

# MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS

## Diagnóstico de Transformadores NUEVOS ALGORITMOS DE INTERPRETACIÓN

Es de sobra conocido que, en gran medida, el diagnóstico del estado de transformadores eléctricos en servicio se hace a partir de los resultados de los análisis del aceite aislante que contienen. Esto es así porque la gran mayoría de los defectos o fallos que puede tener un transformador, deja huellas en el aceite que, si el análisis se ha realizado correctamente y sus resultados se interpretan adecuadamente, permiten conocer qué está pasando aún con el transformador en servicio.

Sin embargo, ni la realización de los análisis ni la interpretación de sus resultados son tareas fáciles. Con esta Jornada, TEKNIKER pretende hacer un repaso a las técnicas más modernas disponibles para el diagnóstico correcto del estado de los transformadores.



ik4 research alliance



### ¿Quién debe asistir?

El curso está especialmente dirigido a todos aquellos técnicos relacionados con el mantenimiento de grandes transformadores eléctricos:

- ❖ Técnicos de las compañías de generación, transporte y distribución de electricidad
- ❖ Responsables de mantenimiento de empresas petroquímicas, mineras, del aluminio, de la electroquímica, de la transformación de metales, de la siderurgia, etc.
- ❖ Empresas de ingeniería
- ❖ Empresas de mantenimiento de centros de transformación

### Documentación y certificados

Se entregará un dossier completo con la documentación de la jornada.

Así mismo, se entregará un certificado de asistencia a todos los participantes.

Más información e inscripciones  
[www.wearcheckiberica.es](http://www.wearcheckiberica.es)





## Contenido de la Jornada

1

### **Componentes de los transformadores** Fallos característicos

En este capítulo se hará una descripción de los componentes principales de los transformadores, según los criterios propuestos por CIGRE en "Life Management Techniques for Power Transformers", y se describirán los modos de fallos característicos de cada uno de estos componentes.

3

### **Envejecimiento de papeles celulósicos** Modelos de degradación

Desde que, en 1984, Peter Burton describiera por primera vez la presencia de furfuraldehído en transformadores sometidos a calentamiento, su análisis se ha convertido en un análisis de rutina en los laboratorios de aceites aislantes. Sin embargo, cabe hacerse algunas preguntas: ¿es realmente un método útil para definir el estado del papel celulósico?, ¿se puede estimar el grado de polimerización del papel mediante el análisis de furfural?, ¿qué significado exacto tienen los resultados de este análisis?

5

### **Azufre corrosivo** Mitos y realidades

Hacia 2004, varios transformadores, especialmente reactancias, con muy pocos años de vida, fallaron por un problema relacionado con la utilización de aceites "potencialmente corrosivos". Desde entonces, parece que el azufre corrosivo se ha convertido en la excusa para justificar algunos fallos que no tienen nada que ver con este problema. En este capítulo se discutirán los orígenes del azufre corrosivo, el modo de fallo característico y las técnicas paliativas más recomendables.

2

### **Humedad en transformadores** ¿Por qué es importante?

La seguridad dieléctrica del transformador, gobernada por la humedad interna en sus diversas manifestaciones (agua disuelta, agua libre, agua enlazada, agua de envejecimiento, etc.), es fundamental para asegurar el correcto funcionamiento de éste. En este capítulo se definirán estos tipos de agua y cómo afecta cada una de ellos al comportamiento del transformador.

4

### **Análisis de gases disueltos** Casos prácticos

Sin lugar a dudas, el análisis de gases disueltos en el aceite aislante es la técnica más útil para detectar defectos internos en transformadores. Tradicionalmente, este análisis se realiza por cromatografía de gases, pero ¿esta técnica es completamente fiable?, ¿existen otras técnicas comparables? En este capítulo se estudiarán los fundamentos de la cromatografía de gases, sus posibles fuentes de errores y se mostrarán algunos ejemplos de la utilización del análisis de gases disueltos.

