

**NORMA VENEZOLANA  
SERVICIOS ELÉCTRICOS: INDICADORES DE  
CALIDAD DEL SERVICIO  
TECNICO**

**PROYECTO  
2752 (R)**

**1. OBJETO**

Esta Norma Venezolana establece los indicadores y requisitos que permite evaluar la calidad del servicio técnico de la prestación del servicio eléctrico y debe ser aplicada por las empresas de suministro de energía eléctrica.

**2. REFERENCIAS NORMATIVAS**

Esta norma es completa

**3. DEFINICIONES**

**3.1 Alimentador:** Circuito de distribución en media tensión.

**3.2 Baja tensión:** El nivel de tensión menor o igual que 1 kV.

**3.3 Capacidad nominal de transformación:** Capacidad de transformación expresada en kVA, de acuerdo con los datos de placa de los equipos.

**3.4 Calidad del servicio técnico:** Grado de cumplimiento de los valores admisibles establecidos, determinado por las interrupciones del fluido eléctrico conforme a la frecuencia y duración de las mismas.

**3.5 Continuidad del servicio eléctrico:** Condición de permanencia en el tiempo del suministro de energía eléctrica.

**3.6 Cantidad de Interrupciones Momentáneas:** Número de suspensiones del servicio de energía eléctrica a uno o más usuarios durante un tiempo menor o igual a 1 minuto.

**3.7 Cantidad de reclamos técnicos:** Número de reclamos técnicos formulados por los usuarios.

**3.8 Duración de las interrupciones:** Es una medida promedio de la duración de las interrupciones en minutos en un período de tiempo determinado

**3.9 Energía no suministrada por Interrupciones:** Es la energía dejada de suplir al usuario durante una interrupción sostenida de servicio

**3.10 Empresa de suministro de energía eléctrica:** Ente dedicado a la actividad de Distribución y Comercialización de energía eléctrica.

**3.11 Frecuencia de Interrupciones:** Es el promedio del número de interrupciones del suministro de energía eléctrica a una carga dada en un período determinado.

**3.12 Interrupción del servicio:** Es la suspensión programada o no del suministro de energía eléctrica para uno o más usuarios. Esta se puede clasificar como momentánea o sostenida.

**3.13 Indicadores:** Es la relación de dos o más variables para medir un proceso técnico en un período determinado

**3.14 Interrupción momentánea del servicio:** Es la suspensión del servicio de energía eléctrica a uno o más usuarios durante un tiempo menor o igual a 1 minuto.

**3.15 Interrupción sostenida del servicio:** Es la suspensión del servicio de energía eléctrica a uno o más usuarios, durante un tiempo mayor de 1 minuto.

**3.16 Interrupción programada:** Es la suspensión del suministro de energía eléctrica por mantenimiento preventivo, correctivo o para efectuar modificaciones a la red, previa notificación al usuario.

**3.17 Interrupción no programada:** Es la suspensión del suministro de energía eléctrica motivado por la salida imprevista o falla de uno o más elementos que conforman el sistema eléctrico

**3.18 Indicadores:** Es la relación de dos o más variables para medir un proceso técnico en un período determinado

**3.19 KVA instalado:** Es la capacidad de transformación nominal expresada en kVA, de los transformadores de Media a Baja Tensión conectados a un alimentador.

**3.20 Medición de la continuidad del servicio:** Es la cuantificación en función de la frecuencia, duración y tiempo total para un período determinado de las interrupciones tanto programadas como no programadas.

**3.21 Media tensión:** El nivel de tensión mayor que 1 kV y menor que 69 kV.

**3.22 Punto de suministro:** Aquel donde las instalaciones del Usuario quedan conectadas a las empresas de suministro de energía eléctrica, y donde se delimitan las responsabilidades de mantenimiento, de guarda y custodia, entre la empresa y el usuario.

**3.23 Reclamo técnico:** Tipo de reclamo formulado por el usuario ocasionado por:

- a) Falla en el suministro eléctrico.
- b) Situaciones de riesgo que afecten la integridad física de las personas cercanas a la red.
- c) Situaciones de riesgo que afecten el suministro eléctrico de la red.

**3.24 Reclamos de alumbrado público:** Tipo de reclamo formulado por el usuario, ocasionado por fallas o situaciones de riesgo que afectan a la red de alumbrado público.

**3.25 Situación de riesgo:** Cualquier situación que amenace la integridad física de las personas, bienes materiales o de la red eléctrica.

