

17/01/2023

SEÑORES: Central Puerto S.A. / Planta: Termoeléctrica Brigadier López - Área: Gas Oil
Ruta Nacional Nro. 11 Km. 455
3017 - Parque Industrial Sauce Viejo - Santa Fe

INFORME DE ENSAYO
Análisis 23010371

Información suministrada por el cliente:

PURGA TANQUE DIARIO+ 48HS DE REPOSO

OBJETO DEL ESTUDIO

- Evaluar la calidad del combustible.

CÓDIGO DE ESTADO: REGULAR



CUMPLE ESPECIFICACION

COMENTARIO

1. La muestra de combustible analizada corresponde a un Gasoil de buena calidad general.
2. Cumple con lo establecido en la especificación IRAM 6537-3 Usinas.
3. Su poder calorífico es normal. Es de esperar un alto rendimiento y una combustión limpia con bajos residuos carbonosos.
4. El Gasoil es apto para ser utilizado a temperaturas ambientes superiores a -10°C .
5. No se detectan adulteraciones con kerosene ni solventes.
6. No se detecta contaminación con agua.
7. El combustible analizado no contiene biodiesel (FAME).
8. La acidez orgánica del Gasoil es baja. Cumple con la especificación.
9. La estabilidad a la oxidación que presenta la muestra analizada es buena.
10. El contenido de azufre es bajo: 0,04%. No provocará emisiones nocivas.
11. El contenido de metales es muy bajo y cumple con la especificación.

12. El nivel de limpieza del Gasoil es regular.
13. Código de limpieza según ISO 4406/99: 21/19/14
14. Se identifica la presencia de apreciables partículas carbonosas, partículas metálicas, fibras, cristales, herrumbre, materia resinosa e impurezas no identificadas.
15. El combustible requiere purificación antes de ser utilizado.

| | |
|---|--------------------------------|
| Calidad general: buena | |
| Acción correctiva: filtración exhaustiva | Urgencia: antes de usar |



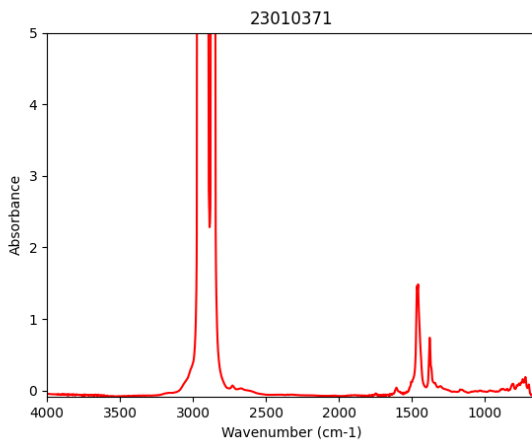
Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

INFORME DE ENSAYO
Análisis 23010371
Información suministrada por el cliente:

| | |
|-------------------------|--|
| Combustible | Genérico Gasoil Usinas |
| Rótulo | PURGA TANQUE DIARIO+ 48HS DE REPOSO |
| Descripción | |
| Muestra Extraída | 03/01/2023 (Realizado por el cliente) |
| Report number | 033987 v.1 Final |
| Muestra Recibida | 06/01/2023 |
| Sampled tested | 06/01/2023 al 17/01/2023 |

| <u>ENSAYO</u> | <u>MÉTODO</u> | <u>UNIDADES</u> | <u>RESULTADO</u> | <u>ESPECIFICACIÓN</u> |
|---|---------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| <u>PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS</u> | | | | |
| Aspecto - Claro y Brillante | ASTM D4176-1 | | pasa | |
| Aspecto - Libre de Agua | ASTM D4176-1 | | pasa | |
| Aspecto - Libre de Partículas | ASTM D4176-1 | | falla | |
| Aspecto - Transparencia | ASTM D4176-2 | | m° 1 | |
| Densidad a 15°C | ASTM D4052 | g/ml | 0,8385 | 0,8050 - 0,8650 |
| Gravedad API | ASTM D287 | °API | 37,3 | |
| FAME | ASTM D7806 | g/100g (%) | < 0,1 | |
| Color | ASTM D1500 | | L 1,0 | 3 máx. |
| Destilación - Punto Inicial | ASTM D86 | °C | 170 | |
| Destilación - 5% | ASTM D86 | °C | 199 | |
| Destilación - 10% | ASTM D86 | °C | 210 | máx 235 |
| Destilación - 20% | ASTM D86 | °C | 228 | |
| Destilación - 30% | ASTM D86 | °C | 248 | |
| Destilación - 40% | ASTM D86 | °C | 262 | |
| Destilación - 50% | ASTM D86 | °C | 276 | máx 300 |
| Destilación - 60% | ASTM D86 | °C | 289 | |
| Destilación - 65% | ASTM D86 | °C | 298 | |
| Destilación - 70% | ASTM D86 | °C | 304 | |
| Destilación - 80% | ASTM D86 | °C | 319 | |
| Destilación - 85% | ASTM D86 | °C | 330 | |
| Destilación - 90% | ASTM D86 | °C | 343 | máx 360 |
| Destilación - 95% | ASTM D86 | °C | 359 | |
| Destilación - Volumen a 360°C | ASTM D86 | ml | 95 | |
| Destilación - Pérdida | ASTM D86 | mL/100mL (%) | 0 | |
| Destilación - Recuperado | ASTM D86 | mL/100mL (%) | 99 | |
| Destilación - Punto Final | ASTM D86 | °C | 369 | |
| Destilación - Residuo No Destilable | ASTM D86 | mL/100mL (%) | 1 | |
| Viscosidad a 40°C | ASTM D7279 | mm²/s (cSt) | 2,886 | 2,00 - 4,50 |
| Punto de Inflamación | ASTM D93(A) | °C | 65 | mín 45 |

