

## Informe de Resultados

Usuario: R3 SERVICIOS ELÉCTRICOS S.A.C.

Fecha de emisión del informe:

19/03/2024

N° Informe:

5130078Rev1

N° OT:

2024002.01-R3

### Información brindada por el cliente:

Localización: SET PORONGOCHÉ T14-T31  
TAG:  
Modelo:  
Año Fabricación: 2011  
Marca Fluido: -  
Fecha Toma de Muestra: 27/02/2024

N° Serie: 145324-T1  
Circuito/Fase: 3  
Rango (KV): 33.5/53.4  
Refrigeración: OTROS  
Peso Fluido (Kg): 10000  
Temperatura fluido en el equipo(°C): 32.6

Equipo: TRANSFORMADOR  
Fabricante: DELCROSA  
Potencia (MVA): 20/25  
Fluido: ACEITE MINERAL  
Conmutador Bajo Carga: -

### Información del laboratorio:

Fecha de recepción de la muestra:  
ID Laboratorio:  
Contenedor:

06/03/2024  
5130078  
BOTELLA Y JERINGA

### Observaciones

Sin observaciones

Fecha de análisis: 13/03/2024

Temperatura del laboratorio (°C): 23.7

Humedad Relativa (%): 50

### Análisis Físicoquímico

Parámetro (unidades)	Norma	Resultado
Examen Visual	ASTM D1524-15 (2022)	Aceptable
Color	ASTM D1500-12(2017)	<1
Contenido en Agua (ppm)	ASTM D1533-20	10
Tensión Interfacial (dynes/cm)	ASTM D971-20	40.6
Índice de Acidez (mgKOH/g)	ASTM D974-22	<0.02
Tensión Ruptura Dieléctrica (KV)(2mm)	ASTM D1816-12(2019)	71.4
Factor de Potencia (% 25°C)	ASTM D924-15	0.019
Factor de Potencia (% 100°C)	ASTM D924-15	0.49

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL – DA.

Fecha de análisis: 12/03/2024

Temperatura del laboratorio (°C): 23.4

Humedad Relativa (%): 50

### Análisis de Gases Disueltos en Aceite (\*)

Parámetro	Norma	Resultado (ppm)
Hidrógeno (H <sub>2</sub> )		0
Metano (CH <sub>4</sub> )		5
Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )		1
Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )		1
Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	ASTM D3612-02(2017) – Método C	0
Monóxido (Carbono CO)		132
Dióxido (Carbono CO <sub>2</sub> )		1420
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )		50044
Oxígeno (O <sub>2</sub> )		19377
Total		70980
Combustibles (TDCG)		139
Hidrocarburos (TDHHG)		7

(\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL – DA.

TJ|H2b Latina S.A.C.  
Calle 3 N° 177 Urb. Grimanesa.  
Callao – Callao (Perú)

Página 1 de 6  
011-REG-FQ-DGA-FUR-AC\_Rev8

  
**Ing. Murphy Curo Mamani**  
SUPERVISOR SSEE  
VYT CONTRATISTAS S.A.C  
Teléfono: +51 994214098  
[peru@tjh2b.com](mailto:peru@tjh2b.com)

**Declaraciones Generales del Informe de Resultados:**

- Los resultados de nuestros ensayos se relacionan únicamente con la muestra o muestras analizadas conforme han sido recibidos en el Laboratorio. TJH2b Latina S.A.C. no garantiza que el contenido de la muestra analizada por el laboratorio sea el mismo que todo el fluido que se encuentre en el equipo del cual se tomó la muestra. TJH2b Latina S.A.C. no se responsabiliza cuando algún componente de este informe ha sido proporcionado por el cliente y tampoco por el uso inadecuado de este documento.
- TJH2b Latina S.A.C. no hace ninguna garantía o representación expresa o implícita en cuanto a condición, productividad o correcto funcionamiento de cualquier equipo u otros bienes que pueda ser objeto de este informe o depender de ella para la razón que sea.
- Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin autorización previa escrita. Los resultados de los análisis no deben ser utilizados como una certificación de conformidad o como un certificado del sistema de calidad.
- Los diagnósticos, opiniones o interpretaciones contenidas en este informe y anexo de Interpretación de resultados se basan en el material recolectado y representan el mejor juicio de TJH2b Latina S.A.C. y no son refrendadas por el ente acreditador.
- Se han determinado las incertidumbres de medición y están disponibles a pedido
- Las condiciones ambientales en este reporte, son las condiciones iniciales al momento de realizar los ensayos, si desea conocer a detalle las condiciones ambientales por cada ensayo, están disponibles a pedido.

Revisado por:

  
Gerardo André Huamán Nakamatzu  
Gerente Técnico  
TJ H2b Latina SAC

-----Fin del reporte-----

  
Ing. Murphy Curo Mamani  
SUPERVISOR SSEE  
VYT CONTRATISTAS S.A.C.

## 2. Cálculos Adicionales

### I. Gases Disueltos en el Aceite

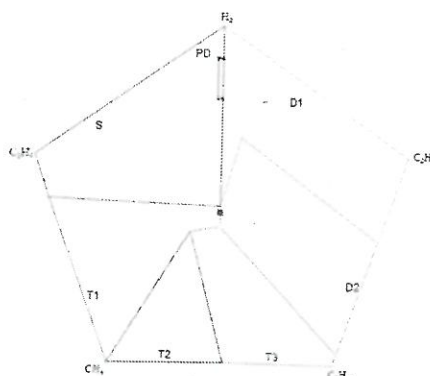
Ratio Gases Disueltos	Valor	Ratio Gases Disueltos	Valor
Metano/Hidrógeno (CH <sub>4</sub> /H <sub>2</sub> )	Inf.	Acetileno/Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	0
Etano/Metano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> /CH <sub>4</sub> )	0.2	Acetileno/Metano (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> )	0
Etileno/Etano (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> /C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	1	Etano/Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> /C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	Inf.
Dióxido/Monóxido Carbono (CO <sub>2</sub> /CO)	10.76		

### DIAGNÓSTICO GASES DISUELTOS

### Pentágono de Duval

Condición IEEE: Estado 1, operación normal del equipo, continuar con la rutina del análisis de DGA.  
Intervalo Muestreo: 1 año.

Pentágono Duval: No aplica  
Código IEC60599: No aplica



### II. Furanos

### ESTIMACIÓN VIDA REMANENTE DEL PAPEL

Grado de Polimerización Estimado	1000
Vida Remanente (%)	100

Valores de Grado de Polimerización y Vida remanente calculados según la Ecuación de Chendong

## 3. Diagnóstico y Recomendaciones

### I. Calidad del Aceite

Todos los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites recomendados por la norma IEEE C57.106-2015.

### II. Estado Operacional

Todas las concentraciones de gases combustibles se encuentran dentro de los límites recomendados por la IEEE Std C57.104-2019 para esta clase de unidades, sin que se aprecien indicios de la presencia de defectos térmicos ni eléctricos en el interior del transformador.

### III. Calidad del Papel

El papel se encuentra en buenas condiciones, no se recomienda tomar acciones adicionales.  
No se aprecian indicios de degradación anormal del aislante celulósico.



Ing. Murphy Curo Mamani  
SUPERVISOR SSEE  
VYT CONTRATISTAS S.A.C