**3.26 Tiempo de atención de reclamos técnicos:** Tiempo que transcurre desde que el usuario afectado efectúa el reclamo, hasta que es solucionado.

**3.27 Tiempo total de interrupción:** Tiempo obtenido del producto entre la frecuencia y la duración de las interrupciones sostenidas ocurridas en un período determinado.

#### 4. ABREVIATURAS Y SIGLAS

**FIU<sub>j</sub>:** Frecuencia de Interrupción para el Usuario "j".

**FMIK:** Frecuencia media de interrupción por kVA instalado.

**TTIUT<sub>j</sub>:** Tiempo Total de Interrupción para el Usuario "j" expresado en horas.

**TTIK:** Tiempo Total de Interrupción por kVA instalado.

**T<sub>s0</sub>:** Tiempo de la interrupción de servicio eléctrico.

**KVA<sub>s0</sub>:** Cantidad de los KVA nominales de los transformadores fuera de servicio en el alimentador "j".

**KVA<sub>inst0</sub>:** Cantidad de los KVA nominales instalados en el alimentador "j".

**TAR:** Tiempo promedio de atención de reclamos técnicos, expresado en minutos / reclamos.

**H<sub>s</sub>:** Hora en la que el servicio es normalizado.

**H<sub>r</sub>:** Hora en la que el reclamo de servicio es recibido por cualquier medio.

**RS:** Número de reclamos solucionados.

**CRT:** Cantidad de reclamos técnicos, expresados en reclamos/1000 usuarios.

**RR:** Número de reclamos de servicio recibidos.

NS: Número de usuarios.

CIM: Cantidad de interrupciones momentáneas, expresada en interrupciones/Km de línea.

Im: Número de interrupciones momentáneas en un circuito.

n: Número de circuitos del sub-sistema de distribución.

## 5. INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO TÉCNICO

### 5.1. Indicadores por alimentador

#### 5.1.1. Frecuencia Media de Interrupción por kVA Instalado (FMIK)

$$FMIK_j = \frac{\sum_{i=1}^n kVAfs(i)_j}{kVAinst_j}$$

donde,

$\sum_{i=1}^n$  : Sumatoria de las interrupciones "i" del alimentador "j" debido a causas internas o externas, durante el período de control.

KVAfs(i)<sub>j</sub>: Cantidad de los kVA nominales de los transformadores fuera de servicio en la interrupción "i" del alimentador "j"

KVAinst<sub>j</sub> Cantidad de los KVA nominales instalados en el alimentador "j".

#### 5.1.2. Tiempo Total de Interrupción por kVA instalado (TTIK)

$$TTIK_j = \frac{\sum_{i=1}^n kVAfs(i)_j \times Tfs(i)_j}{kVAinst_j}$$

donde,

$\sum_{i=1}^n$  : Sumatoria de las interrupciones "i" del alimentador "j" debido a causas internas o externas, durante el período de control.

Tfs(i)<sub>j</sub>: Tiempo de la interrupción de servicio eléctrico.

KVAfs(i)<sub>j</sub>: Cantidad de los kVA nominales de los transformadores fuera de servicio en la interrupción "i" del alimentador "j"

KVAinst<sub>j</sub> Cantidad de los KVA nominales instalados en el alimentador "j".

### 5.2. Indicadores por Usuario

#### 5.2.1. Frecuencia de Interrupción para el Usuario (FIU)

$$FIU_j = N_j$$

donde,

FIU<sub>j</sub>: Frecuencia de interrupción para el Usuario "j" expresado en número de interrupciones durante un período de control

N<sub>j</sub>: Cantidad de interrupciones que han afectado al Usuario "j". durante el período de control.

### 5.2.2. Tiempo Total de Interrupción para el Usuario (TTIU<sub>j</sub>)

$$TTIU_j = \sum_{i=1}^{N_j} \left[ \sum_{j=0}^{23} K_j \times T_{ij} \right]$$

donde,

TTIU<sub>j</sub> : Tiempo total de interrupción para el Usuario "j" expresado en horas.

K<sub>j</sub>: Coeficiente asociado a la curva de carga del usuario.

T<sub>ij</sub>: Intervalo de tiempo en horas en que se divide cada interrupción.

N<sub>j</sub>: Cantidad interrupción que ha afectado al usuario "j" durante el período de tiempo.

