

## REGULACIÓN No. CONELEC 008/11

### EL DIRECTORIO DEL CONSEJO NACIONAL DE ELECTRICIDAD CONELEC

#### Considerando:

Que, los artículos 30 y 31 de la Constitución de la República del Ecuador, preceptúan que las personas tienen derecho a un hábitat seguro y al disfrute pleno de la ciudad y sus espacios públicos;

Que, el segundo inciso del Artículo 3 del Mandato Constituyente No. 15 dispone: «El Fondo de Electrificación Rural y Urbano Marginal -FERUM, se financiará con recursos del Presupuesto General del Estado, por lo que a partir de la expedición del presente Mandato, el Ministerio de Finanzas entregará al Fondo de Solidaridad, los recursos necesarios, de conformidad con los planes de inversión aprobados de conformidad con el procedimiento previsto en el Mandato No. 9. En los planes de inversión se incluirá el alumbrado público»;

Que, el señor Procurador General del Estado mediante Oficio No. 026202, de 14 de julio de 2006, absuelve la consulta formulada por el CONELEC señalando que «... las Administraciones Municipales carecen de facultad legal para regular y controlar la prestación del servicio de alumbrado público, por corresponder dicha competencia al Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC»;

Que, el alumbrado público es un servicio de importancia para la colectividad que permite la movilidad de las personas, de los vehículos por las vías públicas y provee seguridad a los ciudadanos;

Que, por las características especiales del alumbrado público, se deben normar los aspectos técnicos, económicos y financieros para la prestación del servicio a fin de que este se lo preste con calidad y a un precio justo;

Que, la Comisión Internacional de Iluminación – CIE ha emitido normas a través de las cuales ha determinado niveles de calidad de los parámetros fotométricos, metodología para la medición y diseño del alumbrado que se utiliza en vías peatonales y vehiculares;

Que, de conformidad con la absolución de la Procuraduría General del Estado, le corresponde al CONELEC emitir una Regulación que contenga normas relacionados con aspectos técnicos, en las que se especifiquen las responsabilidades y el alcance de la

prestación del servicio de alumbrado, por parte de las diferentes instituciones y empresas involucradas en la misma; y,

En ejercicio de sus facultades,

Resuelve:

Emitir la Regulación denominada «Prestación del Servicio de Alumbrado Público General».

## 1. OBJETIVO

Normar las condiciones técnicas, económicas y financieras que permitan a las Distribuidoras de energía eléctrica prestar el servicio de alumbrado público general con calidad, eficiencia y precio justo.

## 2. ALCANCE

Las Distribuidoras de energía eléctrica, como prestadoras del servicio; los consumidores, como responsables del pago de este servicio; los municipios como responsables del espacio público y control de tránsito; y, la Policía Nacional o la autoridad de tránsito competente, como responsable del sistema de semaforización, deberán observar lo dispuesto en la presente Regulación

## 3. DEFINICIONES

Las definiciones que se muestran servirán para la aplicación de la presente Regulación.

### 3.1. Alumbrado Público

Constituye la iluminación de zonas, públicas o privadas, destinadas a la movilidad, ornamentación y seguridad; incluye al alumbrado público general, ornamental e intervenido.

### 3.2. Alumbrado Público General

Es la iluminación de vías, de libre acceso para todas las personas y/o vehículos. Excluye la iluminación de las zonas comunes de unidades inmobiliarias cerradas, declarada como propiedad horizontal, la iluminación pública ornamental e intervenida.

### 3.3. Alumbrado Público Ornamental

Constituye la iluminación de zonas como parques, plazas, iglesias, monumentos y todo tipo de espacios, cuya iluminación se aparta de los niveles establecidos en la presente Regulación, dados que estos obedecen a criterios estéticos determinados por el municipio o por el órgano estatal competente.

- 3.4. Alumbrado Público Intervenido  
Constituye la iluminación de vías que, debido a planes o requerimientos municipales, no cumplen los niveles de iluminación establecidos en la presente regulación y/o requieren de una infraestructura constructiva distinta de los estándares establecidos para el alumbrado público general.
- 3.5. Consumidor  
Cualquier persona natural o jurídica capaz de contratar, que habite o utilice un inmueble que recibe el servicio eléctrico debidamente autorizado por el distribuidor dentro de su área de concesión. Incluye al consumidor final y al gran consumidor.
- 3.6. Servicio de Alumbrado Público General–SAPG  
Comprende las actividades de: Administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición, y expansión del sistema de alumbrado público general.  
Dentro de este servicio se incluye los consumos de energía del alumbrado general, alumbrado ornamental, sistemas de semaforización, sistemas de seguridad y alumbrado intervenido.
- 3.7. Sistema de Alumbrado Público General  
Comprende el conjunto de luminarias, redes y equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público, que no formen parte del sistema de distribución.
- 3.8. Tarifa del servicio de Alumbrado Público General  
Es aquella que el CONELEC determine como retribución de los gastos realizados por el prestador del servicio y que debe ser recuperado de los consumidores del servicio eléctrico.
- 3.9. Sistema de alumbrado público ornamental e intervenido<sup>1</sup>  
Comprende las actividades administración, operación y mantenimiento, inversión y reposición de luminarias, redes y equipos necesarios para la prestación del alumbrado ornamental e intervenido.
- 3.10. Sistema de Semaforización  
Constituyen todos los semáforos instalados por el Municipio, por la Policía Nacional o la autoridad de tránsito competente para control del flujo vehicular. La energía necesaria para el funcionamiento de estos sistemas será incluida como costos del SAPG.
- 3.11. Sistemas de seguridad  
Constituyen los sistemas de seguridad instalados por instituciones públicas como: municipios, policía nacional, para la seguridad ciudadana.

