



ET470 Recubrimiento Órgano metálico

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
0	23 Enero 2013



Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel Colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <http://likinormas.enelcol.com.co>





que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expe

1. OBJETO

Establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los herrajes que son sometidos al recubrimiento órgano metálico.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todos los herrajes utilizados en redes aéreas de M.T y B.T que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES AMBIENTALES

El ambiente donde serán instalados los herrajes con recubrimiento órgano metálico podrá tener las siguientes características dentro del área de concesión de Enel Colombia S.A. E.S.P, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	Desde 500 hasta 3.000 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	90 %
d. Temperatura máxima y mínima	27 °C y - 5 °C respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 °C.

4. SISTEMAS DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional. Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.



5. NORMAS RELACIONADAS

Las siguientes normas y estándares deberán ser usados en el diseño y fabricación del recubrimiento órgano metálico.

	DESCRIPCIÓN
ASTM F1136	Standard Specification for Zinc / Aluminum Corrosion Protective Coating for Fasteners
DIN EN 13858	Corrosion protection of metals - Non-electrolytically applied zinc flake coatings on iron or steel components. DIN EN 13858:2007-02
ISO 9227	Corrosion tests in artificial atmospheres — Salt spray tests
ISO 2819	Metallic coatings on metallic substrates - Electrodeposited and chemically deposited coatings - Review of methods available for testing adhesion.
EN 60454-2	Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia S.A. se refieren a su última revisión.

6. DEFINICIONES

Para unificar el vocabulario técnico en los aspectos que tratan estas especificaciones, se establecen las siguientes definiciones:

órgano metálico : es un recubrimiento Anticorrosivo que se define bajo el sistema así:

- Orgánico: Capa Superior (Polímeros o Silicatos de Titanio) que es la protección química.
- Metálico: Capa Base (Metales Zn + Al) que es la protección catódica.



Corrosión : Es la destrucción o deterioro que sufren los metales cuando interactúan con el medio en el que trabajan causado por su reacción química con el ambiente.

Resistencia Química : Capacidad de protección anticorrosiva por capa polimérica ante ataque de agentes contaminantes como grasas lubricantes, gasolina, ácidos etc., que interactúan con el trabajo del metal.

Adherencia : Capacidad de mantener la unión o fijación de la superficie base (metal) con la capa de protección anticorrosiva (recubrimiento).

Apariencia : Características o conjunto de elementos que posee un elemento para cumplir con un acabado final.

Uniformidad / homogeneidad : Igualdad en las características físicas de los elementos sometidos a proceso para la conformidad de un patrón establecido.

Corrosion Protective Coating ZINC /ALUMINUM : Recubrimiento protector a la corrosión a base de Zinc y Aluminio.

7. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y PARTICULARES

Se utilizan dos tipos de recubrimiento, para niveles de contaminación ALTO III y MEDIO II acorde con la IEC 60815.

Tabla 1. Niveles de recubrimiento de acuerdo al grado de corrosión

Grados de Corrosión	NORMAS	Espesor mín. de Recubrimiento Zinc Cromato (FIZnnc) μm	Duración del Ensayo Horas mínimas SST
MEDIO II (Urbano-Rural)	ASTMF1136-11 ⁽²⁾	8	480 ⁽¹⁾
	DIN EN 13858 ⁽³⁾	8	480 ⁽¹⁾
ALTO III (Urbano-Rural) (Salino y/o químico)	F 1136-11	12	960
	DIN EN 13858	12	960

(1) Para Enel Colombia se solicita 480 horas, el rango de la norma indica a partir de 240.

(2) Recubrimiento aplicable para elementos roscados.

(3) Recubrimiento aplicable para herrajería no roscada



8. ENSAYO DE LABORATORIO Y PRUEBAS DE CARGA

8.1 Apariencia externa

El recubrimiento debe estar presente en todas las superficies significativas, debe tener un aspecto externo de color gris plateado, liso, uniforme, adherente y estar libre de ampollas, zonas desnudas y otros defectos. El recubrimiento debe penetrar en agujeros y/o huecos.

8.2 Espesor del recubrimiento

El espesor del recubrimiento especificado cumplir los requisitos indicado en la tabla No. 1, dependiendo del grado de [corrosión](#) .

8.3 Adherencia

La adherencia del recubrimiento se debe ensayar con uno de los métodos apropiados descritos en la norma ISO 2819.

También se puede elaborar el método de [ensayo](#) de adherencia (acorde la norma EN 60454-2), aplique firmemente a la superficie preparada una tira de cinta sensible a la presión por ejemplo, 100 mm de largo por 25 mm de ancho, que tiene una fuerza de pelado para la adhesión al acero de al menos 3,5 N/10 mm. Después de 5 min, se retira por desprendimiento de vuelta en 180 ° con la mayor rapidez posible. Realizar la prueba a $(20 \pm 5) ^\circ \text{C}$.

No habrá ningún signo de que el revestimiento se ha eliminado de la superficie del sustrato.

9. RECEPCIÓN DE HERRAJERIA, PLAN DE MUESTREO Y MOTIVOS DE RECHAZO

La recepción de los herrajes con el recubrimiento, deberá hacerla el representante de Enel Colombia S.A. E.S.P, quienes inspeccionarán los lotes en forma detallada, para determinar si cumplen las especificaciones establecidas.

El plan de muestreo y demás pruebas eléctricas y/o mecánicas propias del herraje se llevara a cabo acorde a su respectiva especificación técnica de fabricación.

El herraje deberá dar cumplimiento con las demás condiciones técnicas y regulatorias indicadas en la respectiva especificación técnica de fabricación.



10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS DEL RECUBRIMIENTO

El proponente debe indicar en el Formulario 1, todos los datos solicitados para cada uno de los herrajes ofrecidos.

FORMULARIO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

N°	DESCRIPCIÓN		REQUERIDO
	Recubrimiento	Grado de corrosión: (indicar alto / medio acorde con ET470)	
		Espesor capa: (μm)	
		Horas mínimas: (SST-Salt Spray Test)	
		Cumple con los ensayos indicados en la ET470	