### 5.3. Cantidad de Interrupciones Momentáneas (CIM)

$$CIM = \frac{\sum_{i=1}^n lm * 100}{km \text{ de línea}}$$

donde,

CIM: Cantidad de interrupciones momentáneas, expresada en interrupciones/km de línea.

lm: Número de interrupciones momentáneas en un circuito.

n: Número de circuitos del sub-sistema de distribución.

km de línea: Kilómetros de línea primaria de distribución totales instalados.

Criterios de cálculo:

- Se calcula hasta nivel de subestación o protección suplementaria (reconectores a lo largo del circuito) en caso de existir.
- Las redes subterráneas quedan excluidas del cálculo de este indicador.
- Los circuitos híbridos deben ser incluidos en el cálculo de este indicador.

### 5.4 Cantidad de Reclamos Técnicos (CRT)

$$CRT = \frac{RR}{NS} \times 1000$$

donde,

CRT: Cantidad de reclamos técnicos, expresados en reclamos/1000 usuarios.

RR: Número de reclamos de servicio técnico recibidos.

NS: Número de usuarios.

### 5.5. Tiempo de Atención de Reclamos Técnicos (TAR)

$$TAR = \frac{\sum_{i=1}^{RS} (Hsi - Hri)}{RS}$$

donde,

TAR: Tiempo promedio de atención de reclamos técnicos, expresado en minutos / reclamos.

Hsi: Hora en la que el servicio es normalizado.

Hri: Hora en la que el reclamo de servicio es recibido por cualquier medio.

RS: Número de reclamos solucionados.

**Criterios de cálculo:**

- a) En este indicador se incluye todo tipo de reclamo técnico que efectúa el suscriptor a excepción de: reconexiones, colaboraciones y alumbrado público.
- b) El reclamo técnico no transmitido (filtrado) queda excluido del indicador.
- c) Internamente cada empresa debe llevar:
  - Tiempo en cola: Tiempo que transcurre desde que se recibe el reclamo técnico, hasta que es transmitido al personal que lo atenderá.
  - Tiempo de viaje: tiempo que transcurre desde que el reclamo técnico es transmitido hasta que es encontrado la dirección del suscriptor que reportó la falla.
  - Tiempo de reparación: Tiempo que transcurre desde que es localizado el suscriptor que reportó la falla, hasta que es normalizado el servicio.
- d) Todo reclamo técnico que presente tiempo en cola y tiempo en viaje debe ser incluido en el cálculo del indicador aunque no presenta tiempo de reparación.

**6. REQUISITOS**

A los efectos de determinar los indicadores de confiabilidad de la prestación del servicio de energía eléctrica, las empresas de suministro de energía eléctrica deben cumplir los siguientes requisitos:

**6.1.** Deben llevar las estadísticas básicas de las interrupciones del servicio eléctrico bajo tiempo adverso y normal; estas estadísticas comprenderán.

- Frecuencia de las interrupciones forzadas y programadas.
- Tiempo total de interrupciones sostenidas.
- Cantidad de reclamos válidos por interrupciones del servicio
- Cantidad de interrupciones momentáneas.
- Cantidad de reclamos técnicos.

**6.2.** Las estadísticas indicadas deben servir inicialmente, para determinar los parámetros de referencia de calidad de la prestación del servicio de energía eléctrica de acuerdo a:

**6.2.1.** Discriminación del sistema servido de acuerdo a la densidad del alimentador o del municipio.

**6.2.2.** Las características y la configuración del sistema según éste sea, aéreo o subterráneo; o bien radial o mallado.

**6.3.** El estudio comparativo de los indicadores debe ser para períodos iguales consecutivos, y dará los índices de mejora o desmejora de calidad de la prestación del servicio de energía eléctrica.

**6.4.** Las estadísticas deben ser agrupadas y ordenadas según las causas que hayan ocasionado las interrupciones.

**6.5.** Las empresas de suministro de energía eléctrica deberán elaborar los reportes necesarios para el conocimiento de las características de la calidad del servicio, cuando les sea requerido por las autoridades competentes.

**6.6** Tanto los datos estadísticos, como los índices de confiabilidad, deben estar disponibles a los usuarios del servicio y a las autoridades encargadas de la evaluación del servicio público eléctrico.

## **Bibliografía**

- [1] Ing. O. Caressi. "Un sistema para evaluar la confiabilidad del Servicio Eléctrico. I Jornadas Nacionales de Distribución de Energía Eléctrica". Maracay 1972.
- [2] Informe final del subcomité de Índice de Calidad Técnica.
- [3] IEEE P1366/D19 Trial Use Guide for Electric Power. Distribution Reliability Indices.