

**13/10/2022**
**SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: PTG SIERRA CHATA**

- AÑELO - Neuquén

**INFORME DE ENSAYO**
**Análisis 22091031**
*Información suministrada por el cliente:*
**VASILE - 38569 - ID interno: TX1-TRAFO1 - 2000 kVA - 0,4kV - 3,3 kV - Fabricación: 2018**

<b>CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: BUENO</b> 	
<b>SA</b>	 <p>Rigidez dieléctrica: Satisfactoria.            Pérdidas por disipación: No se detectan.            Inhibidor de oxidación: Presente.            Envejecimiento: No se observa. La acidez es muy baja. La tensión interfásial es normal.            Sustancias polares ausentes.</p>
<b>CO</b>	 <p>Agua: Leve contaminación.            Sólidos: Ausentes.            Lodos: Ausentes.</p>
<b>TR</b>	 <p>Estado eléctrico: Normal. Se observa alto contenido de CO, no se considera desvío por el momento. Mantener bajo observación            Calentamiento: No se observa.            Arcos: No se observan.            Otras fallas: No se observan.</p>
<b>AIS</b>	 <p>Estado general: Satisfactorio            Vida útil remanente estimada: &gt;90%</p>

<b>ACCIÓN</b>	Renovar el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco.
	Mantener bajo observación la evolución del CO en los gases disueltos.
	Repetir nuevo muestreo en 6 meses.
Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida	



**Andrés Bodner**  
Consultor Técnico Sr.

**13/10/2022**
**SEÑORES: Pampa Energía S.A. / Planta: PTG SIERRA CHATA**

- AÑELO - Neuquén

**INFORME DE ENSAYO**
**Análisis 22091031**
*Información suministrada por el cliente:*

<b>Origen</b>	<b>VASILE - 38569 - ID interno: TX1-TRAFO1 - 2000 kVA - 0,4kV - 3,3 kV - Año de fabricación: 2018 Componente: Cuba</b>
<b>Lubricante</b>	<b>YPF TRANSFORMADOR 64 (T = 30 °C)</b>
<b>Muestra Extraída</b>	<b>09/09/2022 (Realizado por el cliente)</b>
<b>Rótulo:</b>	<b>307619</b>

<b>Informe Nro</b>	<b>028901 v.2 Complementario</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>23/09/2022</b>
<b>Realización de Ensayos</b>	<b>27/09/2022 al 03/10/2022</b>

**PROPIEDADES DIELECTRICAS**

				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Tangente Delta a 90°C	IRAM 2340	x10 <sup>-3</sup>	11,0	máx 100,0
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C (sin agitación)	IRAM 2341	kV	57	mín 40

**Secuencias sin agitación**
ESPECIFICACIÓN

Secuencia 1	IRAM 2341	kV	50,1
Secuencia 2	IRAM 2341	kV	53,5
Secuencia 3	IRAM 2341	kV	54,5
Secuencia 4	IRAM 2341	kV	56,2
Secuencia 5	IRAM 2341	kV	61,8
Secuencia 6	IRAM 2341	kV	68,5

**PROPIEDADES FÍSICAS**
ESPECIFICACIÓN

Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8493	
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8461	máx 0,8950
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	11,41	máx 16,50
Punto de Inflamación	ASTM D92-18	°C	187	mín 135
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	45,9	mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 0,5	

**ESTABILIDAD QUÍMICA**
ESPECIFICACIÓN

Número Ácido - TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,012	máx 0,150
pH inicial	ASTM D664		5,90	

TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-	Negativo
Carbón Conradson	ASTM D189	g/100g (%)	< 0,001	
Lodos	IEC 60422	mg/100ml	0,00	
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,37	0,20 - 0,40
Sustancias polares	ASTM D1902		ausencia	
Cenizas	ASTM D482	g/100g (%)	< 0,005	



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

<b><u>CONTAMINANTES</u></b>				<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	14,2	máx 30,0
Humedad en aislante sólido	Oommen	g/100g (%)	3,60	
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	en 1 ml	2449	
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	701	
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	201	
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	90	
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	34	
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	4	
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	1	

Código ISO de limpieza	ISO 4406	18/17/14
RP - Código AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059	8/7/9/8/10
Clase AS 4059 (Diferencial) (Recuento de Partículas)	AS 4059	10

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

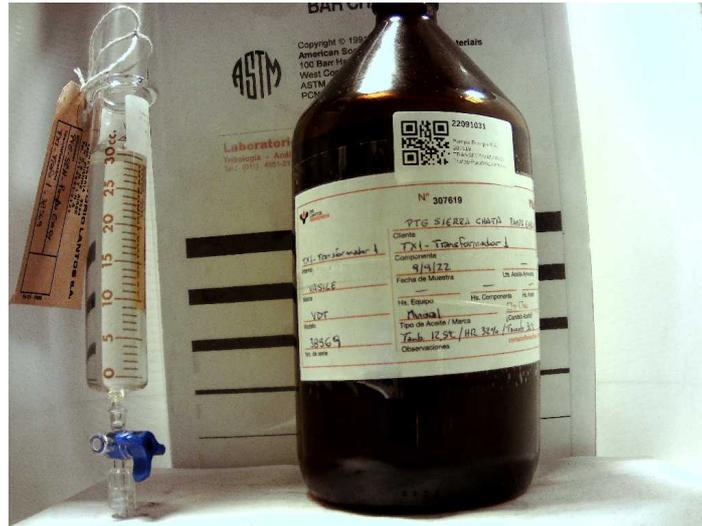
CG - Metano (CH <sub>4</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	12	máx 100
CG - Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	2	máx 100
CG - Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	2	máx 100
CG - Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	0	máx 8
CG - Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	21	máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	μL/L (ppm)	1566	máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	3544	
CG - Oxígeno (O <sub>2</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	8400	
CG - Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	IEC 60567	μL/L (ppm)	62900	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	μL/L (ppm)	1602	
CG - Gases Totales	IEC 60567	mL/100mL (%)	7,6	máx 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	mín 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



**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 \*\*\***