

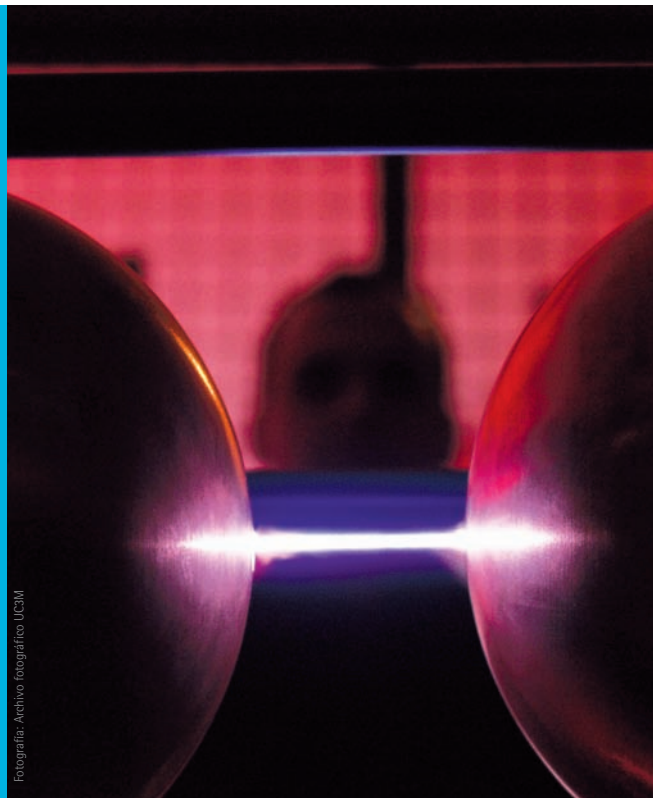
# DIAMAT

GRUPO DE DIAGNÓSTICO DE  
MÁQUINAS ELÉCTRICAS  
Y MATERIALES  
AISLANTES

UC3M

G R U P O S D E I N V E S T I G A C I Ó N

Fotografía: Archivo fotográfico UC3M



Universidad  
Carlos III de Madrid  
[www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)



*"Transformador de distribución": Desarrollo de sistemas de monitorización en tiempo real y diagnóstico del estado del aislamiento en transformadores de distribución*

El Grupo de Diagnóstico de Máquinas Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT), liderado por el Dr. Javier Sanz Feito, está formado por un equipo de doce expertos en el desarrollo de técnicas novedosas para la monitorización y diagnóstico de máquinas eléctricas, incluidos transformadores de potencia, el análisis del comportamiento de los materiales aislantes en máquinas y dispositivos eléctricos y la realización de ensayos y medidas en alta tensión y análisis de respuesta dieléctrica (en el dominio de la frecuencia).

Como resultado del trabajo previo realizado en el ámbito de nuevos materiales aislantes y sus técnicas de ensayo, el grupo ha lanzado una nueva línea de investigación en el campo de los sistemas híbridos electroquímicos de almacenamiento de energía, que incluyen modelado, simulación y test de baterías, ultracapacitores, pilas de combustible, y su optimización en aplicaciones estacionarias y para vehículos.

## • LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN •

- Envejecimiento de materiales aislantes.
- Detección y análisis de descargas parciales en equipos eléctricos y cables de M.T y B.T.
- Monitorización y diagnóstico de fallos en transformadores eléctricos.
- Sistemas electroquímicos de almacenamiento de energía: pilas de combustible, ultracondensadores, baterías.



Vista general del Laboratorio de Alta Tensión

## • COLABORACIONES DESTACADAS Y PROYECTOS DE I+D •

Entre los principales clientes del grupo se encuentran UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A., DIAGNOSTIQA S.A., SANTOS Maquinaria Eléctrica S.L. o CEIS S.L. con quienes mantiene relaciones estrechas y estables.



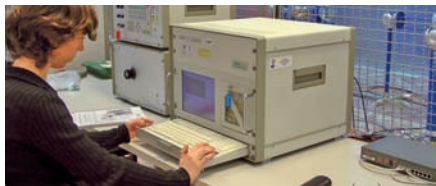
"Contorneo de aislador" y "Contorneo 2": Ensayos de tensión aplicada a un aislador de intemperie



Los miembros del grupo también mantienen relaciones estables de cooperación científica con las Universidades Pontificia de Comillas (ICAI), de Bolonia, de Pisa y Paul Sabatier de Toulouse, de Lille, de Windsor y la Escuela Politécnica Federal de Lausanne.

