

NORMA TÉCNICA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Título I: Aspectos Generales

Capítulo 1. Objetivo y Alcance

Artículo 1. Objeto

El presente documento tiene por objetivo establecer los requerimientos técnicos que deben cumplir los sistemas de alumbrado público.

Artículo 2. Alcance

La presente Norma Técnica resulta de aplicación para todos los sistemas de alumbrado público que sean operados por las empresas suministradoras dicho servicio, las cuales posean los permisos o licencias correspondiente otorgadas por el órgano competente para tal fin.

Capítulo 2. Acrónimos y Definiciones

Artículo 3. Acrónimos

AP: Alumbrado Público

BT: Baja Tensión

CENS: Costo de energía no suministrada

CREE: Comisión Reguladora de Energía Eléctrica

DÍAS: A los efectos de este reglamento, salvo se exprese lo contrario, se considerarán días hábiles.

ED: Empresas Distribuidoras

ENS: Energía No Suministrada

ESAP: Empresas Suministradora del Servicio de Alumbrado Público

LGIE: Ley General de la Industria Eléctrica

MT: Media Tensión

RT: Reglamento de tarifas

RUAR: Registro Único de Atención de Reclamos de AP

SIN: Sistema Interconectado Nacional

Artículo 4. Definiciones

Conflicto peatonal: se define como un evento observable que terminaría en un accidente a menos que una de las partes involucradas disminuya la velocidad, cambie de carril o acelere para evitar una colisión.

Deslumbramiento: Condición de la visión en la cual se experimenta una molestia, o una

reducción en la aptitud de distinguir los objetos, o ambas cosas simultáneamente, como resultado de una distribución desfavorable de la luminancia o de su escalonamiento entre valores extremos muy diferentes, o como resultado de contrastes exagerados en el espacio y en el tiempo.

Flujo luminoso: Cantidad característica del flujo radiante que expresa la capacidad para producir sensación luminosa, evaluada de acuerdo con los valores de eficiencia luminosa relativa.

Iluminancia: es el flujo luminoso total que incide sobre una superficie, por unidad de área. A los fines de esta Norma, es la cantidad de luz que incide en la superficie de la carretera desde el sistema de iluminación vial.

Luminancia: se define como la densidad angular, rectangular y superficial de flujo luminoso que incide, atraviesa o emerge de una superficie siguiendo una dirección determinada. A los fines de esta Norma, la luminancia es cuán "brillante" es la carretera determinando la cantidad de luz reflejada desde el pavimento en la dirección del conductor.

Lumen: Unidad de flujo luminoso.

Lux: Unidad de iluminancia.

Radio de uniformidad: Relación de la luminancia mínima de la superficie de la calzada a su luminancia máxima ($L_{\text{mín}} / L_{\text{máx}}$).

Tramo de vía: Se considera tramo(s) de vía a aquella parte de la vía que por sus características de tráfico le corresponde un mismo tipo de alumbrado, y que está relacionado con el segmento a medir, cuya longitud mínima se considera de cincuenta (50) metros.

Capítulo 3. Normas de Referencia

Artículo 5. Normas de Referencia

Las exigencias de diseño y operación de los sistemas de AP aplicables a las ESAP se realizarán conforme a la normativa nacional vigente. En ausencia de disposiciones nacionales sobre tales materias, se recurrirá, para fines interpretativos, a las normas internacionales siguientes:

1. International Electrotechnical Commission (IEC)
2. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
3. International Organization for Standardization (ISO)
4. American National Standards Institute (ANSI)
5. American Society of Testing Materials (ASTM)
6. Comisión Internacional de Iluminación (CEI)
7. Normas IRAM/AADL (Instituto Argentino de Normalización y Certificación/Asociación Argentina de Luminotecnia)
8. Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)

Capítulo 4. Etapas de Aplicación

Artículo 6. Etapas de aplicación

La duración de las etapas de aplicación (Etapa I, Etapa II y Etapa III) se encuentran definidas en el Reglamento de AP. En adición al alcance descrito en el Reglamento de Alumbrado Público para los efectos de esta Norma Técnica las etapas de aplicación considerarán lo siguiente:

Etapa I

Las ESAP deberán cumplir con lo siguiente:

