

“Llevamos más que luz”

***Punto caliente en TC de
circuito de 22,9 kV***

Téc. Renzo Seminario Orrego
Termógrafo ITC N2
rseminar@luzdelsur.com.pe
resemior@gmail.com
Junio 2012
Lima-Perú

Introducción

Durante las inspecciones termográficas periódicas realizadas por el DMM-SET'S a los circuitos de LDS, se identificó un calentamiento interno en el transformador de corriente, fase "R", del circuito PR-22 de la Set Las Praderas. La cámara utilizada es una FLIR PM695.

CER Compañía Electro Andina S.A.			
TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MEDIDA-PROTECCION			
		MEDIDA	PROTECCION
Fecha Fab.	1999	VA	15
Tipo	TITMPEO	Relación	300/5 A 300/5 A
Nº Serie	31735-6	Clase de Precisión	0.5 5P20
Refriger.	ONAN	Hertz	60 60
Clase de Aislam.	A0	Bornes	1S1-1S2 2S1-2S2
m.s.n.m.	1000	Nivel de Aislam.	24/50/170KV 24/50/170KV
Norm. IEC	185	Idyn	75 KA 75 KA
Mon. de	EXT.		30 KA 30 KA
Total	101KG		
15-18650.C P.P.I.N. 37-06-26 HECHO EN EL PERU			

DATOS DE PLACA DE TC Fase "R"

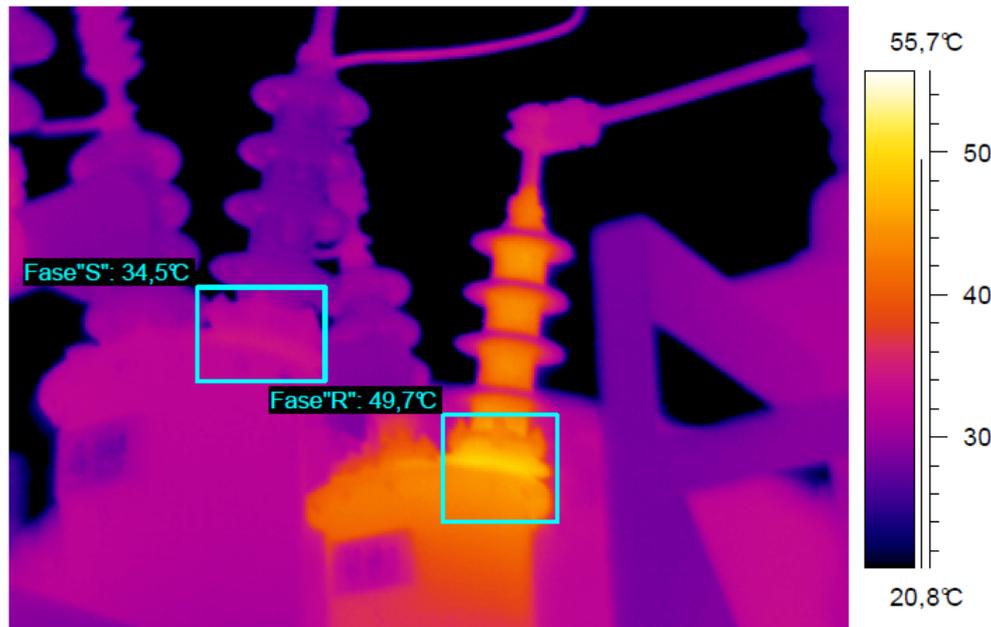
Reporte Termográfico

	FORMATO	Código : DMM-FR-006
	INSPECCIONES TERMOGRAFICAS EN SET	Revisión : 01 Aprobó : SGMS Fecha : 26/09/2011 Pagina : 1 de 1

