

# SERVICIO DE DIAGNÓSTICO EN MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE POTENCIA



## PORTAFOLIO DE SERVICIOS

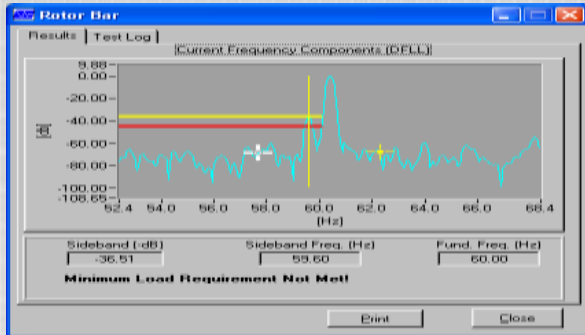
CALLE 191A 11A-25 OFIC 307 BOGOTA TEL 3137466103  
CPINZON@EMTLTDA.COM - [WWW.EMTLTDA.COM](http://WWW.EMTLTDA.COM)

## PRUEBAS PARA DIAGNÓSTICO ON LINE DE MOTORES DE INDUCCIÓN

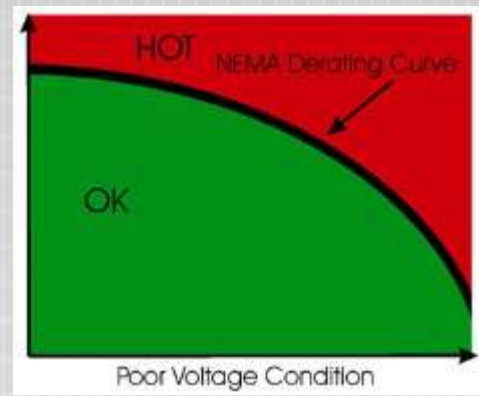
### Análisis espectral de corrientes estáticas:

Se pueden detectar defectos o fallas en desarrollo de:

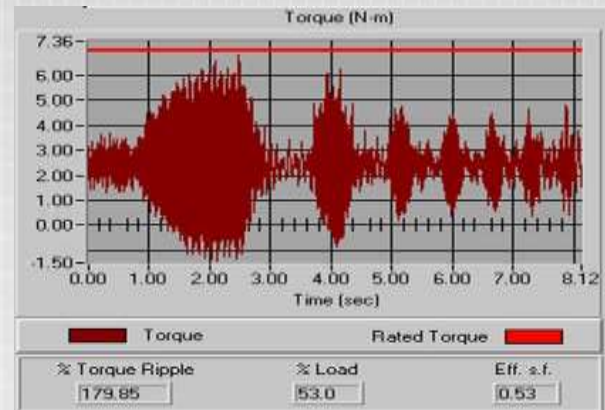
**Rotores jaula de ardilla:** Presencia de grietas, puntos de alta resistencia o barras rotas, lo cual conlleva a calentamientos, vibraciones, menor rendimiento en el motor y en el peor de los casos daños en el núcleo y bobinas.



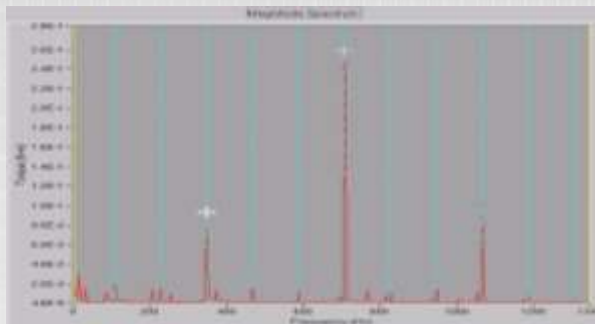
**Factor de servicio efectivo:** El motor puede estar trabajando por debajo de su potencia nominal pero su condición eléctrica puede estar afectando su normal funcionamiento.



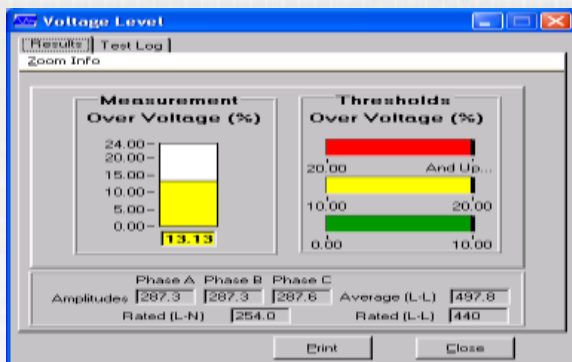
**Rizado del torque:** Analiza el comportamiento de la carga en el tiempo, detección de problemas mecánicos y cavitación en bombas.