---

<sup>1</sup> Las canchas deportivas que son parte integral de parques públicos, el alumbrado de ésta será de responsabilidad del municipio respectivo.

La energía necesaria para el funcionamiento de estos sistemas se incluirá como costos del SAPG.

3.12. Usuarios de SAP

Son todas las personas que utilizan el servicio de alumbrado público general, para su movilidad, dentro del territorio nacional.

3.13. Pago de SAPG

Los consumidores del servicio eléctrico, personas naturales o jurídicas, serán los responsables de pago del SAPG, a través de una tarifa que cubra los costos para la prestación de este servicio.

3.14. Flujo luminoso ( )

Se define el flujo luminoso como la potencia (W) emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible. Su símbolo es  $\Phi_l$  ( ) y su unidad es el lumen (lm).

3.15. Iluminancia (E)

Se define iluminancia como el flujo luminoso recibido por una superficie. Su símbolo es E y su unidad el lux (lx) que es un  $\text{lm}/\text{m}^2$ .

3.16. Intensidad luminosa (I)

Se conoce como intensidad luminosa al flujo luminoso emitido por unidad de ángulo sólido en una dirección concreta. Su símbolo es I y su unidad la candela (cd).

3.17. Luminancia (L):

Se llama luminancia a la relación entre la intensidad luminosa y la superficie aparente vista por el ojo en una dirección determinada. Su símbolo es L y su unidad es la  $\text{cd}/\text{m}^2$  (candela sobre metro cuadrado).

3.18. Deslumbramiento

Condición de visión en la cual existe incomodidad o disminución en la capacidad para distinguir objetos, debido a una inadecuada distribución o escalonamiento de luminancias, o como consecuencia de contrastes excesivos en el espacio o en el tiempo. La excesiva luminancia de lámparas y de superficies iluminadas, puede generar deslumbramiento y reducir el contraste de los objetos.

3.19. Zonas de Conflicto

Lugares en los cuales los criterios de iluminación son de difícil aplicación tales como: cruce de vías, redondeles, o vías diseñada especialmente para aplicaciones particulares como ciclorrutas, paseos de parque, entre otros.

#### 4. RESPONSABILIDADES

Las instituciones y personas que intervienen dentro de la prestación del SAP, son:

#### 4.1 CONELEC:

Le corresponde al CONELEC:

- Emitir la(s) regulación(es) necesaria(s) de acuerdo con la política energética nacional para la prestación del SAPG por parte de las Distribuidoras dentro de sus áreas de servicio.
- Determinar los costos requeridos por las Empresas Eléctricas para la prestación del SAPG.
- Supervisar y controlar que las Distribuidoras cumplan con los parámetros e índices establecidos en la normativa respecto a:
  - Especificaciones de calidad y continuidad del alumbrado público general (APG)
  - Cálculo del consumo de energía y aplicación tarifaria.

#### 4.2 Distribuidoras:

Las Distribuidoras, como responsables de la prestación del servicio de alumbrado, están obligadas a:

- Expandir el sistema de alumbrado público general a fin de cubrir la demanda del servicio de conformidad con los planes de expansión.
- Cumplir con los parámetros establecidos de calidad de servicio y continuidad en la prestación del servicio de alumbrado público general, de conformidad a lo señalado en la normativa respectiva.
- Mantener actualizados sus inventarios de activos del alumbrado público general, en un sistema informático que permita su seguimiento y verificación por las autoridades de control.
- Ejecutar las acciones de expansión y mejoras del alumbrado público y reportar los indicadores de ejecución de las actividades.
- Instalar equipos que cumplan con criterios de eficiencia energética y las normas de preservación del medio ambiente.
- Reportar los índices de acuerdo a la normativa existente en aspecto relativos a especificaciones de Calidad y Continuidad del alumbrado público general (APG)

#### 4.3 Municipios:

Responsables del diseño, provisión de materiales, construcción, operación y mantenimiento, reposición de los sistemas de alumbrado público ornamental e intervenido, de acuerdo a lo definido en el numeral 3 de la presente Regulación. Se exceptúa la responsabilidad de pago de esa energía, pues la misma se la incluirá como parte del SAPG.