1. Evaluación y cálculo de los índices de calidad del servicio y registro de cumplimiento de plazos de atención de reclamos, no se aplicarán pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas.
2. Se comienza a realizar mediciones para registro, evaluación y cálculo de los índices de calidad del producto, no se aplicarán pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas.
3. Evaluación y cálculo de los índices de calidad del servicio comercial y registro de cumplimiento de plazos de atención, no se aplicarán pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas.
4. Durante esta etapa las ESAP comenzarán a desarrollar las campañas e implementar los sistemas para el inventario y la gestión de los activos del sistema de AP, razón por la cual las ESAP deberán realizar los informes de avance a la CREE, de modo que se vaya controlando el plan de adecuación que permita que a partir del primer semestre de la Etapa II las ESAP dispongan de toda la información y sistemas de gestión requeridos para la prestación del servicio de AP.
5. Implementar el RUAR.

También deberán las ESAP comenzar a reportar informes con los requerimientos mínimos del RUAR

Etapa II

Las ESAP deberán cumplir con lo siguiente:

1. Respecto a la calidad del servicio se deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas para la Etapa II en esta Norma Técnica, se aplicará un porcentaje de los pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas en esta Norma Técnica.
2. Respecto a la calidad del producto se deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas para la Etapa II en esta Norma Técnica, se aplicará un porcentaje de los pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas en esta Norma Técnica.
3. Respecto a la calidad del servicio comercial se deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas para la Etapa II en esta Norma Técnica, se aplicará un porcentaje de los pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas en esta Norma Técnica.

Etapa III

Las ESAP deberán cumplir con lo siguiente:

1. Respecto a la calidad del servicio se deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas para la Etapa III en esta Norma Técnica, se aplicará el 100 por ciento de los pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas en esta Norma Técnica.
2. Respecto a la calidad del producto se deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas para la Etapa III en esta Norma Técnica, se aplicará el 100 por ciento de los pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas en esta Norma Técnica.
3. Respecto a la calidad del servicio comercial se deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas para la Etapa III en esta Norma Técnica, se aplicará el 100 por ciento de los pagos de indemnizaciones por transgresiones a las tolerancias establecidas en esta Norma Técnica.

Título II: Especificaciones técnicas del servicio de AP

Capítulo 5. Clasificación del nivel de iluminación

Artículo 7. Clasificación del nivel de iluminación

Los criterios de iluminancia brindan recomendaciones para valores de lux promedio mantenido para varias clasificaciones de caminos y áreas según el tipo de pavimento utilizado. La clasificación de los niveles de iluminación para Vías Públicas estará determinada por la tabla¹ siguiente.

Clasificación de Vías		Clasificación de Rodadura		Radio de Uniformidad	Radio de Uniformidad de Velo
Vía	Área de Conflicto Peatonal	Clara [lux]	Oscura [lux]	E_{prom} / E_{min}	L_{Vmax} / L_{prom}
Autopista		6	8	3	0,3
Carreteras	Alto	10	13	3	0,3
	Medio	8	10	3	0,3
	Bajo	6	8	3	0,3
Bulevares	Alto	12	15	3	0,3
	Medio	9	11	3	0,3
	Bajo	6	8	3	0,3
Avenidas	Alto	8	10	4	0,4
	Medio	6	8	4	0,4
	Bajo	4	5	4	0,4
Calles	Alto	6	8	6	0,4
	Medio	5	6	6	0,4
	Bajo	3	4	6	0,4

Tabla N° 1: Valores mínimos de iluminación para Vías Públicas

Para el caso de las aceras y ciclovías, se aplicará el valor del nivel de iluminación indicado para Calles según la clasificación de área de conflicto peatonal que le corresponda. Para los puentes, los mismos se considerarán como una extensión de la vía de la cual forman parte, y su iluminación corresponderá con el de la vía.

Las ESAP deberán procurar que los valores de iluminación indicados en la tabla no sean menores que los señalados y no excedan el veinte por ciento (20%) de dichos valores, salvo autorización de la CREE.

Para el caso donde el Estado cobre un peaje o cargo por el uso de una vía, será considerada como Vía Pública.

¹ Fuente: Norma ANSI / IESNA RP-8-00: American National Standard Practice for Roadway Lighting.

Capítulo 6. Clasificación de vías según pavimento o rodadura

Artículo 8. Clasificación de vías según pavimento o rodadura

El cálculo de la luminosidad del pavimento requiere información acerca de las características de reflectancia de este.

Q_0^2 es un coeficiente que hace referencia a la "luminosidad" o "claridad" del pavimento.

