



**lubrisider Chile S.A.**

**Informe de Análisis de Laboratorio**

Cliente:  
**TRANSELEC**

Central:  
**S/E CASTILLA**

Unidad:  
**TRANSFORMADOR N°1**

N° Serie:  
**201606370**

Marca:  
**CHINT**

Fecha de Muestra:  
**4 de diciembre de 2017**

Fecha de Recepción de Muestra:  
**12 de diciembre de 2017**

Fecha de Análisis:  
**21 de diciembre de 2017**

*Santiago, viernes, 29 de diciembre de 2017*

<b>lubrisider Chile S.A.</b>	<b>FECHA DE MUESTRA</b> 04/dic/2017	<b>FECHA RECEPCIÓN</b> 12/dic/2017	<b>FECHA ANÁLISIS</b> 21/dic/2017	<b>CODIGO INTERNO</b> 04121217
Cliente: <b>TRANSELEC</b>	Central: <b>S/E CASTILLA</b>	Región: <b>COPIAPÓ, III REGIÓN</b>		
Unidad: <b>TRANSFORMADOR N°1</b>	Número de Serie: <b>201606370</b>	Marca: <b>CHINT</b>		
Clase de Transformador: <b>TRIFÁSICO</b>	Potencia: <b>5.000 kVA</b>	Tensión Primaria (Volts): <b>110.000</b>		
Año de Fabricación: <b>2016</b>	Volúmen de Aceite: <b>7.500 Lts.</b>	Tensión Secundaria (Volts): <b>23.000</b>		
Conmutador: <b>-</b>	Tipo de Líquido Aislante: <b>ACEITE DIELECTRICO</b>	Tensión del Terciario (Volts): <b>-</b>		
Respiración: <b>BOLSA DE GOMA</b>	Refrigerac.: <b>RADIADOR</b>	Localización: <b>EXTERIOR</b>		

## RESUMEN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

(Aceites) Análisis Físico-Químico

TENSIÓN INTERFACIAL (dinas/cm)	FACTOR DE POTENCIA (%)		DIELÉCTRICO (kV)
38,9	A 25 °C:	0,020	69,5
	A 100 °C:	0,263	

COLOR	DENSIDAD (kg/dm³)	VISUAL
0,5	0,866	CLARO

ACIDEZ (mg KOH/g)	HUMEDAD (ppm)
0,01	4,5

(Aceites) Análisis Cromatográfico de Gases Disueltos						
<b>GASES:</b>	<b>HIDRÓGENO</b>	<b>ACETILENO</b>	<b>METANO</b>	<b>ETANO</b>	<b>ETILENO</b>	<b>MONÓXIDO</b>
(ppm)	<b>5,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>48,7</b>
(%)	<b>9,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>90,5</b>
		<b>GASES:</b>	<b>DIOXIDO</b>	<b>OXÍGENO</b>	<b>NITRÓGENO</b>	
		(ppm)	<b>118,8</b>	<b>8864,9</b>	<b>30634,7</b>	
						<b>GASES COMB.TOTALES</b>
						<b>53,8</b>
						<b>GASES TOTALES</b>
						<b>39672,2</b>

(Aceites) Análisis de Furanos	
<b>Resultado General</b>	-
<b>Nota</b>	-

(Aceites) Análisis de Azufre Corrosivo	
<b>Resultado General</b>	-
<b>Nota</b>	-

(Aceites) Análisis de PCB	
<b>Resultado General</b>	-
<b>Nota</b>	-

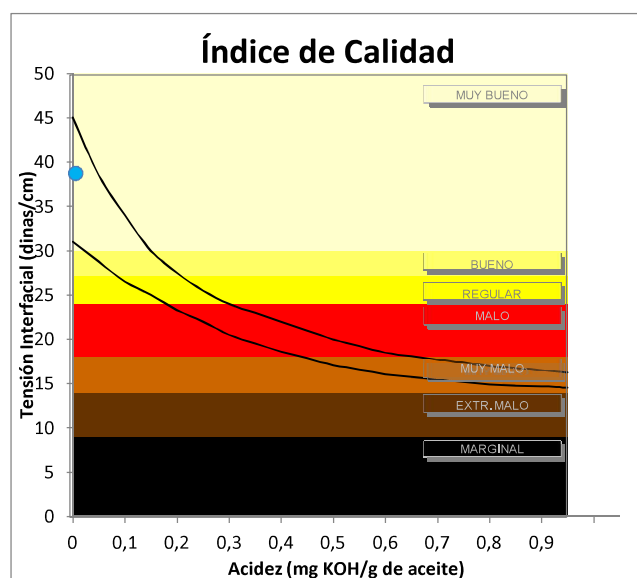
(Aceites) Análisis de Conteo	
<b>Resultado General</b>	-
<b>Nota</b>	-