#### 4.4 Policía Nacional o autoridad de tránsito competente:

Responsable del diseño, provisión de materiales, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas de semaforización y de seguridad, de acuerdo a lo definido en el numeral 3 de la presente Regulación. Se exceptúa la responsabilidad de pago de esa energía, pues la misma se la incluirá como parte del SAPG.

#### 4.5 Usuarios:

Son todas las personas naturales o jurídicas que se benefician del SAP en su movilidad peatonal o vehicular.

#### 4.6 INEN:

Instituto Ecuatoriano de Normalización encargado de desarrollo de la normativa respecto a la calidad y eficiencia mínima que deben cumplir los equipos y materiales a ser instalados en los sistemas de alumbrado público.

### 5. ASPECTOS TÉCNICOS

La iluminación pública deberá considerar los siguientes parámetros y niveles para vías vehiculares y peatonales.

#### 5.1. VÍAS CON TRÁFICO MOTORIZADO

##### 5.1.1. Parámetros fotométricos

##### 5.1.1.1. Luminancia promedio de la calzada (Lav)

La luminancia promedio se calcula como el promedio aritmético de las luminancias obtenidas en cada uno de los puntos de cálculo. Este es el valor mínimo que debe ser mantenido a lo largo de la vida de la instalación, y depende de la distribución de la luz de la luminaria, el flujo luminoso de las lámparas y de las propiedades de reflexión de la calzada. Valores superiores pueden aceptarse si pueden justificarse económicamente<sup>2</sup>. El cálculo y la medición de la luminancia promedio de la calzada deben efectuarse de acuerdo con la norma CIE 140-2000.

<sup>2</sup>. Los valores calculados deben tener en cuenta la luminaria y los factores de mantenimiento de la lámpara. Los factores de mantenimiento de la luminaria varían de acuerdo con el intervalo de limpieza escogido, la polución atmosférica y la calidad del sellado del compartimiento óptico de la luminaria. Sus valores pueden establecerse mediante mediciones de campo. Los factores de mantenimiento del flujo luminoso de la lámpara varían de acuerdo con el tipo de lámpara y su potencia. Estos valores los suministra, generalmente, el fabricante de lámparas.

#### 5.1.1.2. Uniformidad general de luminancia de la calzada (Uo)

Es la relación entre la luminancia mínima y la luminancia promedio de la vía. Su valor depende de los mismos factores de luminancia promedio.

#### 5.1.1.3. Uniformidad longitudinal sobre la calzada (UL)

Es la relación entre la luminancia mínima y la luminancia máxima, medidas o calculadas en dirección longitudinal a lo largo del eje central de cada carril de circulación. El número de puntos y la distancia entre ellos deberán ser iguales a los utilizados para el cálculo de la luminancia promedio de la calzada. Se mide o se calcula de acuerdo con la norma CIE 140-2000 y su valor depende de los mismos factores que Lav.

#### 5.1.1.4. Deslumbramiento (TI)

El deslumbramiento se lo cuantifica a través del incremento de umbral.

El incremento de umbral TI se calcula para el estado inicial de la instalación, mediante la siguiente fórmula:

$$Ti = \frac{k \cdot E_e}{Lva \times \theta^2} \%$$

donde:

- k es una constante que varía con la edad del observador se usará el valor de 650<sup>3</sup>;
- $E_e$  es la iluminancia total inicial producidas por las luminarias, en su estado nuevo, sobre un plano normal a la línea de visión y a la altura del ojo del observador.
- $Lav$  es la iluminancia inicial promedio.
- $\theta$  es el ángulo en grados formado entre la línea de visión y el centro de cada luminaria.

---

<sup>3</sup> Corresponde a la edad de un observador de 23 años. La fórmula genérica es:  $k = 641 \times \left(1 + \frac{A}{66.4}\right)$  en donde A es la edad del observador

### 5.1.1.5. Relación de alrededores (SR)

Es la relación de la iluminancia promedio en bandas de 5 m de ancho (o menor en espacios que no permite) cada una adyacente a los dos bordes de la calzada (fuera de la calzada) para la iluminancia promedio en bandas de 5 m de ancho (o la mitad del ancho si es inferior) dentro de la calzada. Para calzadas dobles, ambas calzadas se deben tratar conjuntamente como si fueran una única, a menos que estén separadas por más de 10 m.

En los casos donde exista una iluminación propia de los alrededores, la utilización de la relación SR no es necesaria.