Con el fin de facilitar la implementación de este requisito, se presenta una clasificación simplificada de los tipos de pavimentos o rodaduras.

La clasificación de las vías de uso público según el pavimento o rodadura se determinará como se indica en la siguiente tabla:

Q_0	Tipo de Superficie	Tipo de Calzada	Reflectancia
0,10	Pavimento Claro	Clara	Difuso
0,70	Pavimento Oscuro	Oscura	Especular
0,08	No Pavimentado	Clara	Especular

Tabla N° 2: Clasificación de los pavimentos o rodaduras

Donde:

Q_0 : Coeficiente de Luminancia Promedio Representativo

- Pavimentos claros: superficies de cemento Portland, superficies de asfalto con un mínimo de 12% de agregados de compuestos por abrillantadores artificiales.
- Pavimento oscuro: superficies de asfalto con agregados oscuros, textura áspera luego de meses de uso.
- No pavimentado: caminos revestidos y caminos de tierra.

Capítulo 7. Clasificación de Luminancia

Artículo 9. Clasificación de Luminancia

Los valores de luminancia recomendados y la relación de uniformidad se encuentran en la tabla siguiente. Las relaciones de luminancia de velo, derivadas del método de cálculo de luminancia, también deben determinarse para evitar un sistema de iluminación que produzca deslumbramiento incapacitante.

El criterio de luminancia se establece en términos de luminancia del pavimento, uniformidad de la luminancia y deslumbramiento incapacitante producido por el sistema de iluminación. La tabla³ siguiente proporciona los requisitos de diseño de luminancia recomendados, la uniformidad y la relación entre la luminancia promedio (L_{prom}) y la luminancia de velo (L_v).

² Fuente: Definido en la Norma ANSI / IESNA RP-8-00: American National Standard Practice for Roadway Lighting.

³ Fuente: Norma ANSI / IESNA RP-8-00: American National Standard Practice for Roadway Lighting.

Clasificación		Luminancia promedio	Radios de uniformidad		Radio de luminancia de velo
Vía	Zona de conflicto peatonal	L_{prom} [cd/m ²]	L_{prom} / L_{min}	L_{max} / L_{min}	L_{Vmax} / L_{prom}
Autopista		0,6	3,5	6,0	0,3
Carreteras	Alto	1,0	3,0	5,0	0,3
	Medio	0,8	3,0	5,0	0,3
	Bajo	0,6	3,5	6,0	0,3
Bulevares	Alto	1,2	3,0	5,0	0,3
	Medio	0,9	3,0	5,0	0,3
	Bajo	0,6	3,5	6,0	0,3
Avenidas	Alto	0,8	3,0	5,0	0,4
	Medio	0,6	3,5	6,0	0,4
	Bajo	0,4	4,0	8,0	0,4
Calles	Alto	0,6	6,0	10,0	0,4
	Medio	0,5	6,0	10,0	0,4
	Bajo	0,3	6,0	10,0	0,4

Tabla N° 3: Valores recomendados de luminancia

Para el caso de veredas, se aplicará los valores de Radios de Uniformidad indicados para Calles utilizando el área de conflicto peatonal que le corresponda. Para los puentes, los mismos se considerarán como una extensión de la vía de la cual forman parte, y los valores de Radios de Uniformidad corresponderá con el de la vía.

Capítulo 8. Diseño de Iluminación

Artículo 10. Diseño de iluminación

Los diseños del Alumbrado Público para las aceras, calles, avenidas, puentes, autopistas estatales y sus intercambios, etc., estarán a cargo de cada ESAP, de acuerdo con las prácticas normales de la ingeniería y lo estipulado en la presente norma.

Artículo 11. Iluminación preexistente

Para los casos donde las Vías Públicas ya cuenten con iluminación comercial preexistente, no se permitirá añadir las contribuciones de esta iluminación en el cálculo del alumbrado de las vías públicas.

Artículo 12. Tipos de luminarias

Las ESAP deben escoger luminarias que, a partir de estudios realizados, resulten más económicas durante su vida útil, considerando costos de inversión, operación, mantenimiento y consumo de energía. En cualquier caso, la eficiencia energética de la tecnología adoptada deberá ser como mínimo la de una luminaria de alta presión de sodio.

Artículo 13. Iluminación de áreas

Todas las aceras, calles, avenidas, puentes, autopistas estatales y sus intercambios, etc., nuevas, deberán ser iluminadas totalmente de acuerdo con los niveles de iluminación y radios de uniformidad que se indican en esta Norma.