Cliente: <b>TRANSELEC</b>	Central: <b>S/E CASTILLA</b>	Región: <b>COPIAPO, III REGIÓN</b>
Unidad: <b>TRANSFORMADOR Nº1</b>	Número de Serie: <b>201606370</b>	Marca: <b>CHINT</b>
Clase de Transformador: <b>TRIFÁSICO</b>	Potencia: <b>5.000 kVA</b>	Tensión Primaria (Volts): <b>110.000</b>
Año de Fabricación: <b>2016</b>	Volúmen de Aceite: <b>7.500 Lts.</b>	Tensión Secundaria (Volts): <b>23.000</b>
Conmutador: <b>-</b>	Tipo de Líquido Aislante: <b>ACEITE DIELECTRICO</b>	Tensión del Terciario (Volts): <b>-</b>
Respiración: <b>BOLSA DE GOMA</b>	Refrigerac.: <b>RADIADOR</b>	Localización: <b>EXTERIOR</b>

Lugar de muestreo: <b>-</b>	Carga del equipo: <b>-</b>
-----------------------------	----------------------------

## (Aceites) Análisis Físico-Químico

Ensayo	Norma	Valor Obtenido	Unidad	Valor Límite (Aceite en Uso)	Análisis Anteriores		
					39091117 08-nov-17	-	-
Acidez (Índice Neutralización)	ASTM D974	<b>0,01</b>	(mg KOH/g)	≤ 0,1	0,01	-	-
Tensión Interfacial	ASTM D971	<b>38,9</b>	(dinas/cm)	≥ 32	38,3	-	-
Humedad	ASTM D1533	-	(ppm)	≤ 35 ( < 69 kV)	-	-	-
Humedad	ASTM D1533	<b>4,5</b>	(ppm)	≤ 25 ( 69-288 kV)	1,5	-	-
Humedad	ASTM D1533	-	(ppm)	≤ 20 ( >345 kV)	-	-	-
Rigidez Dieléctrica (2 mm)	ASTM D1816	<b>69,5</b>	(kV)	≥ 50 kV	67,3	-	-
Rigidez Dieléctrica (2,5 mm)	IEC 60156	-	(kV)	≥ 60 kV	-	-	-
Tangente Delta a 25°C	ASTM D924	<b>0,020</b>	(%)	≤ 0,500	0,021	-	-
Tangente Delta a 100°C	ASTM D924	<b>0,263</b>	(%)	≤ 5,00	0,115	-	-
Densidad	ASTM D1298	<b>0,866</b>	(kg/dm <sup>3</sup> )	≤ 0,910	0,869	-	-
Color	ASTM D1500	<b>0,5</b>	-	-	0,5	-	-
Aspecto Visual	ASTM D1524	<b>CLARO</b>	-	-	CLARO	-	-



Temperatura de la muestra (°C)	30
Temperatura en la Cuba (°C)	35
Saturación de agua en aceite mineral (%)	5

### Observaciones:

NINGUNA

### Diagnóstico y Clasificación:

ACEITE CLASE 1 EN BUEN ESTADO

### Nota:

\* Bibliografía: IEEE c57.106, c57.637, IEC 60422

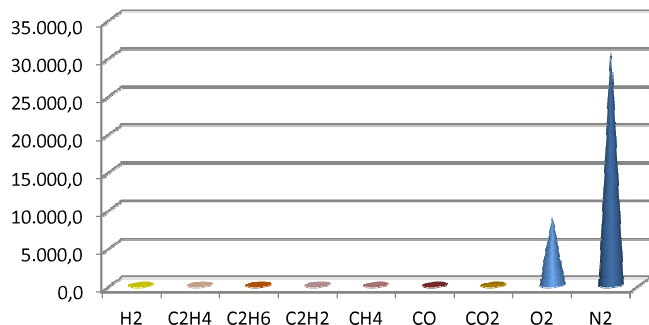
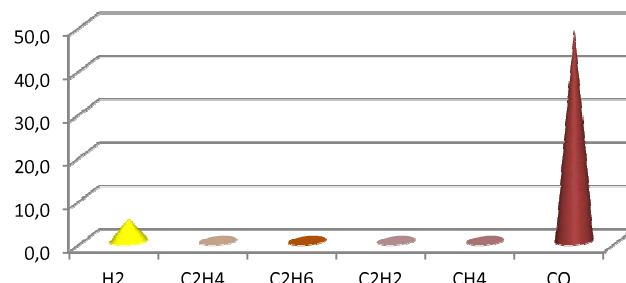
Cliente: <b>TRANSELEC</b>	Central: <b>S/E CASTILLA</b>	Región: <b>COPIAPÓ, III REGIÓN</b>
Unidad: <b>TRANSFORMADOR N°1</b>	Número de Serie: <b>201606370</b>	Marca: <b>CHINT</b>
Clase de Transformador: <b>TRIFÁSICO</b>	Potencia: <b>5.000 kVA</b>	Tensión Primaria (Volts): <b>110.000</b>
Año de Fabricación: <b>2016</b>	Volúmen de Aceite: <b>7.500 Lts.</b>	Tensión Secundaria (Volts): <b>23.000</b>
Conmutador: <b>-</b>	Tipo de Líquido Aislante: <b>ACEITE DIELECTRICO</b>	Tensión del Terciario (Volts): <b>-</b>
Respiración: <b>BOLSA DE GOMA</b>	Refrigerac.: <b>RADIADOR</b>	Localización: <b>EXTERIOR</b>