### 5.1.2. Iluminación según las vías

Para la determinación de la clase M a se lo hace en función de la siguiente relación:

$$\text{Número de la Clase de iluminación } M = \left( 6 - \sum Vps \right)$$

Donde: M tipo de iluminación; va de M1 a M6

$$\sum Vps$$

Sumatorio de los parámetros seleccionados en función de la Tabla 1

Tabla No. 1

Parámetro	Opciones	Valor de Ponderación de Vp	Vp seleccionado
Velocidad	Elevado	1	
	Alto	0.5	
	Moderado	0	
Volumen del Tráfico	Elevado	1	
	Alto	0.5	
	Moderado	0	
	Bajo	-0.5	
	Muy Bajo	-1	
Composición de Tráfico	Mezcla: con un alto porcentaje de tráfico no motorizado	2	
	Mezcla	1	
	Solamente motorizado	0	
Separación de vías	No	1	
	Si	0	
Densidad de	Alta	1	



la intersección	Moderada	0	
Vehículo	Se permite	0.5	
Parqueados	No se permite	0	
Iluminación Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	
	Baja	-1	
Guías Visuales	Pobre	0.5	
	Moderado o bueno	0	
			$\sum V_{ps}$

Nota: Si el resultado no un número entero, se aproxima al menor valor del sumatorio

### 5.1.3. Niveles

Para los parámetros señalados en el numeral 5.1.1 se determina los siguientes niveles para seis clases de iluminación (M1 al M6).

Tabla No. 2

Clase de Iluminación	Tipo de Superficie				Incremento de Umbral	Relación de alrededor		
	Seco		Mojado				$T_f$ (%)	SR
	$L_{av}$ ( $\frac{cd}{m^2}$ )	$U_0$	$U_f$	$U_0$				
M1	2.0	0.40	0.70	0.15	10	0.5		
M2	1.5	0.40	0.70	0.15	10	0.5		
M3	1.0	0.40	0.60	0.15	15	0.5		
M4	0.75	0.40	0.60	0.15	15	0.5		
M5	0.50	0.35	0.40	0.15	15	0.5		
M6	0.30	0.35	0.40	0.15	20	0.5		

### 5.1.4. Variaciones temporales de la clase de iluminación de acuerdo con la densidad de tráfico

En donde la clase de iluminación se varíe de acuerdo con los cambios en la densidad de tráfico durante las horas de menor tráfico, para propender por el ahorro de energía, los cambios en los requisitos de iluminación deben ser apropiados para la clase de densidad a la cual se cambie, y se debe cumplir en su totalidad con todos los requisitos de uniformidades y el criterio de deslumbramiento.

## 5.2. VÍAS PEATONALES

### 5.2.1. Parámetros fotométricos

Para este se utilizará valores de iluminancia horizontal, al nivel del piso.

### 5.2.2. Tipo de vías

Para la determinación de la clase P a se lo hace en función de la siguiente relación:

$$\text{Número de clase de iluminación } P = \left( 6 - \sum Vps \right)$$

Donde: P Clase se iluminación; va de P1 a P6

$$\sum Vps$$

Sumatorio de los parámetros seleccionados en función de la Tabla No.

3

Tabla No. 3

Parámetro	Opciones	Valor de Ponderación de Vp	Vp seleccionado
Velocidad	Bajo	1	
	Muy Bajo	0	
Volumen del Tráfico	Elevado	1	
	Alto	0.5	
	Moderado	0	
	Bajo	-0.5	
	Muy Bajo	-1	
Composición de Tráfico	Peatones, ciclistas y tráfico motorizado	2	
	Peatones y tráfico motorizado	1	
	Peatones y ciclistas solamente	1	
	Peatones solamente	0	
	Ciclistas solamente	0	

Vehículo Parqueados	Se permite	0.5	
	No se permite	0	
Iluminación Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	
	Baja	-1	
			$\sum Vps$

Nota: Si el resultado no es un número entero, se aproxima al menor valor del sumatorio

### 5.2.3. Niveles de Iluminación

Tabla No. 4

Clases de Iluminación	TIPO DE APLICACIÓN	
	Iluminancia Horizontal (lx) Referida a nivel de la superficie de uso	
	Promedio	Mínimo
P1	15.00	3.00
P2	10.00	2.00
P3	7.50	1.50
P4	5.00	1.00
P5	3.00	0.60
P6	2.00	0.40

## 5.3. SISTEMAS ESPECIAL DE ILUMINACIÓN

### 5.3.1. Zonas de conflicto:

Se producen cuando el flujo de vehículos se cruza entre sí o se dirige hacia lugares frecuentados por peatones, ciclistas o usuarios de otros caminos; o cuando, hay un cambio en la geometría de la vía, tales como una reducción del número de carriles o la reducción del ancho de un carril o una calzada.

Para la determinación de la clase C, en la zona de conflicto, se lo hace en función de la siguiente relación:

$$\text{Número de la Clase de iluminación } C = \left( 6 - \sum Vps \right)$$

Donde: C : Clase de iluminación; va de C0 a C5

$$\sum Vps$$

Sumatorio de los parámetros seleccionados en función de la Tabla 5.

