

06/12/2021

SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN
Ruta N° 26 Km 76
9000 - Chubut - Chubut

INFORME DE ENSAYO

Análisis 21110325

Información suministrada por el cliente:

ET ETR USINA CERRO DRAGON 2

54193 - TRAF0 MAQUINA 9 - ETR USINA CERRO DRAGON 2 2019 55 MVA, 11,5 kV, 138 kV - Tubos Trans Electric (TTE) - N° 54193 - 55MVA - 11,5kV-138kV

OBJETO DEL ESTUDIO

Evaluar las propiedades del fluido aislante.
Evaluar el estado eléctrico del transformador.
Evaluar el estado del aislante sólido.

CÓDIGO DE ESTADO : BUENO



Aceite: BUENO



Transformador: BUENO



Aislante: BUENO



COMENTARIO

1. Las propiedades dieléctricas del aceite aislante analizado son altamente satisfactorias.
2. Sus propiedades físicas resultan normales.
3. El fluido es químicamente estable. No sufre envejecimiento. La acidez es muy baja. La tensión interfasial es muy alta.
4. No se detecta la formación de sustancias polares.
5. Contiene inhibidor de oxidación. El aceite se halla protegido.
6. No se detecta contaminación con agua. El aceite está deshidratado.

7. No se detectan contaminantes sólidos anormales.
8. El aceite está "libre de PCB".
9. El estado eléctrico interno del Transformador es normal. No se observan señales de fallas térmicas y/o eléctricas.
10. No se detectan pérdidas por disipación en el aceite.
11. El estado de conservación del aislante sólido resulta satisfactorio.
12. El aceite y el Transformador pueden continuar en servicio.
13. Sugiere repetirse un nuevo control en 6 meses.

Quedamos a disposición de PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA para toda consulta.

Acción

No se requiere

Tipo

Plazo



Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

06/12/2021
SEÑORES: PAN AMERICAN ENERGY, S.L., SUCURSAL ARGENTINA / Planta: CERRO DRAGÓN

 Ruta N° 26 Km 76
 9000 - Chubut - Chubut

INFORME DE ENSAYO
Análisis 21110325
Información suministrada por el cliente:
Origen
**ET ETR USINA CERRO DRAGON 2
 54193 - TRAF0 MAQUINA 9 - ETR USINA CERRO DRAGON 2 2019
 55 MVA, 11,5 kV, 138 kV - Tubos Trans Electric (TTE) - N° 54193 -
 55MVA - 11,5kV-138kV, Cuba**
Lubricante
YPF TRANSFORMADOR 64 (T = 58 °C)
Muestra Extraída
12/10/2021 (Realizado por el cliente)
Rótulo:
48165
Informe Nro
014198 v.1 Final
Muestra Recibida
08/11/2021
Realización de Ensayos
08/11/2021 al 29/11/2021
PROPIEDADES DIELECTRICAS

				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 ⁻³	1,5	max 100,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C (sin agitación)	IRAM 2341	kV	87	min 40

Secuencias sin agitación

ESPECIFICACIÓN

Secuencia 1	IRAM 2341	kV	82,5
Secuencia 2	IRAM 2341	kV	87,7
Secuencia 3	IRAM 2341	kV	80,1
Secuencia 4	IRAM 2341	kV	91,5
Secuencia 5	IRAM 2341	kV	94,1
Secuencia 6	IRAM 2341	kV	86,2

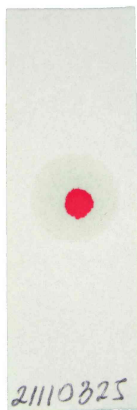
PROPIEDADES FÍSICAS

				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8498	max 0,895
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,853	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	11,19	max 16,5
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	178	min 135
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	51,4	min 28,0
Color	ASTM D1500		L 0,5	

ESTABILIDAD QUÍMICA
ESPECIFICACIÓN

TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,008	max 0,15
-----	-----------	---------	-------	----------

TAN - pH inicial	ASTM D664		7,0	
TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-	Negativo
Carbón Conradson	ASTM D189	g/100g (%)	<0,001	
Lodos	IEC 60422	mg/100ml	0,0	
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,36	min 0,2 ; max 0,4
Sustancias polares	ASTM D1902		ausencia	
Cenizas	ASTM D482	g/100g (%)	0,0	



Envejecimiento artificial				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Corrosión al Cobre	ASTM D130		1 b	Max 1
Aspecto Inicial	ASTM D130		normal	
Aspecto final	ASTM D130		normal	
Color Estabilizado	ASTM D1500		L 0,5	

<u>CONTAMINANTES</u>				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	5,0	max 30,0
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	0,7	
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7b)		pasa	PASA
Ensayo de limpieza VDE	VDE 0370/10 7c)		pasa	PASA

Conteo de partículas por ml				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
> 04µm	ASTM D7647		684	
> 06µm	ASTM D7647		182	
> 10µm	ASTM D7647		40	
> 14µm	ASTM D7647		13	
> 21µm	ASTM D7647		4	
> 38µm	ASTM D7647		0	
> 70µm	ASTM D7647		0	

> 100µm	ASTM D7647	0
Código ISO de limpieza	ISO 4406	17/15/11

**CROMATOGRAFÍA DE GASES
DISUELTOS EN EL AISLANTE**
ESPECIFICACIÓN

CG - Metano (CH ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	5	max 100
CG - Etileno (C ₂ H ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	2	max 100
CG - Etano (C ₂ H ₆)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	max 100
CG - Acetileno (C ₂ H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	max 8
CG - Hidrógeno (H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	7	max 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	569	max 600
CG - Dióxido de Carbono (CO ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	2022	
CG - Oxígeno (O ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	20100	
CG - Nitrógeno (N ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	68200	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	583	
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	9,1	max 13,0

(*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO
ESPECIFICACIÓN

HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	<0,04	
FAL (2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	<0,04	
ACF (Acetilfurano)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	<0,04	
MEF (5-Metil 2-furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	<0,04	
FOL (furfuril-alcohol)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	<0,04	
Grado de polimerización	M.I. - GPf	GPf	No aplica	min 250
Vida útil remanente estimada	M.I. - VUR	%	>90	

El laboratorio actualiza periódicamente las ecuaciones y cálculos en base a los trabajos publicados más recientes

BIFENILOS POLICLORADOS
ESPECIFICACIÓN

PCB	ASTM D4059	mg/kg (ppm)	<0,2 no detectado	(**)
-----	------------	-------------	-------------------	------

(**) En provincia de Buenos Aires: máx 2 ppm (OPDS), máx 50 ppm (OPDS 376/18). De acuerdo a la Ley Nacional N° 25670/02 "Presupuestos mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCB'S" los aceites reciben la siguiente denominación de acuerdo a su contenido de PCB: • menor que 50 ppm: "libres de PCB" • más de 50 ppm:

"PCB" Ciertas jurisdicciones pueden tener requisitos más exigentes.



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 *****