| | | | | |
|-------------------------|------------|--------------|---------|-----------|
| Punto de Enturbiamiento | ASTM D2500 | °C | 2 | |
| POFF | ASTM D6371 | °C | -10 | |
| Punto de Escurrimiento | ASTM D97 | °C | -15 | máx -6 |
| Azufre | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 455 | máx 1500 |
| Cenizas | ASTM D482 | g/100g (%) | < 0,005 | máx 0,005 |
| Aromáticos totales | ASTM D1319 | mL/100mL (%) | 28,4 | |
| Corrosión al Cobre | ASTM D130 | | 1 a | Max 1b |


Análisis elemental (CHNO)

| | | | | |
|-------------|------------|---|--------|--|
| Carbono C | ASTM D5291 | % | 86,00 | |
| Hidrógeno H | ASTM D5291 | % | 13,99 | |
| Nitrógeno N | ASTM D5291 | % | < 0,01 | |
| Oxígeno O | MI011 | % | < 0,01 | |

CALIDAD DE IGNICIÓN

| | | | | |
|-----------------------------|------------|---------|-------|-----------|
| Índice de Cetano | ASTM D976 | | 52,9 | |
| Índice de Cetano | ASTM D4737 | | 52,3 | |
| Poder Calorífico (Superior) | ASTM D4868 | kcal/kg | 10918 | |
| Poder Calorífico (Inferior) | ASTM D4868 | kcal/kg | 10241 | mín 10000 |

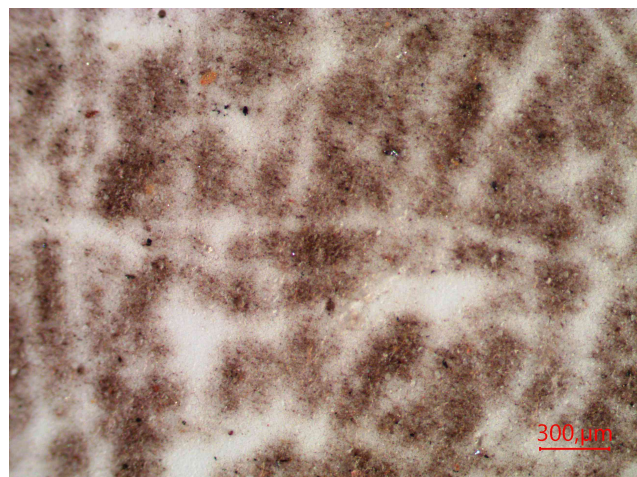
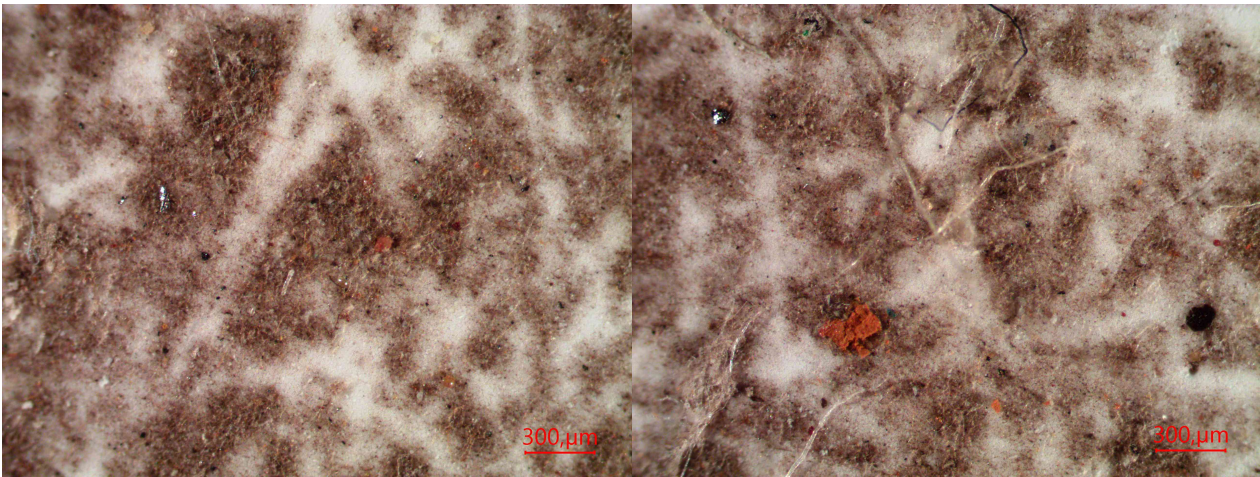
ESTABILIDAD QUÍMICA

