

## PRÁCTICA # 1

### VOLTAJE DE RUPTURA DE UN DIELECTRICO

#### OBJETIVOS

- Verificar, según los estándares ASTM D-877 y ASTM D-1816, que el aceite de las muestras cumple con los requisitos dieléctricos especificados mediante pruebas de laboratorio, con el fin de garantizar un funcionamiento óptimo de los equipos eléctricos y prolongar su vida útil.
- Evaluar la cantidad de impurezas en las muestras de aceite dieléctrico mediante la medición del voltaje de ruptura y su comparación, siguiendo el protocolo establecido.

#### EQUIPOS DE LABORATORIO

- Hipotronics OC60D-A Probador de Dielectrico Liquido de 60Kv.
- Celdas de pruebas (electrodos planos, electrodos semiesféricos, según normas ASTM D-877 y ASTM D-1816).
- Aceite dieléctrico (3 muestras de aceite dieléctrico).

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Guantes dieléctricos.
- Guantes de nitrilo.
- Zapatos cerrados.
- Gafas de protección.

#### DIAGRAMA Y ESQUEMA DE CONEXIONES

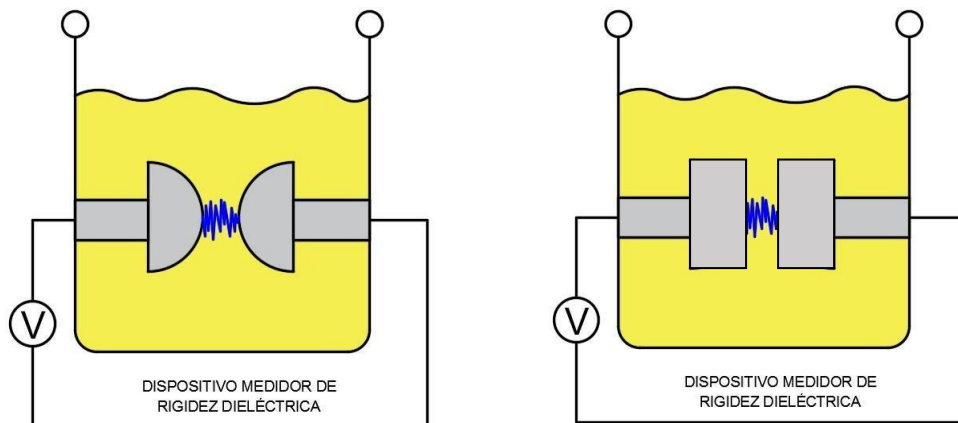


Diagrama 1 Diagrama simplificado para obtener el voltaje de ruptura dieléctrico.

## PROCEDIMIENTO

### 1. Preparación del Equipo y Muestras:

- Limpiar las celdas de pruebas, evitando cualquier contacto de las manos con el interior de la celda.
- Seleccionar cuidadosamente 3 muestras representativas de aceite dieléctrico.

### 2. Selección de Normas y Electrodo:

- Elegir la norma bajo la cual se llevará a cabo la prueba y seleccionar la celda de prueba bajo esa normativa, incluyendo la velocidad de incremento de voltaje y los electrodos apropiados.
  - ASTM D-877: Electrodo planos separados 2.54 mm (Celda color verde).
  - ASTM D-1816 Electrodo semiesféricos separados 2.00 mm (Celda color rojo)
- Antes de comenzar la prueba, verifica que los electrodos no presenten ningún tipo de erosión causada por el arco eléctrico. En caso de detectar algún defecto, es necesario pulir los electrodos y volver a calibrar su distancia.

### 3. Vertido y Reposo del Aceite:

- Llenar la copa de prueba con el aceite que será sometido a la prueba de rigidez dieléctrica, asegurándose de que el nivel del aceite esté al menos 20 mm por encima de la parte superior de los electrodos. Este paso es crucial para evitar la formación de un arco eléctrico en el aire.
- Después, permita que el aceite repose en la copa durante un período de entre 2 y 3 minutos.

### 4. Configuración del Equipo:

- Aterrizar el equipo Hipotronics OC60D-A.
- Colocar la celda de prueba dentro del equipo Hipotronics OC60D-A y cerrar la tapa de seguridad.
- Alimente el equipo a la fuente de energía.
- Enciende el equipo presionando el interruptor de encendido.
- Proceder a establecer el tipo de norma a usar, de estodependerán los pasos de voltaje aplicados.
  - ASTM D-877: 3000VPS.
  - ASTM D-1816: 500VPS

### 5. Inicio de Pruebas y registro de Lecturas:

- Inicie la inyección de voltaje en la muestra presionando el botón "START", con intervalos de 1 minuto entre rupturas, y presionando el botón de "RESET" antes de iniciar una nueva lectura.
- Registre las 5 lecturas de ruptura en la tabla de datos.

### 6. Cálculo de Voltaje de Ruptura:

- Determine la media de los valores de ruptura obtenidos. Este valor será el voltaje de ruptura dieléctrico de la muestra de aceite.
- Determinar mediante el criterio de rango si la prueba fue realizada correctamente.
- Verificar, según los estándares ASTM D-877 y ASTM D-1816, que el aceite de las muestras cumple con los requisitos.

## CRITERIOS DE VALIDÉZ DE LA PRUEBA

1. Determinar el rango de los 5 voltajes de ruptura obtenidos.



2. Calcular el porcentual del rango con respecto a le media de los voltajes de ruptura.
  - a. Si el resultado es menor al 92 % se acepta la prueba y el valor de voltaje dieléctrico es la media de las 5 rupturas.
  - b. Sí el resultado es mayor al 92% no se acepta la prueba y se debe descartar la muestra, tomar nuevamente 5 valores de ruptura, el promedio de las 10 rupturas es el voltaje dieléctrico de la muestra.
  - c. Determinar nuevamente el rango y si el rango es menor que 151 % del promedio la prueba es aceptada.

**TABLA DE RESULTADOS**

TIPO DE CELDA	CELDA DE PRUEBA		
MUESTRA DE ACEITE	ACEITE 1	ACEITE 2	ACEITE 3
N° PRUEBA	VOLTAJE DE	VOLTAJE DE	VOLTAJE DE
	RUPTURA (KV)	RUPTURA (KV)	RUPTURA (KV)
1			
2			
3			
4			
5			
PROMEDIO			

*Tabla 1 Prueba en aceite dieléctrico*

TIPO DE CELDA	CELDA DE PRUEBA		
MUESTRA DE ACEITE	ACEITE 1	ACEITE 2	ACEITE 3
N° PRUEBA	VOLTAJE DE	VOLTAJE DE	VOLTAJE DE
	RUPTURA (KV)	RUPTURA (KV)	RUPTURA (KV)
1			
2			
3			
4			
5			
PROMEDIO			

*Tabla 2 Prueba en aceite dieléctrico*

