

# Transformadores **DIAGNÓSTICO**

Transformamos energía generando valor.

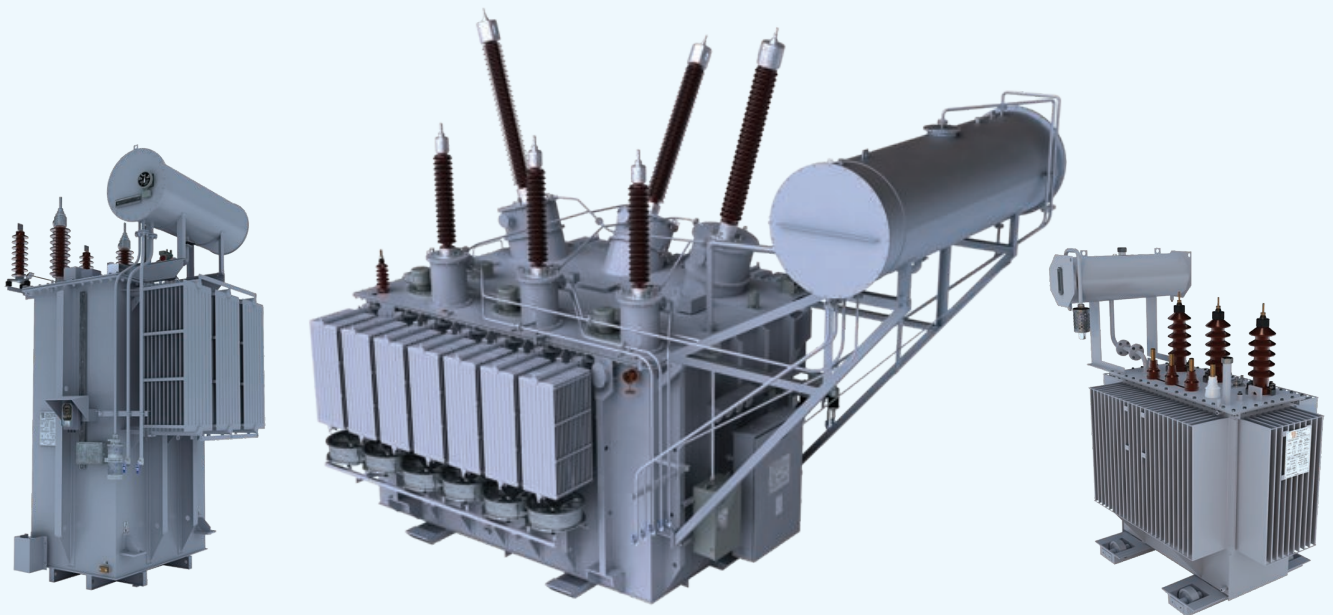
## Diagnóstico para mantenimiento de transformadores

El mantenimiento preventivo de los transformadores representa una herramienta clave en la gestión de las redes de transmisión y distribución eléctrica. Los sistemas eléctricos requieren de máxima confiabilidad y aunque el riesgo de falla en un transformador es bajo, cuando la falla ocurre inevitablemente se incurre en altos costos de reparación y largos períodos de espera. Por otro lado, los transformadores son equipos de costoso reemplazo, por lo que se debe contar con un adecuado programa de mantenimiento para prolongar su vida útil.

El análisis periódico del aceite aislante es una herramienta clave para monitorear el estado del transformador; el mismo no sólo provee información relativa al estado del aceite sino que también posibilita la detección de posibles causas de falla en el equipo y es por lo tanto una pieza fundamental de cualquier programa de mantenimiento de transformadores inmersos en aceite.

Tubos Trans Electric posee un completo laboratorio para aceites dieléctricos, ya sean minerales, sintéticos o de origen vegetal. Con el trabajo de calificados analistas en química y personal experimentado en mediciones eléctricas, se brinda un completo servicio de análisis físico químico y eléctrico del aceite, detección de fallas incipientes y recomendación de acciones a realizar.

El laboratorio está sometido a controles internos y externos de calidad, participando en ejercicios de intercomparación nacionales e internacionales como parte de su programa de aseguramiento de la calidad de sus resultados.





El Programa de Mantenimiento incluye:

- Análisis de Gases Disueltos Utilizado para el diagnóstico del estado interno del transformador, identificando y cuantificando los gases disueltos en el aceite por cromatografía en fase gaseosa. Las concentraciones y proporciones relativas de los gases son utilizadas para diagnosticar ciertas fallas operacionales del transformador.
- Análisis de Furanos Se evalúa en forma indirecta el estado de la aislación sólida (celulosa). Se mide por cromatografía líquida la concentración en aceite de compuestos furánicos que se producen cuando la celulosa envejece como resultado de la descomposición polimérica de sus componentes.
- Rigidez Dieléctrica Se mide la máxima tensión que puede ser aplicada al aceite sin producir descargas. Un valor bajo de rigidez dieléctrica generalmente ocurre cuando hay humedad y partículas en el aceite y es indicativo de que éste no está en condiciones de proveer el aislamiento eléctrico necesario.
- Contenido de Partículas La presencia de partículas en aceite afecta su rigidez dieléctrica, su medición es de suma importancia para tensiones superiores a 220 kV. Un bajo contenido de partículas asegura la eficiencia de filtrado.
- Contenido de Agua El aumento de contenido de agua en aceite disminuye sensiblemente su nivel de aislación, pudiendo ocasionar descargas. Por otra parte, la humedad excesiva puede acelerar la descomposición del papel aislante con su consecuente pérdida de performance.
- Factor de Potencia (Tangente Delta) Se miden las corrientes de fuga a través de los contaminantes presentes en el aceite y es capaz de detectar la presencia de contaminantes polares y polarizables, siendo indicativo de las pérdidas de las características dieléctricas en el aceite.
- Tensión Interfacial Propiedad indicativa de la presencia de compuestos polares disueltos en el aceite.
- Acidez o Número de Neutralización Parámetro del estado de envejecimiento del fluido dieléctrico. Altos niveles de acidez aceleran la degradación del papel aislante.
- Contenido de Inhibidor Antioxidante En los aceites inhibidos una vez que se ha consumido el inhibidor sintético, la velocidad de oxidación aumenta. El control del contenido inhibidor prolonga la vida útil del aceite.

## Estimación de vida útil remanente

Estimación que permite identificar los transformadores con mayor riesgo para priorizar las acciones de intervención. Para dicha evaluación se toman en cuenta parámetros constructivos, datos sobre el historial de operación, funcionamiento del equipo, y ensayos de diagnóstico (mediciones eléctricas y análisis del aceite).