Los valores de los niveles de iluminación promedio indicados deben tomar en cuenta en su aplicación aspectos como: depreciación de la luz, calidad, uniformidad, y suciedad acumulada a través del tiempo.

Artículo 14. Criterios para diseño de iluminación

La correcta ubicación, espaciamiento y altura de montaje de las luminarias involucran factores de iluminación como el radio de uniformidad entre los Lux promedio y el mínimo, y entre los Lux máximo y el mínimo, y el mínimo resplandor. Estos factores deben ser tomados en cuenta al diseñar los sistemas de iluminación de calles, avenidas y otros de uso público.

Debido a que la cantidad de luz que ve el conductor es la porción que se refleja desde el pavimento hacia el conductor, y debido a que diferentes pavimentos exhiben características de reflectancia variadas, se necesitan diferentes niveles de iluminancia para cada tipo.

Capítulo 9. Control de la Polución Lumínica y Pérdida de Energía

Artículo 15. Polución lumínica y pérdida de energía

La polución lumínica se define como la luz que se emite al cielo desde los sistemas de alumbrado artificial como el alumbrado público, y se difunde en la atmósfera, generando una iluminación deficiente y por consiguiente pérdidas de energía.

Con el fin de disminuir la polución lumínica, las ESAP deberán: (i) adquirir sus nuevas luminarias con un control eficiente de la distribución luminosa, es decir, se debe minimizar el flujo sobre el plano horizontal y restringir la intensidad cerca de dicho plano; (ii) efectuar un diseño adecuado de las instalaciones del alumbrado público, con el fin de minimizar la pérdida de energía, desde el aspecto del flujo lumínico que se difunde en la atmósfera.

Capítulo 10. Recepción de Obras

Artículo 16. Recepción de obras

Las obras de sistemas de AP que ejecutan terceros y que luego serán transferidas a las ESAP para su operación y mantenimiento, responderán a lo establecido en el Reglamento de AP. Este capítulo es complementario al anteriormente indicado del Reglamento de AP.

Ensayo de materiales y equipos

Los materiales destinados tanto a obras nuevas de alumbrado como a una instalación existente por el servicio de atención y mantenimiento de este durante la explotación deben responder a normas de fabricación y ensayos emitidas por el OHN y, en caso de no disponerse de normativa propia en Honduras, se adoptarán las que se indican en el capítulo 3 de la presente Norma Técnica de AP.

En estas se estipulan los ensayos que se deben efectuar para determinar su cumplimiento, llevados a cabo en laboratorios oficiales acreditados.

En caso de que los productos tengan la certificación actualizada respecto de las normas requeridas, no serán necesarios ensayos adicionales.

Ensayos de recepción

Para recibir toda obra nueva de alumbrado, se deben realizar verificaciones que determinen la aptitud de la provisión e instalación en su conjunto.

Entre las verificaciones a realizar, se encuentran las de carácter:

- Luminotécnico: Medición de los parámetros luminotécnicos de acuerdo con la norma IRAM-AADL J 2022-4, o la equivalente en CIE, IEC o propia emitida por el OHN.
- Dimensional: verificación de las alturas libres y distancias laterales desde artefactos y cables, distancia entre columnas, distancia de columna a calzada, dimensiones de fundaciones de hormigón, profundidad de instalación de cables subterráneos, flecha de tendidos aéreos, etc.
- Eléctrico: pruebas de aislación, continuidad de los circuitos, resistencia eléctrica de puesta a tierra (local en cada punto de alumbrado y/o total de la red de neutro de cada línea dedicada), encendido y apagado, protecciones contra cortocircuitos y sobretensiones, caída de tensión, factor de potencia, desbalance de corrientes de fases y corrientes de fuga a tierra.
- Alineación y verticalidad.

Artículo 17. Incumplimiento de niveles de iluminación

En casos donde se compruebe que no se cumplen con los niveles de iluminación dentro de la recepción indicados en la Tabla 1, la ESAP deberá enviar un informe en un tiempo no mayor de 15 días donde se explique la razón del incumplimiento y se propongan cambios para subsanarla, en un todo de acuerdo con lo establecido en el capítulo 9, artículo 22 del Reglamento de AP.