Tabla No. 5

Parámetro	Opciones	Valor de Ponderación de Vp	Vp seleccionado
Velocidad	Elevado	3	
	Alto	2	
	Moderado	1	
	Bajo	0	
Volumen del Tráfico	Elevado	1	
	Alto	0.5	
	Moderado	0	
	Bajo	-0.5	
	Muy Bajo	-1	
Composición de Tráfico	Mezcla: con un alto porcentaje de tráfico no motorizado	2	
	Mezcla	1	
	Solamente motorizado	0	
Separación de vías	No	1	
	Si	0	
Iluminación Ambiental	Alta	1	
	Moderada	0	
	Baja	-1	
Guías Visuales	Pobre	0.5	
	Moderado o bueno	0	
			$\sum Vps$

Nota: Si el resultado no un número entero, se aproxima al menor valor del sumatorio

### 5.3.2. Nivele de Iluminación (Zonas de conflicto)

Tabla No. 6

Clases de Iluminación	Iluminancia Promedio E (lux) <sup>4</sup>	Uniformidad de la Iluminancia U <sub>o</sub> (E)	Incremento de Umbral (%) <sup>5</sup>	
			Moderada y Alta Velocidad	Baja y muy baja velocidad
C0	50	0.40	10	15
C1	30		10	15
C2	20		10	15
C3	15		15	20
C4	10		15	20
C5	7.5		15	25

Nota: Si el resultado no un número entero, se aproxima al menor valor del sumatorio

### 5.3.3. Túneles

Para el caso de túneles se debe utilizar la Norma CIE 88.

## 5.4. MEDICIONES

Las Distribuidoras, previo a la entrada en operación de una obra de alumbrado público general, deberán realizar las mediciones necesarias para constatar los niveles de iluminación reales del proyecto. La Distribuidora es responsable de que la obra que ponga en funcionamiento cumpla con los niveles establecidos en la presente Regulación.

El procedimiento para la verificación de las medidas se lo hará en función de lo establecido en la norma CIE 140-2000. Los instrumentos de medida que se utilicen deben cumplir las características determinadas en la norma CIE 69.

<sup>4</sup> Sobre toda la superficie utilizada

<sup>5</sup> Aplicado donde las tareas visuales son consideradas de importancia para la iluminación de vías de tráfico motorizado

Para la realización de mediciones se tomarán en cuenta las siguientes disposiciones:

1. Encender las lámparas con antelación, permitiendo que el flujo de luz se estabilice. Se debe esperar un período mínimo de 20 minutos antes de iniciar las lecturas;
2. En instalaciones nuevas con lámparas de descarga o fluorescentes, se debe esperar un período de 100 horas de operación antes de realizar la medición;
3. Si la iluminación se instala en lugares en donde existan sistemas de ventilación éstos deben operar normalmente.

## 6. CONTINUIDAD DE SERVICIO

El alumbrado público general deberá estar encendido durante la noche y durante las horas del día en las cuales las condiciones climáticas o de seguridad determinen que sea necesario la iluminación artificial.

El tiempo medio de encendido del alumbrado público general será de doce (12) horas. Dependiendo del tipo de alumbrado y si está ubicado en zonas en las que sea posible su apagado, sin molestar la circulación normal de personas (ciclovías, paseos de parques entre otros), se deberán ubicar dispositivos temporizadores para el control de su operación en horarios especiales.

### 6.1. Parámetros de Continuidad

Las Distribuidoras, en forma mensual y para cada uno de los diferentes tipos de luminarias, deberán llevar, utilizando como sustento el reporte de operación y reclamos, un control de las lámparas en cuanto a su funcionamiento.

Sobre la base de este registro se determinará la tasa de falla, por primario, que se lo calculará de la siguiente manera:

$$\text{Tasa de Falla} = Tf = \frac{\text{Número de luminarias en falla}}{\text{Número de luminarias totales}}$$

Para el cálculo, el número total de luminarias se considerará las registradas al inicio del mes por la empresa.

Una luminaria se considera en falla si es reportada como apagada –durante el tiempo en que está programada para funcionar– sin importar el tiempo que haya permanecido en ese estado; o, si presenta un comportamiento de encendido apagado durante todo el día.

Sobre la base de la información de la distribuidora se determinará la tasa de falla del sistema, como el promedio ponderado de la tasa de falla de los primarios, siendo el ponderador el número de luminarias por primario; en caso no disponga de esa información la Tasa falla será de 0.04.

## 6.2. Límite

Para fines de calidad, la tasa de falla del sistema no podrá ser superior a 0.02.

## 6.3. Ajuste tarifario

En caso la tasa de falla del sistema sea mayor de 0.02, las tarifas de alumbrado público general se reajustará para los consumidores de la zona de servicio, en la facturación del mes próximo:

$$\text{Tarifa de Alumbrado} = \text{Tarifa Aplicada} [1 - (Tf - 0.02)]$$

## 6.4. Reposición del servicio en luminarias

Cuando se identifique que, una luminaria o un grupo de luminarias este(n) apagada(s), los tiempos máximos de reparación, tomando en consideración la hora del reclamo, serán los siguientes:

Área urbana: 1 día  
Área rural: 2 días.

## 7. MEDICIÓN DE LA ENERGÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL

### 7.1. Con Contador de energía.

Cuando el servicio de alumbrado público general pueda ser medido, el consumo de energía será el determinado por este. Para el alumbrado ornamental o diseñado especialmente por los Municipios, previa a su entrada en operación será necesaria la instalación de un contador de energía.

