

**Ingeniería Electromecánica**
**Cátedra: Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas**
**Mg. Ing. Elvio Daniel Antón**

### **GUIA DE SELECCIÓN DE AISLADORES SEGÚN IRAM 2405**

El objeto de esta guía es dar las reglas simples y generales para la elección de un aislador cuyo comportamiento sea satisfactorio en condiciones de contaminación. Estas reglas se basan en la experiencia de servicio y de numerosos resultados de ensayos en las condiciones de contaminación natural o artificial.

Estas reglas están esencialmente fundadas en la especificación de una *longitud mínima de línea de fuga* y de algunos otros parámetros geométricos que generalmente no originan limitaciones en la concepción del aislador.

Estas reglas proponen de una manera fácil y realista la elección de los aisladores según el nivel presunto de contaminación en el lugar en que deben ser instalados. Estas exigencias fueron definidas a partir de aisladores que tuvieron un riesgo aceptable de contorneo cuando fueron sometidos a condiciones de contaminación correspondientes al mismo lugar en que deben ser instalados.

#### **CAMPO DE APLICACIÓN:**

Esta guía se aplica principalmente a las redes trifásicas de tensiones de hasta 525 kV entre fases y para aisladores para exterior, de cerámica y de vidrio.

#### **NIVELES DE SEVERIDAD DE LA CONTAMINACION:**

A los fines de la normalización, se definen cualitativamente cuatro niveles de contaminación desde uno "leve" hasta uno "muy fuerte".

<b>NIVEL DE CONTAMINACIÓN</b>	<b>EJEMPLOS DE MEDIO AMBIENTE CARACTERÍSTICOS</b>
<b>I – LEVE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Zonas sin industrias y con poca densidad de viviendas equipadas con instalaciones de calefacción.</li> <li>-Zonas con poca densidad de industrias o viviendas pero sometidas frecuentemente a vientos o a lluvias.</li> <li>-Regiones agrícolas (1)</li> <li>-Regiones montañosas.</li> <li>-Todas estas zonas deben estar situadas a distancias de por lo menos 10 Km a 20 Km del mar y no deben estar expuestas a los</li> </ul>

**Ingeniería Electromecánica**
**Cátedra: Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas**
**Mg. Ing. Elvio Daniel Antón**

	vientos que vienen directamente del mar (2)
<b>II – MEDIO</b>	<p>-Zonas con industrias no productoras de humos particularmente contaminantes o con una densidad media de viviendas equipadas con instalaciones de calefacción.</p> <p>-Zonas con gran densidad de viviendas o de industrias pero sometidas frecuentemente a vientos limpios o a la lluvia.</p> <p>-Zonas expuestas al viento de mar, pero no demasiado próximas a la costa (distantes al menos a algunos kilómetros ((2)).</p>
<b>III – FUERTE</b>	<p>-Zonas con gran densidad de industrias y alrededores de grandes ciudades con gran densidad de instalaciones de calefacción contaminantes (*)</p> <p>-Zonas próximas al mar o, en todo caso, expuestas a vientos relativamente fuertes que provienen del mar (2).</p>
<b>IV- MUY FUERTE</b>	<p>-Zonas generalmente poco extensas, sometidas a polvos conductores y a humos industriales que producen depósitos conductores principalmente densos.</p> <p>-Zonas generalmente poco extensas, muy próximas a la costa y expuestas a brumas o a vientos muy fuertes y contaminantes que provienen del mar.</p> <p>-Zonas desérticas caracterizadas por largos períodos sin lluvias, expuestas a fuertes vientos que transportan arena y sal, y están sujetas a condensaciones frecuentes.</p>

**(1)** El uso de fertilizantes por pulverización o la combustión de residuos vegetales, puede conducir a niveles más altos de contaminación debido a la dispersión causada por el viento.

**(2)** Las distancias desde la costa dependen de la topografía de la zona costera y de las condiciones extremas del viento.

**(\*) Nota:** A los efectos de esta guía, se consideran contaminantes a aquellas instalaciones de calefacción que producen humos, vapores y gases con efectos conductores electrolíticos.

**Ingeniería Electromecánica**
**Cátedra: Redes de Distribución e Instalaciones Eléctricas**
**Mg. Ing. Elvio Daniel Antón**
**RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE CONTAMINACIÓN Y LA LONGITUD DE LA LÍNEA DE FUGA ESPECÍFICA:**

A cada nivel de contaminación indicado en la tabla anterior, corresponde una longitud nominal de la línea de fuga específica mínima, dada en milímetros por kilovolt de la tensión máxima (entre fases), para el equipamiento.

<b>NIVEL DE CONTAMINACIÓN</b>	<b>LONGITUD NOMINAL DE LA LÍNEA DE FUGA ESPECÍFICA MÍNIMA ( <math>l_{fe}</math> ) MEDIDA ENTRE FASE Y TIERRA (mm/Kv)</b>
<b>I - LEVE</b>	16
<b>II- MEDIO</b>	20
<b>III – FUERTE</b>	25
<b>IV – MUY FUERTE</b>	31

Se considera que la probabilidad de contorneo es muy pequeña si la longitud de la línea de fuga específica  $l_e$  es mayor o igual que la longitud nominal mínima de la línea de fuga específica  $l_{fe}$ :

$$L_{fe} \leq l_e$$

**Longitud de la línea de fuga específica  $l_e = l_t / U_m$**

Donde:

$U_m$ : tensión máxima entre fases en kV.

$l_t$ : longitud total de la línea en mm.

**El número de aisladores de la cadena debe ser  $\geq l_{fe} \cdot U_m / l_t$**

Ejemplo:

Nivel de contaminación I: 16 mm/kV.

$U_m = 145$  Kv

Aislador MN 12

Línea de fuga específica de un aislador: 280 mm .

$N^\circ \text{aislador} = (16 \text{ mm} \times 145 \text{ kV}) / 280 \text{ mm} = 8,29$  aisladores.

Se adopta la cantidad de 9.