| | | | | |
|---------------------------------------|------------|------------|---------|-----------|
| Envejecimiento artificial - ASTM D130 | | | | |
| Número Ácido - TAN | ASTM D974 | mgKOH/g | 0,06 | máx 0,50 |
| Color Estabilizado | ASTM D1500 | | L 1,0 | |
| Carbón Conradson s/10% | ASTM D189 | g/100g (%) | < 0,001 | máx 0,150 |
| Residuo Destilación | | | | |

CONTAMINANTES

| | | | | |
|---------------------------|---------------|-------------|---------|--|
| Sedimentos por extracción | ASTM D473 | g/100g (%) | < 0,001 | |
| Agua (Karl Fischer) | ASTM D6304(a) | mg/kg (ppm) | 90 | |

| | | | | |
|---------------------|---------------|------------|----------|------------|
| Agua | ASTM D6304(a) | g/100g (%) | 0,0090 | máx 0,0300 |
| Sedimentos (0,8µm) | ASTM D5452 | mg/L (ppm) | 7,50 | |
| Volumen Filtrado | ASTM D5452 | ml | 200,00 | |
| Sustancias oxidadas | Blotter test | | ausencia | |
| Sólidos insolubles | Blotter test | | ausencia | |



Presenta:

- Escasas partículas metálicas ferrosas de hasta 60µm.
- Escasas partículas metálicas no ferrosas de hasta 120µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 140µm.
- Apreciables partículas cristalinas.
- Apreciables fibras.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 200µm.
- Apreciable materia resinosa envejecida.
- Impurezas no identificadas.

No se observa:

- Hollín.

Análisis espectrométrico (AES)

| | | | | |
|----------------|------------|-------------|--------|----------|
| Bario - Ba | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Calcio - Ca | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,02 | máx 2,00 |
| Cobre - Cu | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Hierro - Fe | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,08 | |
| Potasio - K | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Sodio - Na | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Níquel - Ni | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | máx 1,00 |
| Plomo - Pb | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,03 | |
| Vanadio - V | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | máx 0,50 |
| Zinc - Zn | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,02 | |
| Aluminio - Al | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,02 | |
| Boro - B | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Cromo - Cr | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Estaño - Sn | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Fósforo - P | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,05 | |
| Magnesio - Mg | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Litio - Li | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,02 | |
| Molibdeno - Mo | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Manganeso - Mn | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Plata - Ag | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |
| Silicio - Si | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | 0,11 | |
| Titanio - Ti | ASTM D7111 | mg/kg (ppm) | < 0,01 | |