La provisión y costos de los medidores de energía deberán ser asumidos por parte de la empresa distribuidora.

## 7.2. Sin Contador de energía.

Cuando no exista medida del consumo del servicio de alumbrado público, la empresa distribuidora lo determinará con base en la carga resultante de la cantidad de luminarias por grupo de luminarias que se encuentren instaladas del primario, por el factor de utilización y por número de horas del mes respectivo.

$$Energía = (1 - Tf) * [(\sum (Pi + CAi) * Ni) fu * T]$$

Donde:

- Tf = Tasa de falla del primario
- "i" = Tipo de luminaria en el primario
- Pi= Potencia de las luminaria tipo "i"
- Ni= Número de luminarias del tipo "i" en el primario
- Cai= Consumo de auxiliares luminaria tipo "i"
- "T" Número de horas del mes; en caso hubieren interrupciones, a nivel del sistema o primarias, se descontarán esas horas.
- "Fu" Factor de utilización. Para alumbrado en general máximo 0.5; para alumbrado de túneles, pasos deprimidos máximo 1; para semaforización menor a 1.
- "Consumo de auxiliares": El valor máximo a reconocerse será del 10% de la potencia de la lámpara.

## 8. COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

Las distribuidoras, como parte de su proceso de proveer el servicio de alumbrado público general, deberán establecer los siguientes niveles de coordinación institucional:

### 8.1 Con los Municipios:

Que se encuentre dentro de su zona de servicio deberán coordinar las siguientes acciones:

- Anualmente programar el presupuesto de nuevas obras de inversión en función de las necesidades de iluminación de la ciudad;
- Coordinar la entrada en operación en obras de alumbrado desarrollado por este (alumbrado ornamental e intervenido), en temas como: instalación de equipos de medición y control de iluminación en el punto de entrega para el manejo



eficiente de este servicio; además la distribuidora verificará que el equipamiento de los sistemas de alumbrado cumplan los estándares de eficiencia establecidos en la normativa del país.

- Para los sistemas de semaforización se solicitará la determinación de la potencia instalada y el consumo mensual del mismo.
- En caso de vías concesionadas se incluya la provisión del alumbrado como parte de ésta, la energía de alumbrado será medida y facturada al concesionario.

## 8.2 Con la Policía Nacional o Autoridad de Tránsito Competente:

Las Jefaturas Provinciales de Tránsito o Autoridad de Tránsito Competente que tengan a su cargo total o parcialmente el servicio de semaforización, coordinarán con las respectivas Distribuidoras, previas la instalación de los sistemas de semaforización, a fin de solicitar el suministro eléctrico e informar sobre la potencia instalada y el cálculo del consumo de energía eléctrica.

Para la construcción de este tipo de obras, previamente se debe coordinar con la distribuidora a fin de garantizar la provisión del servicio e instalar los sistemas de medición y control respectivo en el punto de entrega.

## 9. ASPECTOS ECONÓMICOS

### 9.1. Modelo de costo eficiente

El CONELEC definirá un modelo de costo eficiente de alumbrado público general que considere las características específicas de las empresas prestadoras de este servicio. La definición del modelo costo eficiente de alumbrado deberá considerar costos tipo en función de unidades de propiedad estándar, que deberá calcular el CONELEC para cada una de ellas.

### 9.2. Costo del servicio

El costo del servicio de alumbrado público general corresponderá exclusivamente a los costos requeridos para: administrar, operar, mantener y reponer los activos asociados al servicio público de alumbrado de manera eficiente. Adicionalmente, incluye una componente de expansión que será determinado por el CONELEC, en función del crecimiento de la demanda de alumbrado, pronosticado por la empresa. Este costo será evaluado para cada empresa. La demanda a

abastecerse está relacionada con el costo de las obras tipo a realizarse según las vías: circunvalación, principales, secundarias y los costos asociados a este tipo de obras.

#### 9.2.1. Costos de administración operación y mantenimiento

Los costos eficientes requeridos por las empresas para: administrar, operar y mantener el alumbrado público general, se los calculará en función de la demanda que abastecen y de su área de cobertura.

La distribuidora podrá firmar convenios con los Municipios respectivos para prestar los servicios de operación y mantenimiento del alumbrado ornamental e intervenido. Los costos y condiciones de los mismos deberán ser acordados por las partes. Estos costos no estarán incluidos en la prestación del servicio de alumbrado o de energía eléctrica.

#### 9.2.2. Componente de expansión

La componente de expansión corresponde a los costos de inversión necesarios para cubrir un crecimiento normal de la demanda de alumbrado.

Las Distribuidoras deberán presentar al CONELEC anualmente un plan de expansión, en el que se incluya los kilómetros a iluminarse para cada tipo de vía de acuerdo a los requerimientos de obras que se hayan determinado en coordinación con el Municipio.