Capítulo 11. Lineamientos de Seguridad

Artículo 18. Distancias de seguridad

Para el diseño y construcción de las instalaciones de alumbrado público se deben tener en cuenta las distancias de seguridad a otras instalaciones, sean las mismas preexistentes o que formen parte del diseño del sistema de alumbrado público como es el caso de instalaciones de distribución aéreas en MT y BT, cuyos soportes son utilizados para la instalación de luminarias de AP, teniendo en cuenta que las instalaciones pueden ser públicas (por ejemplo de la empresa distribuidora de energía) o privadas, las cuales están instaladas en la vía pública o en sitios de acceso público.

Desde las partes constructivas de la instalación, como los soportes (columnas, postes, estructuras), los brazos de iluminación, los tensores portantes y las luminarias se consideran las siguientes distancias de seguridad respecto de:

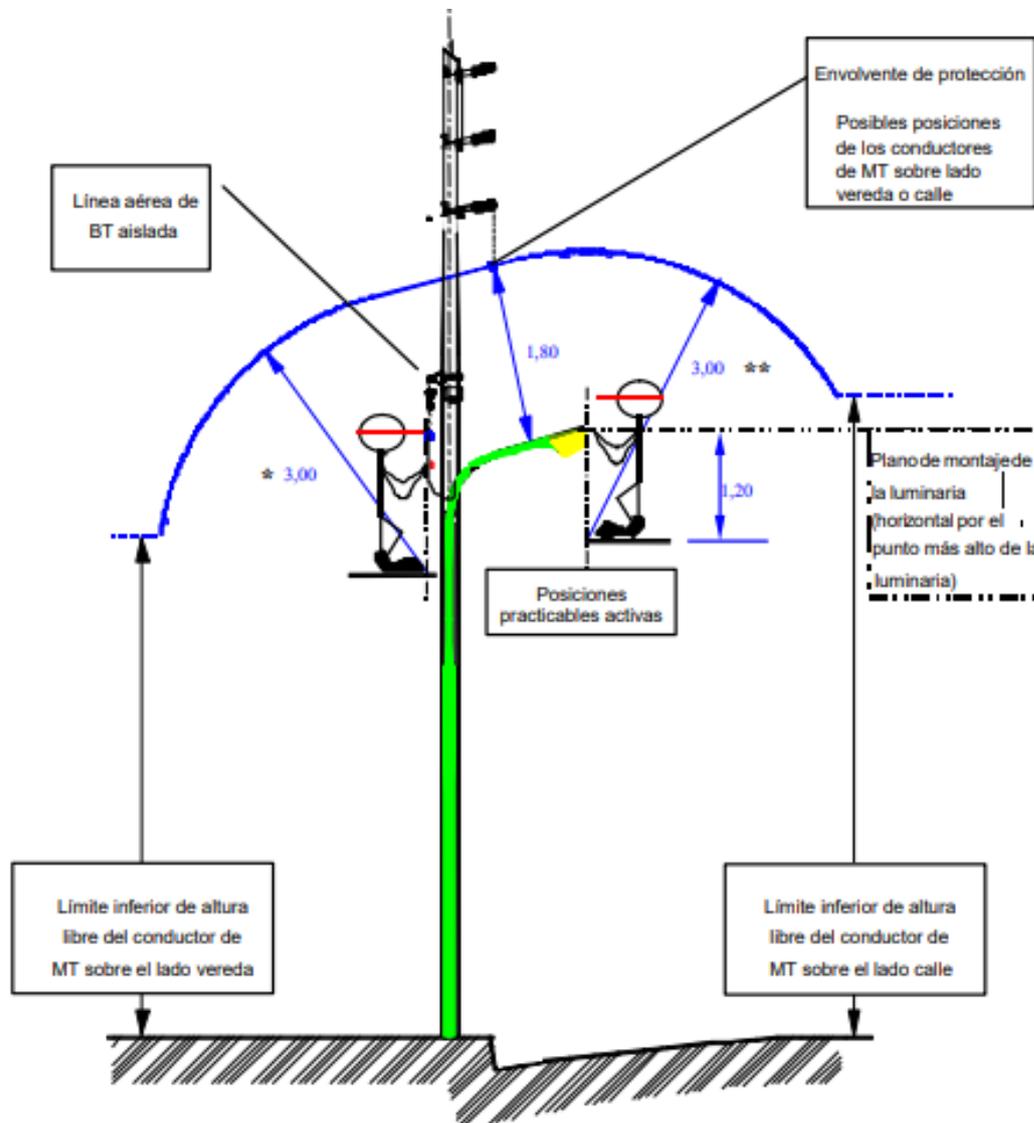
- a) Líneas aéreas:
 - Líneas aéreas de alta tensión
 - Líneas aéreas de media tensión
 - Líneas aéreas de baja tensión de las ED
 - Líneas aéreas de baja tensión dedicadas al alumbrado público
 - Líneas e instalaciones aéreas de los servicios de telecomunicaciones
- b) Instalaciones clasificadas por su riesgo de explosión
- c) Otras instalaciones