Lugar de muestreo: <b>-</b>	Carga del equipo: <b>-</b>
-----------------------------	----------------------------

## (Aceites) Análisis Cromatográfico de Gases Disueltos

Ensayo	Norma	Valor Obtenido	Unidad	Valor Límite (Aceite en Uso)	Análisis Anteriores		
					39091117 08-nov-17	-	-
Hidrógeno (H <sub>2</sub> )	ASTM D3612	5,1	(ppm)	≤ 100	6,9	-	-
Etileno (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	ASTM D3612	0,0	(ppm)	≤ 50	0,0	-	-
Etano (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	ASTM D3612	0,0	(ppm)	≤ 65	0,0	-	-
Acetileno (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	ASTM D3612	0,0	(ppm)	≤ 1	0,0	-	-
Metano (CH <sub>4</sub> )	ASTM D3612	0,0	(ppm)	≤ 120	0,0	-	-
Monóxido de Carbono (CO)	ASTM D3612	48,7	(ppm)	≤ 350	51,4	-	-
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	ASTM D3612	118,8	(ppm)	≤ 2.500	70,9	-	-
Oxígeno (O <sub>2</sub> )	ASTM D3612	8.864,9	(ppm)	≤ 2.500	2.101,4	-	-
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	ASTM D3612	30.634,7	(ppm)	≤ 50.000	8.169,0	-	-

 GASES COMBUSTIBLES TOTALES: **53,8 ppm**

 GASES TOTALES: **4,0 %**
**Distribución de Gases Totales (ppm)**

**Distribución de Gases Combustibles (ppm)**

**Observaciones:**

OXÍGENO ALTO

EQUIPO EN CONDICIÓN 1, CORRESPONDIENTE A TRANSFORMADOR OPERANDO EN FORMA SATISFACTORIA

**Diagnóstico y Clasificación:**

 RESULTADOS Y DIAGNÓSTICOS INDICAN EQUIPO EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN  
SE RECOMIENDA RETOMAR MUESTRAS EN 6 MESES

**Nota:**

\* Bibliografía: IEEE c57.104, IEC 60599

Cliente:	TRANSELEC	Central:	S/E CASTILLA	Región:	COPIAPO, III REGIÓN
Unidad:	TRANSFORMADOR N°1	Número de Serie:	201606370	Marca:	CHINT
Clase de Transformador:	TRIFÁSICO	Potencia:	5.000 kVA	Tensión Primaria (Volts):	110.000
Año de Fabricación:	2016	Volúmen de Aceite:	7.500 Lts.	Tensión Secundaria (Volts):	23.000
Conmutador:	-	Tipo de Líquido Aislante:	ACEITE DIELECTRICO	Tensión del Terciario (Volts):	-
Respiración:	BOLSA DE GOMA	Refrigerac.:	RADIADOR		

## (Aceites) Diagnóstico Final

### Observaciones:

OXÍGENO ALTO

### Diagnóstico Actual:

RESULTADOS Y DIAGNÓSTICOS INDICAN EQUIPO EN CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN

### Acciones a Seguir

CONSIDERANDO LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y EL HISTORIAL DISPONIBLE, RECOMENDAMOS RETOMAR MUESTRA PARA ANÁLISIS DE GASES DISUELTOS (CROMATOGRAFÍA) EN 6 MESES.

Marcelo Pérez  
Aprobó

Verónica Martínez  
Revisó

Nancy Abarzúa  
Verónica Martínez  
Efectuó