El alumbrado que será considerado dentro de los planes de expansión, corresponderá exclusivamente al destinado a servir a sectores que actualmente no cuentan con alumbrado público general; y alumbrado proyectado para sectores no consolidados.

El crecimiento de la demanda de alumbrado público, reconocido como costo de inversión, no podrá ser mayor al promedio de crecimiento histórico de alumbrado hasta el año de análisis. El CONELEC definirá estos valores anualmente, en función de la información disponible.

Dentro de este análisis no se considerará las obras de alumbrado destinadas a servir a las zonas rurales y urbano marginales las cuales tendrán un financiamiento independiente a través del Programas de Electrificación Rural y Urbano Marginal.

Se considerará como crecimiento de la demanda de alumbrado, los kilómetros a iluminarse por cada tipo de vías.

El CONELEC enviará oportunamente, a las empresas prestadoras del servicio, los formatos y fechas para la entrega de información requerida.

### 9.2.3. Reconocimiento de activos actuales

El costo de reposición será calculado con una depreciación lineal de los activos de alumbrado público general requeridos por la empresa para abastecer la demanda a abastecer, en función de vidas útiles definidas por el CONELEC.

La utilización del fondo de reposición deberá estar enfocada a la sustitución de activos que hayan cumplido su vida útil, o que no se encuentren operativos por daños.

### 9.2.4. Costo de la energía eléctrica

El costo de la energía eléctrica aprobado, corresponderá a la proyección de la energía eléctrica consumida por todo el alumbrado público general, y el registro de todo el consumo de energía del alumbrado ornamental e intervenido del último año, incluyendo los consumos de los elementos auxiliares, valorada con la tarifa de energía eléctrica para alumbrado definida por el CONELEC.

La proyección de esta energía será realizada por las empresas prestadoras del servicio, utilizando una metodología uniforme definida por el Regulador.

### 9.2.5. Revisión de costos al final de periodo

En caso de que la demanda de alumbrado público general, considerada como expansión dentro de la tarifa fijada por el CONELEC, no haya sido cubierta por la empresa distribuidora, se revisará los valores asignados, y al final del año se establecerá el diferencial del valor de la inversión que no fue ejecutada, mismo que será descontado del monto total aprobado para el siguiente año.

## 10. PRINCIPIOS TARIFARIOS APLICADOS

Los principios tarifarios a considerarse para la definición del valor que deberán pagar los usuarios del alumbrado público general, serán los siguientes:

- Los costos del servicio de alumbrado público general, deberán ser recuperados a través de los consumidores del servicio eléctrico que pertenezcan a las diferentes tarifas.
- El costo total del servicio de alumbrado público general será repartido en función de la estimación del grado de utilización del alumbrado de cada tipo de consumidor.
- Los usuarios de alumbrado público general deberán pagar un valor fijo anual calculado por el CONELEC, diferenciado para cada tipo de

consumidor eléctrico (residencial, comercial e industrial), en función de rangos que deberá establecer el CONELEC.

- Los valores a pagar, serán calculados en función de los valores establecidos por el CONELEC, para cada una de las empresas de distribución.

## 11. ASPECTOS COMERCIALES

### 11.1. Manejo de cuentas para el servicio de alumbrado público general

El servicio de alumbrado público general debe ser contabilizado en cuentas independientes a las que maneja la Distribuidora para el servicio de energía eléctrica.

### 11.2. Registro de activos de alumbrado público general

Se considerarán como activos de alumbrado público general todos aquellos destinados exclusivamente a la prestación de este servicio. Las empresas deben tener identificados los activos de alumbrado, y diferenciados contablemente de aquellos relacionados con el servicio de distribución de energía eléctrica.

### 11.3. Liquidación de la energía mensual de alumbrado

La Distribuidora deberá totalizar el valor de la energía consumida por todo el alumbrado público, multiplicando la tarifa de energía eléctrica de alumbrado por el total de energía consumida por este en el mes. Este valor deberá contabilizarse directamente como un ingreso a la distribuidora por concepto de venta de energía eléctrica.

#### 11.3.1. Determinación de la energía de alumbrado ornamental

Todo el alumbrado ornamental o intervenido, deberá tener un sistema de medición directa. Esta energía deberá ser medida y registrada mensualmente por la distribuidora, y formará parte del total de energía consumida por el alumbrado público general que deberá ser liquidada con la tarifa correspondiente.

El alumbrado destinado a: vallas publicitarias de señalización o de avisos publicitarios no se considerará como parte del alumbrado general y deberá ser facturado por la empresa distribuidora como un consumidor de electricidad aplicando la tarifa respectiva.

#### 11.4. Recaudación de los costos del servicio de alumbrado público general

La recaudación de la tarifa del SAPG será realizada de forma mensual, a través del cobro de un valor fijo en la planilla del servicio eléctrico a los consumidores del servicio eléctrico. Este valor deberá estar plenamente identificado dentro de la planilla del servicio de energía eléctrica, y diferenciarse del resto de rubros.