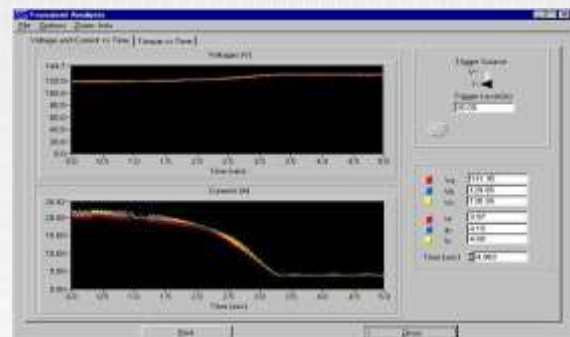
Detección de problemas en rodamientos, desalineación angular en ejes.



**Calidad de Potencia:** Verificar desbalances de tensiones, corrientes, formas de onda, diagrama fasorial.



**Corrientes, voltajes y torque de arranque:** Las variaciones que se pueden presentar en estas firmas estan asociadas a cambios en la carga y a conexiones de alta resistencia.



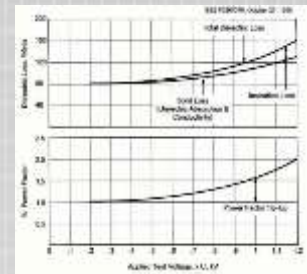


### DIAGNÓSTICO DEL DEVANADO ESTATORICO DE GENERADORES

**Diagnóstico de la condición superficial del aislamiento:** Mediante ensayos de resistencia de aislamiento, índice de polarización y medida de la corriente de absorción-reabsorción a 10 kV DC.



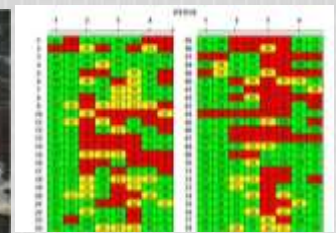
**Ensayos de tangente delta ( $\tan \delta$ ):** Diagnóstico del estado intrínseco del aislamiento.



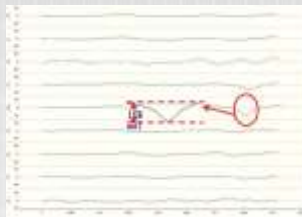
**Medida de resistencia óhmica:** Detecta cortos circuitos entre las espiras de los devanados.



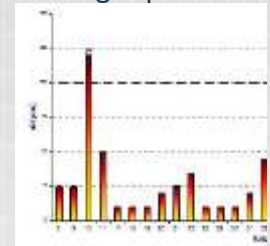
**Ensayo de ajuste de cuñas WTD:** Comprobación electrónica del ajuste de las cuñas en los devanados del estator.



**Prueba ELCID:** Diagnosticar la condición del paquete magnético a inducción reducida al 4 % del flujo nominal.



**Localización de descargas parciales:** Energizando cada devanado de manera individual podemos ubicar focos de actividad de descargas parciales.



### DIAGNÓSTICO DEL ROTOR

Medida de Resistencia de aislamiento, Índice de Polarización.



Ensayos de tangente delta ( $\tan \delta$ ).  
Medida de la inductancia de cada polo  
Medida de resistencia óhmica de cada polo.

**RSO:** Detección de cortocircuito entre espiras del rotor mediante el método de oscilografía de onda recurrente.



**Balance de polos:** Detección de cortocircuito en el devanado del rotor, por medidas de caídas de tensión de polos.

### DESCARGAS PARCIALES EN MÁQUINAS ROTATIVAS

Las descargas parciales ordinariamente comienzan en huecos, grietas o elementos extraños en el aislamiento sólido, en las interfaces entre el aislamiento sólido, o entre conductor y aislamiento. Cuando se inicia la actividad de descargas parciales, pulsos transitorios de corriente de alta frecuencia aparecerán con una duración entre nanosegundos y microsegundos, estos pulsos serán repetitivos.



