

**E
D
E
N
O
R
T
E**

GERENCIA DE SUBESTACIONES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ACEITE DIELECTRICO

Índice

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. CONDICIONES DE SERVICIO	4
4. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS	4
5. TÉCNICOS PARTICULARES	4
5.1 Conceptos	4
5.2 Clasificación	4
5.3 Condiciones generales	5
6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	7
7. PRUEBAS	8
8.1 Envase	9
8.2 Rotulado	9
9. GARANTÍA DE FÁBRICA	9
10. INSPECCIÓN EN FÁBRICA	9
11. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS	10
12. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACEITE DIELECTRICO	10
12.1 Toma de muestras	10

1. OBJETIVO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos los aceites dieléctricos (aislantes - refrigerantes) minerales nuevos, utilizados como medio aislante o refrigerante, en transformadores reguladores, e interruptores y equipos de maniobra, entre otros.

Esta especificación no abarca aceites de alta viscosidad, ni a aquellos que se utilizan en cables o condensadores, ni los que se emplean con propósitos especiales de impregnación.

2. ALCANCE

Esta Especificación Técnica se aplica para todos los aceites dieléctricos (aislantes - refrigerantes) que adquiera la Edenorte.

CODIGO	1008252
---------------	----------------

3. CONDICIONES DE SERVICIO

CARACTERISTICAS AMBIENTALES

CARACTERISTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	1000 a 2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	45 ° C y 5 ° C respectivamente.
e. Temperatura promedio	20 ° C.
f. Instalación	Empotrada

4. NORMAS DE FABRICACION Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCION
NTC	1645	Especificaciones para aceites minerales aislantes nuevos para transformadores, interruptores y equipos eléctricos.
ASTM	D 3487	Standard specification for mineral insulating oil used in electrical apparatus.
IEC	296	Specification for unused mineral insulating oil for

5. TECNICOS PARTICULARES

5.1 Conceptos

Aditivo: Sustancia o componente químico que se agrega a un aceite aislante líquido para mejorar sus características.

Antioxidante: Aditivo que se agrega a un aceite aislante líquido para reducir o retardar su degradación por oxidación. Los antioxidantes más conocidos son 2.6 di-isobata para cresol (D.B.P.C.) y el 2.6 di-terciario butil-fenol (D.B.F.)

5.2 Clasificación

Los aceites aislantes se clasifican de acuerdo con su contenido de aditivo antioxidante.

Nota: No se considera como aditivos antioxidantes, aquellos componentes propios del aceite que le dan características antioxidantes.

5.2.1 Aceite no inhibido: Aceite mineral aislante refrigerante

5.2.1.1 Tipo 1: Con contenido de antioxidante menor o igual a 0,08% en peso.

5.2.1.2 Tipo 2: Con contenido de antioxidante mayor a 0,08% en peso, pero menor o igual a 0,3% en peso. (Edenorte no adquirirá este tipo de aceites)

5.3 Condiciones generales

5.3.1. Los aceites minerales, cubiertos por esta norma, deben ser puros, producto de la destilación fraccionada de petróleos crudos, seleccionados y debidamente refinados. Si el aceite aislante contiene aditivos antioxidantes, se debe indicar su naturaleza y cantidad.

5.3.2. Los aceites aislantes - refrigerantes deben ser compatibles y no corrosivos, con todos los elementos que conforman los equipos en los cuales se utilizan.

5.3.3. Los aceites aislantes - refrigerante nuevos deben estar exentos de materias extrañas, en suspensión o sedimentadas.

5.3.4. Los aceites aislantes, objeto de esta norma, deberán cumplir con los requisitos especificados en la Tabla 1.

TABLA 1

PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS OFICINA TECNICA DE SUBESTACIONES EDENORTE DOMINICANA, S.A.					
Aceite Dieléctrico					
ITEM	DATOS	LIMITES	PEDIDO	OFRECIDO	COMENTARIO
1	Empresa proveedora		Inf. Oferente		
2	País de origen		Inf. Oferente		
3	Aceite Dieléctrico Ensayos físicos				
3.1	Marca		Inf. Oferente		
3.2	Clase	1	Inf. Oferente		
3.3	Aspecto visual	Claro y brillante	ASTM D-1524		
3.4	Inhibido	NO	Inf. Oferente		
3.5	Color	0.5 máximo	ASTM D-1500		
3.6	Punto de inflamación	145 mínimo	ASTM D-0092		
3.7	Gravedad específica, 15/15 C	0.91 máximo	ASTM D-1298		
3.8	Viscosidad cinemática mm ² /s (cSt)				
3.8.1	a 40°C	12 máximo	ASTM D 0445		
3.8.2	a 100°C	3 máximo	ASTM D 0445		
4	Ensayos Eléctricos				
4.1	Tensión de Ruptura dieléctrica a 60Hz				
4.1.1	Electrodo de disco - kV	30 mínimo	ASTM D 877		
4.1.2	Electrodo VDE - kV	1.0mm	ASTM D 1816		
4.2	Tensión de Ruptura dieléctrica de impulso 25°C, kV	145 mínimo	ASTM D 3300		
4.3	Tendencia a la gasificación, L/min	15 mínimo	ASTM D 2300A		
		30 mínimo	ASTM D 2300B		
4.4	Factor de disipación, a 60Hz	0.05 máximo	ASTM D 0924		
		0.30 máximo			
5	Ensayos Químicos				
5.1	Estabilidad a la oxidación	0.10 máximo	ASTM D 2440		
		0.30 máximo			
5.2	Numero de neutralización, mg KOH/g	0.40 máximo	Inf. Oferente		
5.3	Contenido de azufre corrosivo	No corrosivo	ASTM D 1275		
5.4	Contenido de agua, ppm	35 máximo	ASTM D 1533		
5.5	Contenido de PCB (bifenilos policlorinado)	No detectable	ASTM D 4059		
5.6	Prueba de cromatografía de gases disueltos	Obligatorio	ASTM D 3612		
6	Garantía	Años	2		

(1) la tensión interfacial se determina por el método ASTM D 971 modificado, sin filtración previa de la muestra de aceite.