6

### **Sistema experto de diagnóstico** Algoritmos de interpretación

Este último punto de la jornada va a tratar de las últimas y novedosas técnicas de diagnóstico utilizadas en la interpretación y análisis de los resultados. Así mismo, se mostrarán algunos casos reales y la interpretación que se realizó a los mismos.

## Alfonso de Pablo

Alfonso de Pablo Hermida es licenciado en Ciencias Químicas por la U.A.M. En 1982 comenzó su carrera profesional en ASINEL, donde ocupó los cargos de Jefe de la Sección de Química y Director de Producción de Ingeniería de Materiales. A la desaparición de la Asociación en 2000, trabajó un breve periodo en Asing, Rymoil y Sea Marconi. En la actualidad, desempeña su labor profesional como Consultor independiente.

Ha ocupado los siguientes cargos nacionales e internacionales:

- Presidente (chairman) del Comité Técnico 10 (Fluidos para Aplicaciones Electrotécnicas) de CEI (Comisión Electrotécnica Internacional) (1995-2007).
- Presidente (convenor) de CEI TC 10 WG 11 (Revisión de CEI 60296 – Especificaciones para aceites minerales nuevos para transformadores y aparataje de conexión).
- Secretario de los grupos de trabajo 10 (Fluidos para Aplicaciones Electrotécnicas) (1986-1994) y 15 (Materiales Aislantes Sólidos) (1984-1994) del Comité Nacional Español de CEI (AENOR).
- Representante español en el Comité Técnico 10 de CEI (1986-1995).
- Representante español en el Comité 15 (Materiales Aislantes) de CEI (1986-1993).
- Representante español en el Comité de Estudios 15 (Materiales y Tecnologías Emergentes) (1998-2006).
- Miembro del grupo de trabajo D1.01 (Sistemas de aislamiento impregnado) (1996-).
- Miembro del grupo de trabajo 15.02 (Líquidos aislantes) (1998-2002).
- Miembro del grupo de trabajo A2.32 (Azufre corrosivo) (2005).
- Presidente (convenor) del "Task Force" 15.01.03 (Applications of liquid chromatography (HPLC)) (1987-1996).
- Presidente (convenor) del "Task Force" 15.01.05. (Physico-chemical methods for evaluating of condition and stability of impregnated insulating systems in service) (1996-2003).
- Miembro de la Real Sociedad Española de Química.
- Miembro de CIGRE (Consejo Internacional de grandes redes eléctricas, Francia).
- Miembro del IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, EEUU).

## Información e inscripciones

Fecha: 18 de noviembre de 2010

Lugar: Madrid

Horario: De 10.00h. a 17.00h.

La cuota de inscripción es de 300€ + IVA. La documentación de la jornada y la comida están incluidas en el importe.

Las inscripciones se realizarán por riguroso orden de recepción a través de nuestra web [www.wearcheckiberica.es](http://www.wearcheckiberica.es) o enviando el boletín de inscripción adjunto debidamente cumplimentado por correo electrónico o fax a la atención de Adolfo Málaga.

Se darán por formalizadas las inscripciones sólo después de haber realizado el pago correspondiente.

Transferencias bancarias a nombre de FUNDACIÓN TEKNIKER a:

KUTXA GIPUZKOA

2101 0214 11 0002820397

*(Se ruega remitir copia acreditativa de transferencia a Adolfo Málaga)*

Para cualquier información adicional así como para la realización de inscripciones, contactar con:

Adolfo Málaga

Tel: 943 206 744

Fax: 943 202 757

Email: [amalaga@tekniker.es](mailto:amalaga@tekniker.es)

[www.wearcheckiberica.es](http://www.wearcheckiberica.es)

Se recomienda llegar con cierta antelación para que el inicio del acto no se demore.

## Boletín de inscripción

Nombre y apellidos \_\_\_\_\_  
Empresa o entidad \_\_\_\_\_  
CIF -NIF \_\_\_\_\_  
Cargo \_\_\_\_\_  
Dirección de la empresa \_\_\_\_\_  
Ciudad \_\_\_\_\_  
Código postal \_\_\_\_\_  
Provincia \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Fax \_\_\_\_\_  
E-mail \_\_\_\_\_

