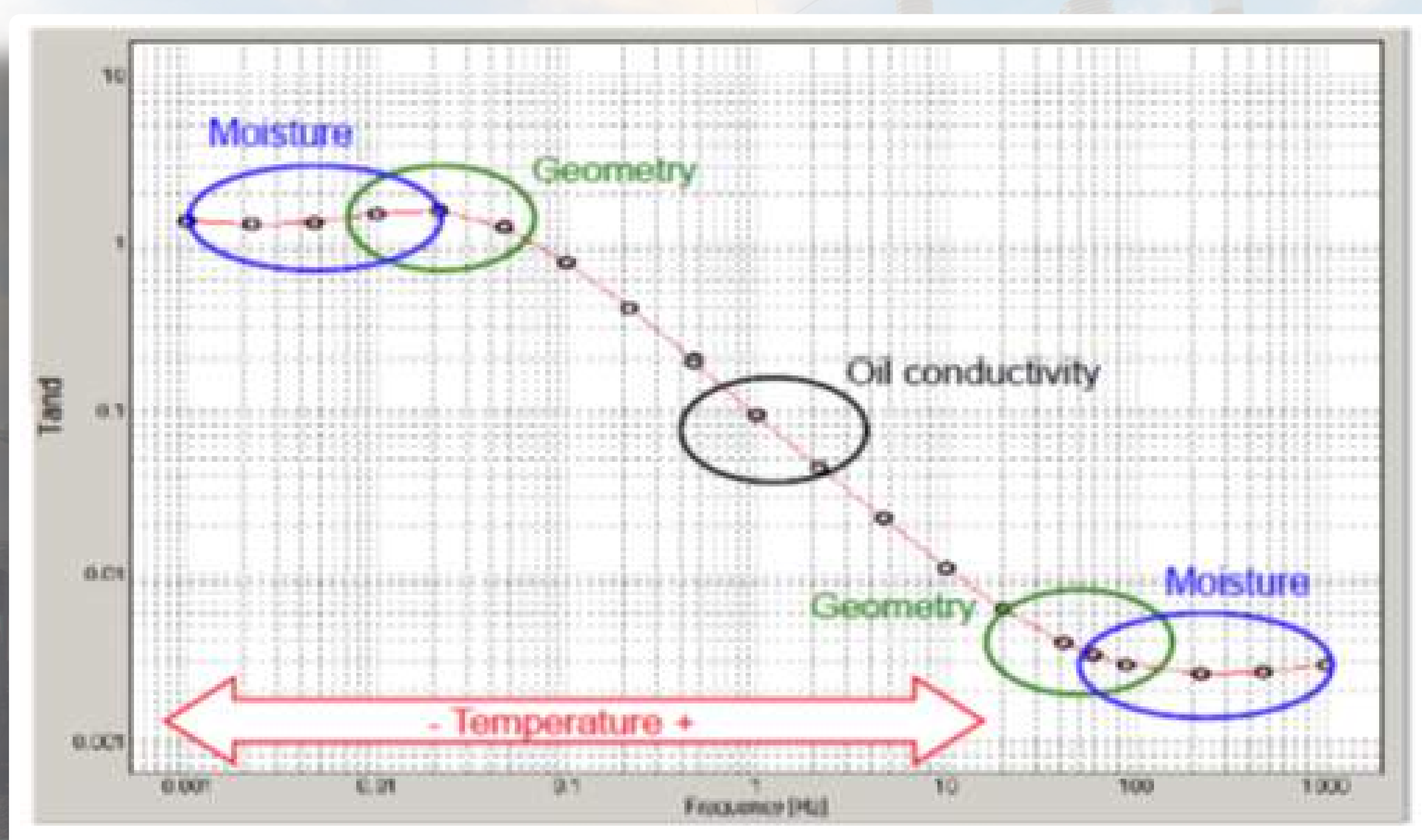


ESPECTROSCOPIA EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA (DFR)



ESPECTROSCOPIA EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA (DFR)

La prueba de espectroscopia en el dominio de la frecuencia o también llamado **DFR** ha cobrado una gran relevancia en su aplicaciones en los últimos años, estudios realizados por la IEEE (**Institute of Electrical and Electronics Engineers**), hacen mención de ella como parte del mantenimiento predictivo en el cual se enfoca en la preservación del índice de calidad de vida útil de la celulosa, en el cual es una parte fundamental del transformador puesto que su daño puede repercutir severamente en la parte activa del transformador, donde la celulosa o papel del transformador puede sufrir efectos de degradación por efecto natural o por efectos de operación, en el que el transformador está operando bajo



condiciones inadecuadas, en el cual con mayor incidencia repercute en la falta de hermeticidad o control de calidad del transformador en el precomisionamiento o montaje del mismo, dando apertura a entradas en la que el que aceite dieléctrico se vea involucrado o comprometido por la humedad, siendo estos nocivos a que la composición del aceite dieléctrico se vea afectado por agentes ajenos a su composición química del aceite. Por otro lado esta degradación de la celulosa puede ser también de manera natural, puesto que el envejecimiento del papel puede ser por oxidación (producto del oxígeno), hidrolisis (producto del agua) y pirolisis (producto del calor), como se podrá observar de lo citado anteriormente el calor y el agua aceleran drásticamente la vida útil del papel.

En ese sentido para prevenir o detectar la falla en el papel es necesario la aplicación de este ensayo de espectroscopia en el dominio de la frecuencia, ensayo que detecta no solo la humedad en el papel, si no también parámetros de tangente delta en un barrido de





frecuencias, conductividad de aceite y humedad comprometida, todos estos parámetros son fundamentales para el análisis a mayor profundidad de como el papel se esta viendo afectado, puesto que la humedad o agua se transfiere por el cambio de la gradiente de temperatura,

esto quiere decir que a temperaturas altas, la humedad o agua se transfiere del papel y aceite, mientras que cuando la temperatura son bajas como por ejemplo cuando este esta almacenado o fuera de servicio la transferencia de humedad o agua se transfiere del aceite al papel.

Por ello la condición de equilibrio es lo ideal donde se presenta que la presión de vapor de agua es igual en el papel y aceite.

La respuesta que muestra este ensayo es básicamente la respuesta en frecuencia del aceite, donde una traza o un espectro de curva patrón se debe traslapar o superponer, dando como resultados en cuanto a las variables del aceite modelado por su permitividad.

De la gráfica se observa que, dependiendo de la temperatura, a frecuencias mayores a 10Hz y menores de 1 Hz, la respuesta en frecuencia del dieléctrico será determinada por la geometría y la humedad. Entre 1 Hz y 10 Hz, la respuesta en frecuencia del dieléctrico será determinada por la conductividad del aceite, estos rangos representativos son analizables en las trazas de mediciones obtenidas.

La operatividad o funcionamiento de un transformador puede ser potencialmente afectado si este opera bajo condiciones de humedad comprometida en su parte activa, por ello es de gran importancia la aplicación de los ensayos de espectroscopia en el dominio de la frecuencia.

INNOVANDO SOLUCIONES