### PRUEBAS ELECTRICAS EN CABLES DE POTENCIA

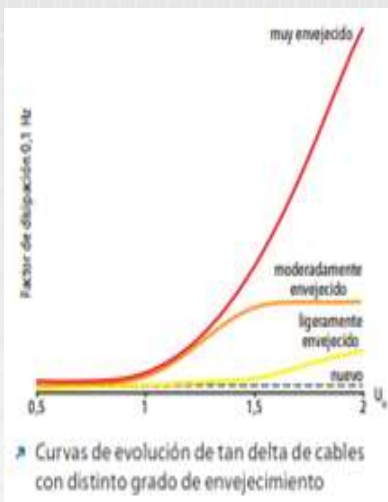
*En los cables de potencia podemos realizar un grupo de pruebas eléctricas descritas a continuación:*



#### PRUEBA DE VLF (IEEE 400.2)

El ensayo VLF permite encontrar daños en el aislamiento de los cables con aislamiento de plástico y de papel impregnado, con un mínimo tiempo de ensayo y sin disminuir la calidad del material aislante adyacente. Se puede emplear onda tipo rectangular, senosoidal, bipolar rectangular y Alterna escalonada con pasos de tensión regulada. El voltaje de prueba se establece conforme a la norma IEEE 400.2, si es de aceptación, instalación o mantenimiento

#### TANGENTE DELTA A 0,1 Hz (IEEE 400.2)

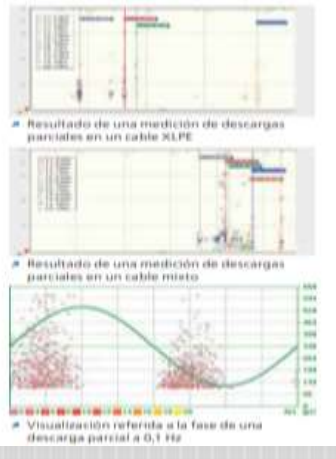


La medición de tangente delta permite descubrir: Puntos dañados por el agua (arborescencias de agua) en el aislamiento de cables XLPE, que luego dan lugar a arborescencias eléctricas y constituyen la causa natural de una avería de cable, puntos de avería en el aislamiento de los cables con aislamiento de papel a causas del resecaimiento, aislamiento insuficiente de los cables con aislamiento de papel debido a la humedad, humedad en accesorios (empalmes/botellas terminales) y posibles descargas parciales.

La medición de tan delta se realiza mediante varios niveles de tensión, En los cables envejecidos, cuando se incrementa la tensión de medición se produce un aumento característico de la tangente delta, eso permite clasificar los cables, algo que resulta muy útil a la hora de planificar

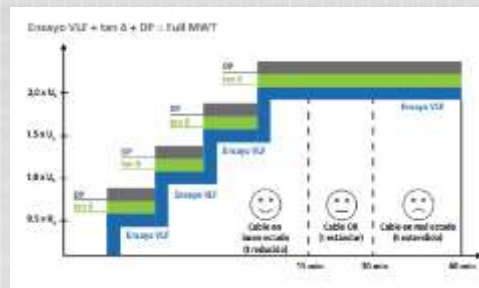


**DIAGNÓSTICO DE DESCARGA PARCIAL EN CABLES DE MT (IEC 60270)**



Las descargas parciales (DP) surgen en los puntos de avería del cable, por ejemplo en arborescencias eléctricas, empalmes y terminales. La medición de descargas parciales permite detectar, entre otras cosas: Defectos en accesorios nuevos y antiguos, defectos que reducen la eficacia del aislamiento en los cables con aislamiento plástico, deficiencias en el aislamiento de papel a causa del resecamiento, daños mecánicos en la cubierta del cable.

**ENSAYO DE TENSIÓN SOPORTADA MONITORIZADO:** más información en menos tiempo



El método que combina ensayo y diagnóstico para ahorrar tiempo se conoce como Ensayo de Tensión Soportada Monitorizado (MWT). El MWT proporciona información esencial para la evaluación del estado y permite adaptar la duración del ensayo al estado del cable. Este procedimiento combinado está reconocido por la IEEE y se recomienda como un método práctico de medición para las instalaciones de cables envejecidas por el uso.

**OTROS SERVICIOS**

**Pruebas de alta tensión high pot DC:**

Evaluar la corriente de fuga en función de la tensión de ensayo.