Fecha de elaboración: 06/01/2010

Fecha de inspección 05/01/2010

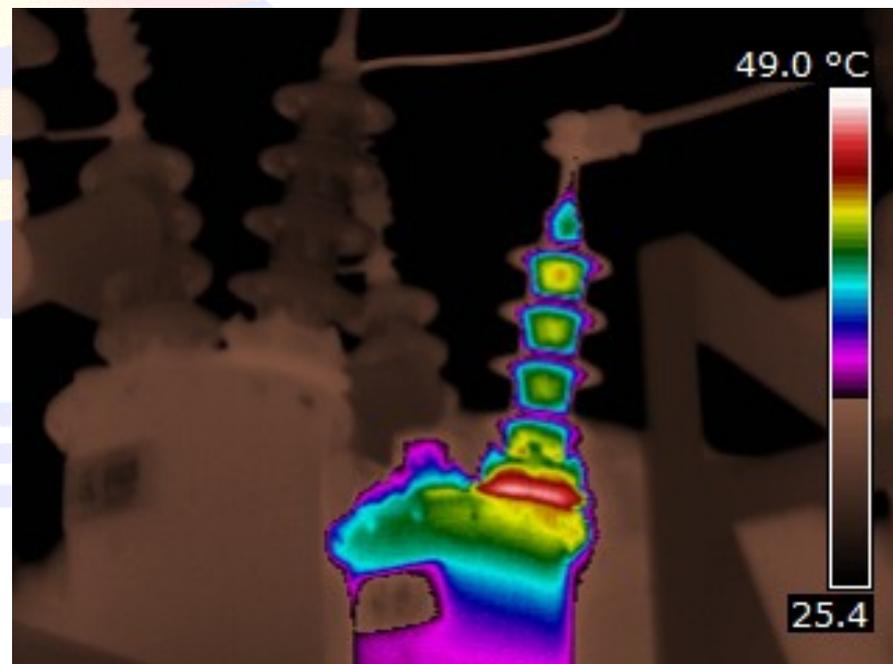
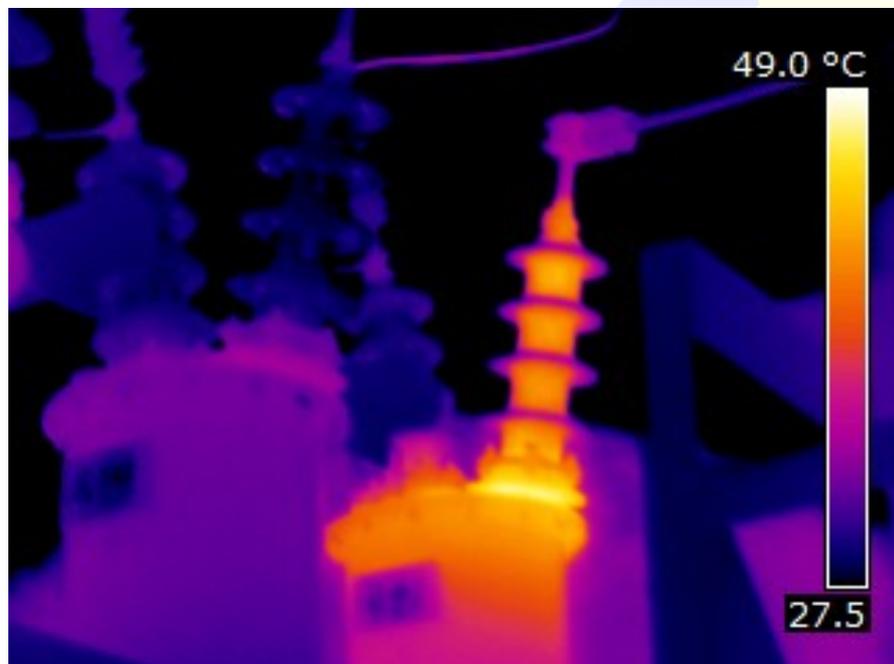
Set:	Las Praderas	Carga circuito (Amp):	223	Fase:	R
Circuito:	PR-22	Cap. nom. circuito (Amp):	240	kV:	22.9
Equipo:	Transformador de corriente	F.U. en inspección	0,93		
Punto de falla:	Interior del transformador	Veloc. viento (m/s)	1,00	Prioridad:	ALTA



IR information	Value
Date of creation	05/01/2010
Time of creation	01:47:39 p.m.
Camera type	ThermaCAM PM695
Object parameter	Value
Emissivity	0,90
Object distance	4,0 m
Ambient temperature	27,0°C
Relative humidity	0,55
Label	Value
Fase"R" : max	49,7°C
Fase"S" : max	34,5°C

ΔT a carga actual max.	15,28
ΔT Estimada a carga max.	17,70

Reporte Termográfico



Criterio de Evaluación

Criterio de evaluación del ΔT :

Mediciones indirectas: Conexiones internas inmersas en aceite, encapsuladas en resina y/o medio aislante como Sf6.

Prioridad	Rangos °C
ALTA	ΔT mayor de 11
MEDIA	$5 < \Delta T \leq 10$
BAJA	$1 \leq \Delta T \leq 5$

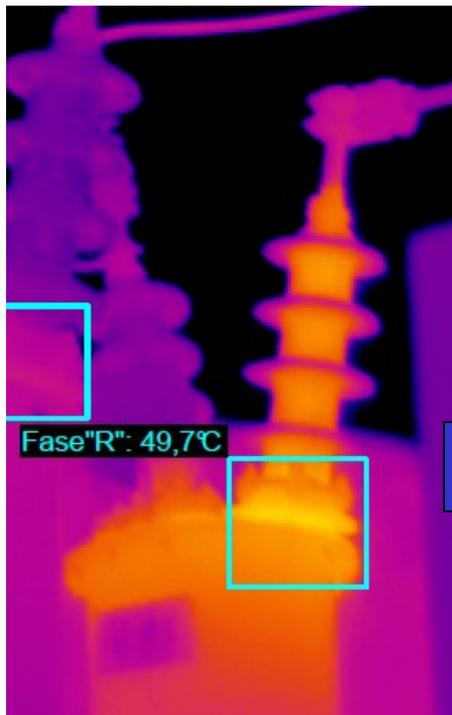
Medidas de Control

- Por tratarse de un problema de calentamiento interno y de prioridad ALTA, la medida de control es el reemplazo inmediato del TC.
- El TC a retirar deberá ser llevado a taller para su análisis y así poder identificar las causas que originarían el calentamiento.

