Na | ASTM D5185 | mg/kg (ppm) | 3 | 4 | 13 |
| 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 |



Andrés Bodner
 Consultor Técnico Sr.

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 *****