(2) Los aceites a granel deben tratarse por termo vacío antes de su utilización y cumplir con el contenido máximo de agua y la rigidez dieléctrica exigidos.

El aceite ofertado debe ser libre de metales disueltos, esta prueba debe hacerse, por Espectrometría de Absorción Atómica.

Los aceites en canecas (tanques de 55 galones) o a granel no deben tener más de 5000 ppm de gases No Combustibles y de Gases Combustibles no detectables. **Deberá entregar la prueba de cromatografía de gases y certificado del índice de calidad.**

(*) El suministrador debe entregar la siguiente información complementaria:

- a) Porcentaje de carbón aromático.
- b) Porcentaje de carbón parafínico.
- c) Porcentaje de carbón nafténico.
- d) Espectrometría de rayos infrarrojo.
- e) Coeficiente de expansión.
- f) Constante dieléctrica.
- g) Color específico
- h) Conductividad térmica.

6. CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

6.1 Para verificar la conformidad del lote con los requisitos establecidos en el numeral 6, se tomaron al azar el número de muestras indicado en la Tabla 2. Para aceites a granel despachados en tanques, se tomaron 3 muestras de 1 litro por Tanque. El número permitido de defectuosos será de cero. En el punto de entrega al usuario se tomará una muestra que servirá como punto de contraste. Dicha muestra podrá ser sometida a pruebas para verificación del protocolo.

Tamaño del lote (Número de Tanques)	Muestra N° (1)	Tamaño de la muestra	Número de aceptación (NA) (2)	Número de rechazo (NR) (3)
< 90	1a	3	0	2
91 a 150	2a	3	1	2
	1a	5	0	2
151 a 280	2a	5	1	2
	1a	8	0	2
281 a 500	2a	8	1	2
	1a	13	0	2
501 a 1200	2a	13	1	2
	1a	20	0	3
1201 a 3200	2a	20	3	4
	1a	32	1	4
	2a	32	4	5

7. PRUEBAS

7.1 El fabricante de aceites deberá suministrar un protocolo de pruebas de los ensayos de rutina de cada lote realizados en fábrica y los demás reportes de ensayos que se especifiquen en especial en cada adquisición, él cumplirá con los requisitos y valores establecidos en esta norma.

7.2 En el protocolo se consignarán las características garantizadas y los resultados de los ensayos realizados.

8. EMPAQUE

8.1 Envase

Los Tanques metálicos, en los que se envasan los aceites aislantes nuevos, deberán venir sellados herméticamente y cumplir con los requisitos especificados en la norma ICONTEC NTC - 886, y con atmósfera protectora de nitrógeno.

8.2 Rotulado

Los Tanques metálicos, en los que se envasan los aceites aislantes nuevos, deberán venir sellados herméticamente y cumplir con los requisitos especificados en la norma ICONTEC NTC - 886, y con atmósfera protectora de nitrógeno.

Cada tanque deberá llevar marcado en lugar visible, perfectamente legible y con caracteres indelebles, mínimo la siguiente información:

- 1) Nombre o razón social del fabricante.*
- 2) Marca y clase.*
- 3) Contenido en litros.*
- 4) Identificación del lote.*
- 5) Año y mes de fabricación.*
- 6) País de procedencia.*
- 7) Contenido de PCB's.*
- 8) Peso Neto.*
- 9) Peso Bruto.*

9. GARANTIA DE FÁBRICA

Se requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de las cajas.

10. INSPECCION

Documento.

El PROVEEDOR debe brindar plena colaboración al RESPONSABLE en el cumplimiento de sus funciones.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. EDENORTE se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de las cajas.

11. PRESENTACION DE LAS OFERTAS

*El aceite se presentará a inspección como un conjunto unitario, en las cantidades especificadas, con características similares, y fabricado bajo condición uniforme. **Deberá firmar cada hoja de esta ficha técnica y completar la planilla de la tabla 1 como se solicita, de no ser así su oferta será rechazada.** No se tomara en cuenta si la planilla está completa con la palabra SI.*

12. ESPECIFICACION TECNICA DE ACEITE DIELECTRICO

El proveedor deberá entregar el protocolo de pruebas de fabrica; Edenorte se reserva el derecho de solicitar repetición de cualquier prueba en la entrega y el costo de estas estarán a cargo del proveedor y de la misma manera se reserva el derecho de tomar muestras y elaborar pruebas en otro laboratorio que ella considere.

12.1 Toma de muestras

12.1.1 Las muestras se tomarán de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D 923.

12.1.2 Para la realización de todos los ensayos se recomienda tomar una cantidad total de 1 litro por cada muestra.

12.1.3 Para ensayos aislados, la cantidad será la especificada en el método de ensayo correspondiente.

Deberá de firmar y sellar cada página de esta especificación técnica al igual que la tabla de datos garantizado. Esta será llenada con lo requerido no con la palabra sí, de lo contrario su oferta será rechazada.