**Comisionamiento de devanados:**

Pruebas de aislamiento y aceptación, para la puesta en servicio de generadores de potencia.



**Pruebas y puesta en servicio de CCM:**

Programación y ajuste de protecciones, curvas de saturación, relación de transformación, pruebas de alta tensión en cables y pruebas de interruptores.

**Equipos disponibles:**

- Equipo de alta tensión DC 100 kV.
- Analizador de interruptores .
- Megger MIT 1020 10 kV.
- Equipo multifuncional CPC 100.
- Equipo de inyección secundaria CMC 356.

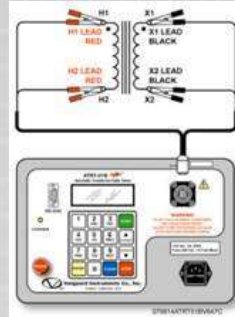
**PRUEBAS PARA DIAGNÓSTICO DE TRANSFORMADORES**

**Ensayo de tangente delta ( $\tan \delta$ ):** Evaluación del estado intrínseco del aislamiento en los devanados.

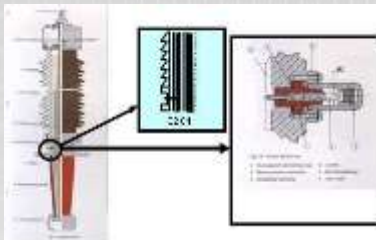


Meas.	Test kV	mA	Watts	%PF corr	Corr Fctr	Cap(pF)
CH + CHL	10.001	17.195	0.522	0.21	0.98	4560.9
CH	10.000	5.632	0.121	0.21	0.98	1493.8
CHL(UST)	10.000	11.564	0.402	0.34	0.98	3068.8
CHL	10.000	11.563	0.401	0.34	0.98	3.067.100
CL + CHL	8.000	32.659	1.179	0.781	0.98	8663.1
CL	8.000	21.102	0.781	0.36	0.98	5597.4
CHL(UST)	8.000	11.555	0.409	0.34	0.98	3064.9
CHL	8.000	11.557	0.398	0.33	0.98	3.065.700

**Medida de la relación de transformación:** Verifica datos de placa, grupo de conexión y cortocircuitos entre espiras.



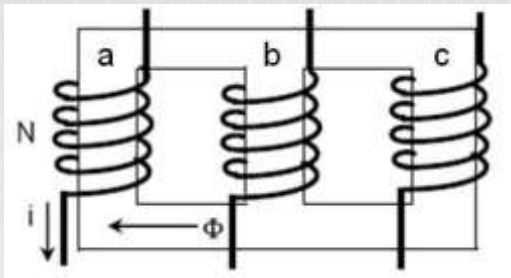
Ensayos de tangente delta ( $\tan \delta$ ) en bujes, medidas de C1 y C2.



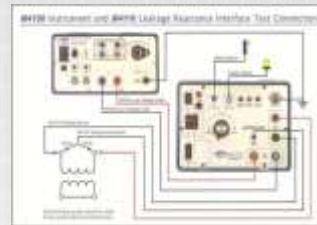
**Medida de la resistencia óhmica de los devanados:** Detección de puntos de alta resistencia y problemas en cambiatomas.



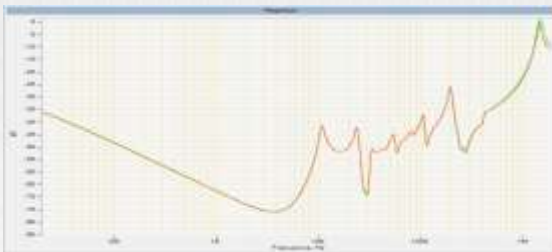
**Medida de corriente de excitación:** Detectar problemas en el núcleo y cortocircuitos entre espiras.



**Ensayo de reactancia de fuga en campo:** Se realiza para compararla con la impedancia de cortocircuito del transformador  $Z_{cc}$  (Dato de fábrica). Se pueden detectar anomalías en devanados y cambios de geometría.



**Análisis de respuesta en frecuencia (SFRA):** Detecta cambios geométricos en devanados, cortocircuitos entre espiras y problemas del núcleo.



**Equipos disponibles:**  
 Analizador de aislamiento M4000  
 TTR monofásico  
 Micro ohmimetro WRM10  
 Módulo M4110  
 Sfra M5400