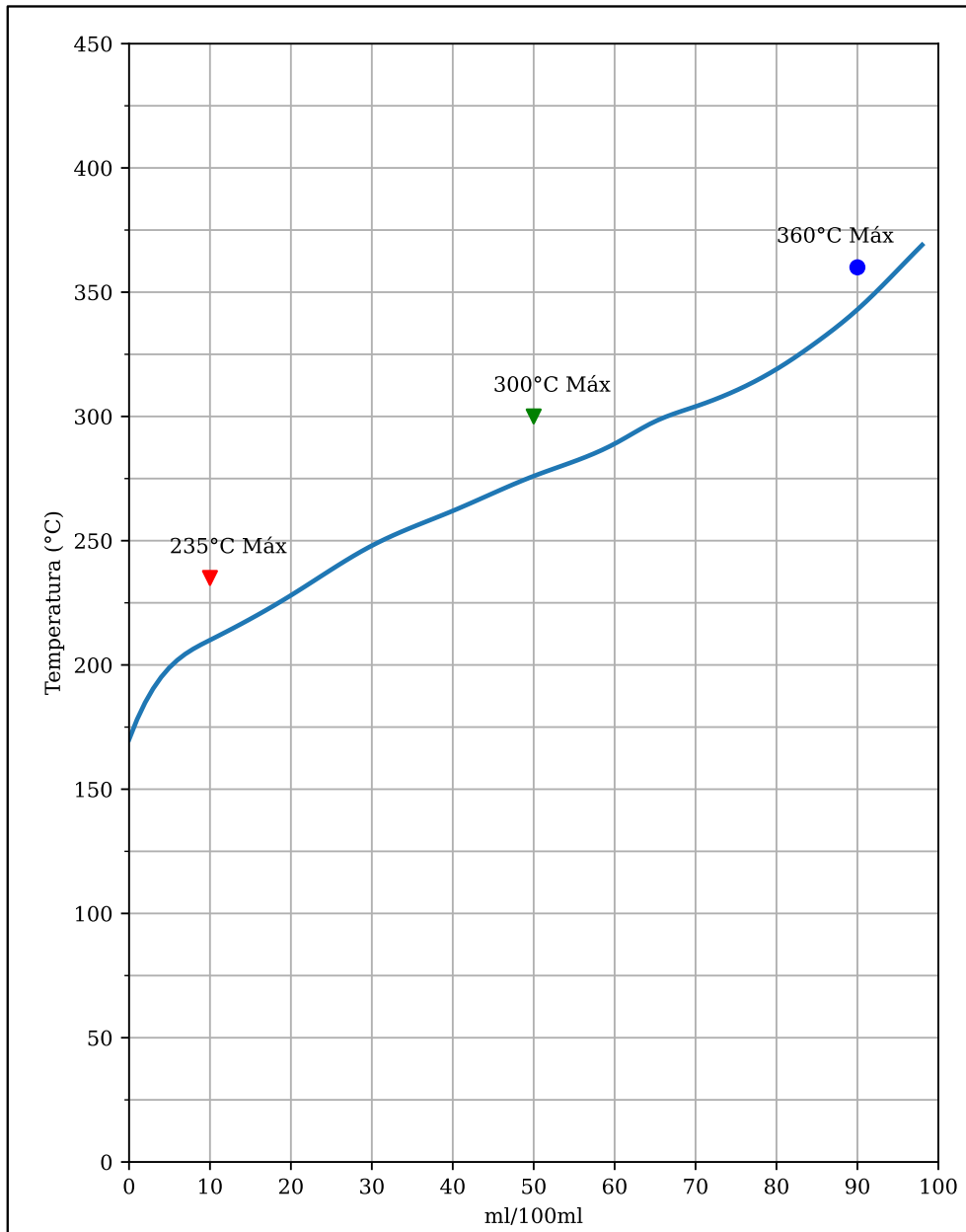
Conteo de partículas por ml

| | | | |
|------------------------|------------|---------|----------|
| > 04µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 16795 |
| > 06µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 3191 |
| > 10µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 511 |
| > 14µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 141 |
| > 21µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 28 |
| > 38µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 1 |
| > 70µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 0 |
| > 100µm | ASTM D7647 | en 1 ml | 0 |
| Código ISO de limpieza | ISO 4406 | | 21/19/14 |

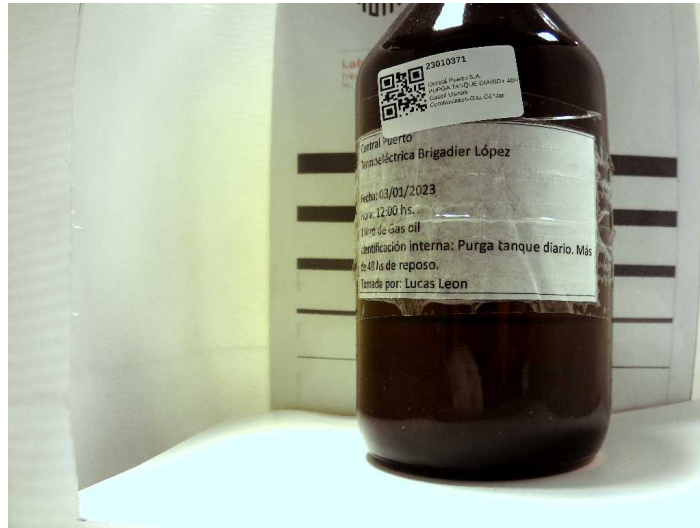
ENSAYOS ADICIONALES

| | | |
|----------------------|-----------|--------|
| pH inicial | ASTM D974 | 5,44 |
| TAN - Acidez mineral | ASTM D974 | < 0,00 |

GASOIL CENTRAL PUERTO
23010371



Ref.: IRAM 6537-3: 1998



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 *****