Algunos de los proyectos de I+D+I más relevantes del grupo son:

- Optimización de los procesos de secado de transformadores de potencia en campo.  
*Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Fecha: 2010-2012.*
- ENERGOS: Tecnologías para la gestión automatizada e inteligente de las redes de distribución energética del futuro. Proyecto CENIT 2009.  
*Entidad Financiadora: Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Fecha: 2009-2012.*
- Análisis de los procesos de secado de los transformadores de potencia en campo.



"Medida de DP's": Equipo de medida y diagnóstico por análisis de descargas parciales

Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Fecha: 2009.

- RoadMapping de Energías Renovables.  
Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia y Tecnología. Fecha: 2004-2006
- Diseño y Construcción de un Prototipo de Vehículo Eléctrico Híbrido del Ámbito Aeroportuario Propulsado por Pila de Combustible de Hidrógeno.  
Entidad Financiadora: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Fecha: 2005-2007.
- Desarrollo de Instrumentación Avanzada Eléctrica y Magneto-óptica para la medida de descarga parciales en transformadores.

Entidad financiadora: Ministerio de Educación y Ciencia. Fecha: 2006-2009

- Equipo Multicanal de Medida en Líneas de Descargas Parciales Basados en Sensores Inductivos de Alta Frecuencia.  
Entidad Financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación. Fecha: 2010-2012.

### • SOLUCIONES TECNOLÓGICAS INNOVADORAS •

- Sistema FUTURE, para la monitorización y diagnóstico en transformadores de distribución.



"Medida de  $Z(\omega)$ ": Equipo de caracterización de la respuesta dieléctrica de materiales aislantes en el dominio de la frecuencia. Ancho de banda 0,1  $\mu$ Hz a 30 MHz

- Sensor inductivo para la medida de descargas parciales en máquinas eléctricas. Patente WO2009130356.

### • SERVICIOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS •

- Diseño y desarrollo de nuevas técnicas para el mantenimiento de transformadores de potencia.
- Estudio de los procesos de envejecimiento de los materiales aislantes y desarrollo de técnicas para la monitorización de su estado.
- Caracterización de materiales aislantes y evaluación del estado del aislamiento mediante ensayos dieléctricos.

### • EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO •

- Laboratorio de Investigación y Ensayos en Alta Tensión (LINEALT). Actualmente en fase previa a la acreditación, tiene implantado su propio Sistema de Calidad según la Norma UNE-EN-ISO 17025 y pertenece a la Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid.
- Laboratorio de Monitorización y Diagnóstico de Máquinas.
- Plataforma de ensayo y simulación online de sistemas de almacenamiento electroquímico de energía.



6.AC Hipot

El grupo dispone de instrumentación para realizar ensayos de espectroscopia dieléctrica con márgenes de medida entre 0,1  $\mu$ Hz y 30 MHz y mantiene un nivel de apantallamiento que permite efectuar medidas de descargas parciales con un ruido de fondo inferior a 2 pC.

Con este equipamiento se pueden efectuar los siguientes ensayos y determinaciones:

- Ensayos dieléctricos de descarga disruptiva, capacidad, tg  $\delta$ , y descargas parciales, conforme a Normas UNE y CEI.
- Sistema de análisis de respuesta en frecuencia y diagnóstico de aislamientos en transformadores IDA200.
- Ensayos HiPot en alterna y continua, Surge Test hasta 15 kV.

- Amplificador de alta tensión TREK 20/20, 20kV, 20mA, 0-10 kHz.
- Medidas de humedad en aceite.
- Medida y caracterización de carga espacial inyectada, por pulso electroacústico (PEA).



Equipo Karl-Fischer para análisis de humedad en papel aislante de transformadores

Parque Científico Universidad Carlos III de Madrid  
Área de Comercialización y Transferencia de Tecnología  
Tlf +34 916244023/4011 · Fax +34916244097  
E-mail [comercializacion@pcf.uc3m.es](mailto:comercializacion@pcf.uc3m.es)  
Web [www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)

# DIAMAT

## *Datos de contacto*

INVESTIGADOR RESPONSABLE  
Javier Sanz Feito

E-MAIL  
[javier.sanz@uc3m.es](mailto:javier.sanz@uc3m.es)

WEB  
[http://www.uc3m.es/grupos/diagnostico\\_maquinas\\_electricas\\_materiales\\_aislantes](http://www.uc3m.es/grupos/diagnostico_maquinas_electricas_materiales_aislantes)



Universidad  
Carlos III de Madrid  
[www.uc3m.es](http://www.uc3m.es)

FOTO DE PORTADA: *Explosor de esferas*  
*Miguel Ángel Sepúlveda*