Es importante considerar que las columnas o estructuras de AP, incluyendo los brazos de luminarias u otros equipos, no deben estar accesibles desde toda posición practicable por las personas (lugares de acceso normal y seguro, previsto en su entorno) sin el auxilio de medios especiales o deliberadamente, ni facilitar el acceso a otras obras o edificios (que no lo posean ya desde la vía pública).

A continuación, se presenta el esquema de distancias mínimas de seguridad (en metros)

de las instalaciones de AP con respecto a las líneas aéreas, a modo descriptivo a considerar el posicionamiento de los soportes de AP (columnas, postes exclusivos) que también contempla la situación de la instalación de brazos soporte de luminarias sobre las estructuras e instalaciones de media y baja tensión de la ED. En el caso que la Normativa de la ED tenga determinadas distancias de seguridad mayores, se adoptarán estas últimas.

Figura N° 1: Esquema ilustrativo de las distancias de seguridad



(Fuente Reglamentación AEA 95703)

En el caso de utilización de luminarias de apertura superior, la distancia de 1,8 m indicada entre el conductor más próximo de MT en reposo y el brazo, pescante o luminaria, se entenderá medido desde la luminaria con su tapa superior abierta (en su punto de máximo acercamiento, aun cuando sea retirable). Además, desde dicho punto se debe referir una nueva posición practicable activa (1,2 m hacia abajo), para el acceso del personal de operación y mantenimiento de AP. Por ende, la altura de montaje de las luminarias con apertura superior, a igual altura de la línea de energía eléctrica, será menor que las de apertura inferior o por gravedad.

Se considera como "posición practicable activa" en una instalación de alumbrado público, a aquella a la cual una persona capacitada en la tarea a realizar y en las condiciones de

seguridad del entorno al desarrollarla, accede normalmente y se para en condiciones seguras. Para realizar trabajos o acciones recurrentes relacionadas con el carácter o alcance de las instalaciones de referencia, aun empleando medios especiales de acceso, por ejemplo: escaleras de mano, trepadores o camiones con brazo con canasto. En general se ubica 1,2 m por debajo del punto de trabajo manual.

La distancia indicada con (*) también debe ser considerada respecto a la "posición practicable activa" necesaria para el mantenimiento de la columna de alumbrado, aun en el caso de alimentación de la columna por acometida subterránea.

La distancia indicada con (**) debe ser considerada siempre respecto a una posición practicable activa, para trabajar en la luminaria.

Si se trata de modificaciones o repotenciación de columnas de alumbrado existentes y la línea aérea de MT es con conductor protegido, estas distancias (* y **) se podrán reducir a 2,7 m.

En el caso de líneas aéreas de MT con cables preensamblados aislados, estas distancias (* y **) se podrán reducir a 2 m.

Las distancias enunciadas en la presente se entenderán como libres, es decir sin barreras interpuestas en su alcance, metálicas conectadas a una PAT (puesta a tierra) de toma local, o de material aislante y resistente a la exposición a la intemperie.

Es recomendable que, durante el proyecto de las instalaciones de alumbrado, se analice dentro de las posibilidades del espacio disponible, que ante un eventual impacto vehicular y caída de estas no se ponga en riesgo a las instalaciones aéreas de energía eléctrica

Durante el proceso de montaje de las instalaciones de alumbrado, se deben respetar las Distancias de Seguridad (para trabajos en proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio) indicadas en la Leyes y Reglamentos de Seguridad Laboral vigentes en la República de Honduras; como así también las propias Normativas de las Empresas Distribuidoras o de Transmisión.