### 12. ENVÍO DE INFORMACIÓN

Las Distribuidoras deberán remitir al CONELEC, en forma mensual, los datos de: cantidad de luminarias instaladas, consumo eléctrico, factor de disponibilidad en los formatos y canales de comunicación que para el efecto se determinen.

### 13. SUPERVISIÓN Y CONTROL

El CONELEC realizará la supervisión y control del cumplimiento de los parámetros técnicos y comerciales establecidos en la presente Regulación. Para el efecto, lo podrá efectuar directamente o contratar auditorías especializadas.

### 14. DISPOSICIONES GENERALES

Disposición Primera: La energía eléctrica consumida por las luminarias de áreas deportivas abiertas, se integrará a la energía de alumbrado público general. La operación y mantenimiento de estas luminarias, en caso fueron suministradas por las empresas distribuidoras seguirán a su cargo; caso contrario, estarán bajo la responsabilidad del respectivo municipio, así como su remplazo, rediseño o ampliación de capacidad.

Disposición Segunda: Las empresas distribuidoras podrán presentar al CONELEC para su aprobación, estudios técnicos que justifiquen el tiempo medio de encendido del alumbrado público, diferente al establecido en la presente Regulación. En caso no se cuenten con estos estudios se utilizará el tiempo definido en el numeral seis (6) de la presente Regulación. El CONELEC, en caso lo estime necesario podrá contratar consultorías especializadas para el ajuste de este parámetros para las distintas empresas distribuidoras.

### 15. RÉGIMEN TRANSITORIO

#### 15.1. Actualización de los inventarios y activos en operación del SAP

Las Distribuidoras deberán elaborar un cronograma valorado de actividades a fin de:

- a) Disponer del inventario actualizado de los activos de operación del alumbrado público general en su área de servicio;

- b) Implementar un sistema que permita obtener información de la cantidad de alumbrado público y potencia. Este sistema también deberá incluir la información de la potencia y consumo de alumbrado ornamental, semáforos, intervenido y de seguridad.

Para el cumplimiento de estas actividades, los recursos necesarios serán considerados en el presupuesto de alumbrado público general de las Distribuidoras. El plazo máximo para la ejecución de estas actividades será de dos años, a partir del año 2012.

#### 15.2. Alumbrado Público SAP en Operación

El alumbrado público puesto en operación, hasta antes de la publicación de esta Regulación, no se sujetará a los estándares establecidos en esta norma en cuanto a niveles de iluminación; en tanto que, si deberá hacerlo para la continuidad de servicio. Cuando la Distribuidora realice el reemplazo o rediseño del sistema de alumbrado deberá cumplir los índices establecidos en la presente Regulación.

En caso se requiera hacer cambios de luminarias por otras de mayor eficiencia (menor consumo de energía) se exigirán únicamente que las nuevas luminarias entregue la misma cantidad de lúmenes que las reemplazadas.

#### 15.3. Activos actuales y su tratamiento para ingresar en el nuevo esquema de la prestación del SAP

Las Distribuidoras a partir de lo establecido en el numeral anterior, en un plazo no mayor a 120 días, deberán realizar una separación contable de los activos del SAP de los activos del sistema de distribución utilizados para la prestación del servicio público de energía eléctrica.

#### 15.4. Medición del Alumbrado Público Ornamental e Intervenido

La medición, del actual alumbrado público ornamental, se lo hará con un procedimiento similar al establecido en el numeral 7.2. Cuando sea necesario el cambio u actualización de estos sistemas deberá contar con medición a través de un contador de energía.

#### 15.5. Tratamiento Tarifario del SAPG

Hasta que el CONELEC establezca el modelo eficiente, se definirá la tarifa del servicio de Alumbrado Público, a través de la aprobación de costos reportados por las Empresas Distribuidoras y revisados por el CONELEC. La reposición se calculará en función de la información actual de los activos que poseen las empresas, misma que deberá ser actualizada permanentemente, a medida de que se avance en el levantamiento de la información de las luminarias.

Para la determinación de los recursos de inversión, las distribuidoras presentarán sus planes de expansión, de acuerdo a lo establecido en el numeral

9.2.2, en los que además incluyan los recursos necesarios para su ejecución. El CONELEC aprobará los montos, en función de la cobertura que se determine adecuada para cada empresa distribuidora.

#### 15.6. Cálculo de la Tarifa para Alumbrado Público

Para la primera aplicación de los cargos tarifarios de alumbrado público, a los consumidores del servicio eléctrico, en el año 2012, el CONELEC aprobará dichos cargos y los pondrá en conocimiento de las empresas distribuidoras, especificando la fecha desde la cual entran en vigencia; hasta tanto, las empresas distribuidoras mantendrán el esquema de cobro vigente.

Certifico que esta Regulación fue aprobada por el Directorio del CONELEC, mediante Resolución No. 083/11, en sesión de 24 de noviembre de 2011.

Lcdo. Carlos Calero Merizalde  
Secretario General del CONELEC