LUZ DEL SUR

Evaluación en Taller

Se realizó el desmontaje del transformador de corriente para revisar la parte interna.



Evaluación en Taller

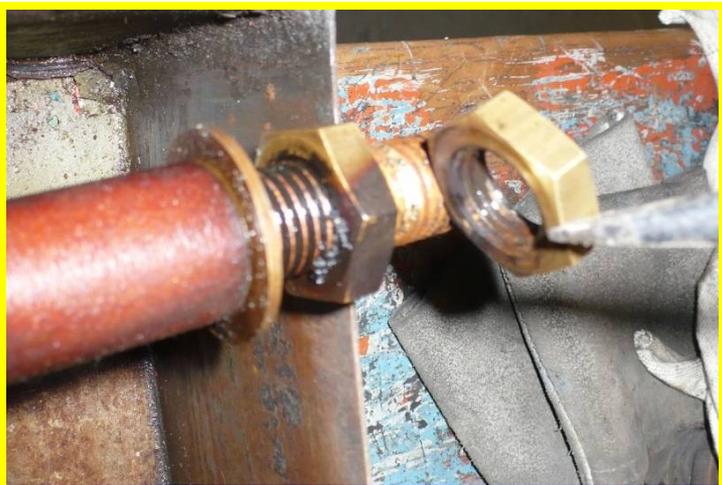
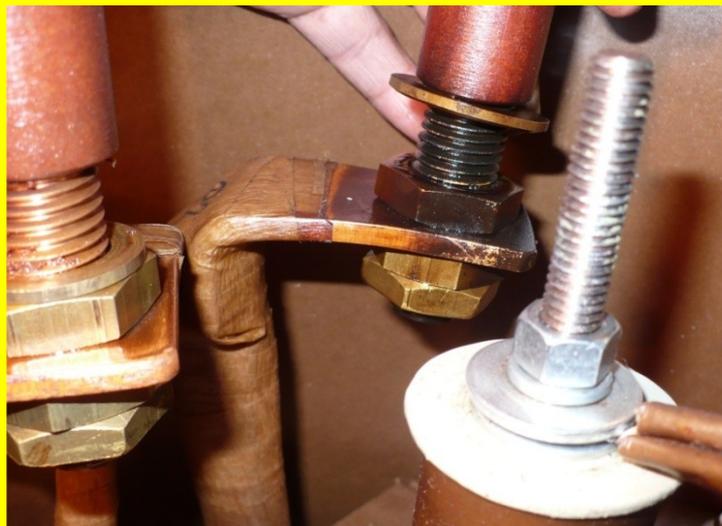


Imagen e Interpretación de Datos

¿QUÉ PUEDE SER INTERPRETADO DE LA IMAGEN?

- Aplicando el método de ΔT° , se identifica una condición fuera de las normales, comparando 02 equipos de iguales características y funciones.

¿QUÉ TIPO DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN SE UTILIZA?

-Cámara termográfica FLIR PM695.

¿QUÉ PUEDE SER INTERPRETADO DE LOS DATOS?

-Se comprueba que efectivamente, existe una diferencia de valores de temperatura generada por un borne con ajuste inadecuado.

Imagen e Interpretación de Datos

¿EXISTEN POSIBLES FUENTES DE ERROR?

- Al tratarse de mediciones indirectas (conexiones internas inmersas en aceite), los valores de temperatura obtenidos son referenciales, es decir, se debe asumir que la temperatura de la conexión al interior es mayor a la emitida al exterior del equipo.

SI SE TRATA DE UNA TENDENCIA DE ESTUDIO. ¿CUÁL ES LA TENDENCIA?

- Una tendencia de estudio sería poder determinar el valor real de un cuerpo que emite calor sumergido en aceite, conociendo el valor de temperatura que se emite en la superficie exterior.

Imagen e Interpretación de Datos

¿QUE DAÑOS SE PODRÍAN HABER PRESENTADO DE NO DETECTARSE EL PUNTO CALIENTE?

- De no detectarse el punto caliente, la temperatura del borne mal ajustado seguiría incrementándose, originando el desgaste del material aislante y por consecuencia un cortocircuito interno del equipo.

CONSECUENCIAS:

- Disponibilidad del circuito.
- Pago por compensación.
- Sector de la población sin energía eléctrica.
- Daños a los equipos y/o personas.
- Afectación de la imagen de la empresa.

Conclusiones

- Cuando se detecte un calentamiento por medición indirecta, otorgarle la mayor prioridad y tratar de atenderlo en el menor tiempo posible, ya que puede tratarse de una anomalía de consecuencias graves.
- El método de ΔT° es de gran utilidad cuando queremos analizar equipos de iguales características, funciones y condiciones.
- Analizar los casos detectados, con la finalidad de obtener las causas básicas que originan cada tipo de puntos calientes y así poder adoptar mejoras en nuestros procesos.
- Es resaltante la utilidad de la termografía infrarroja aplicada al sector eléctrico, pues permite tener una visión del estado de los equipos sin tener que sacarlos fuera de servicio(no invasivo).