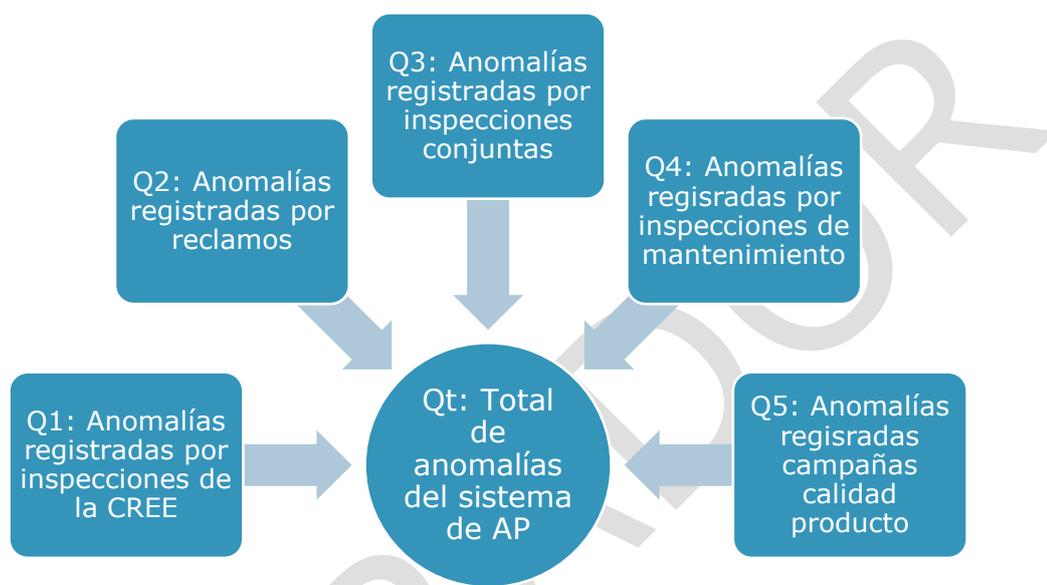
Nota : Para el caso de instalaciones de AP en cercanía de líneas aéreas de alta tensión, se debe considerar lo establecido por la normativa de la empresa de transmisión de energía

Título III: Calidad de Servicio – Tasa de Anomalías Técnicas

Artículo 19. Registro de Anomalías

En el siguiente diagrama se representan las distintas fuentes de registro o detección de anomalías (deficiencias) en el sistema de alumbrado público.

Figura N° 2: Diagrama de Anomalías por origen del registro



Donde

- Q1 = Cantidad de Anomalías registradas por inspecciones realizadas por personal de la CREE. Aquí se registran las anomalías relevadas en cada auditoría en campo realizada por la CREE, en caso de que la CREE a su juicio defina realizar una auditoría en campo sin presencia de personal de la ESAP, conforme a lo establecido en el Reglamento de AP.
- Q2 = Cantidad de anomalías registradas como reclamos típicos (Rt) procedentes realizados por los usuarios.
- Q3 = Cantidad de anomalías registradas por inspecciones conjuntas realizadas CREE-ESAP. Aquí se registran las anomalías relevadas en cada inspección conjunta, en caso a juicio de la CREE defina realizar una auditoría en campo, conforme a lo establecido en el Reglamento de AP.
- Q4 = Cantidad de anomalías registradas por las inspecciones realizadas por las ESAP, como parte de su plan de mantenimiento anual aprobado por la CREE, de acuerdo con lo establecido en establecido en el Reglamento de Alumbrado Público. Aquí se registran las anomalías relevadas en cada inspección de mantenimiento o campañas que ejecute la ESAP.
- Q5 = Cantidad de anomalías registradas por la ejecución de las campañas de medición de la calidad de producto.

Por lo tanto, para un período determinado la cantidad total de anomalías registradas se determina por medio de la siguiente expresión:

$$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5$$

Artículo 20. Definición de la Tasa de Anomalías

La tasa de anomalías (deficiencias) de AP se determinará mensualmente a partir de la siguiente expresión:

$$TAP_i (\%) = \frac{Q_{ti}}{TL_i}$$

Donde

- TAP_i (%) = Tasa de anomalías totales para el mes de cálculo
- Q_{ti} = Cantidad total de anomalías registradas en el mes de cálculo
- TL_i = Cantidad total de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP para el mes de cálculo

Este valor mensual se utilizará para el monitoreo del indicador, con el objetivo de verificar variaciones significativas de la tasa de anomalías, para lo cual se fija un valor máximo admisible para dicho período que no puede superarse y en caso contrario se aplicará una penalización específica para el mismo, por representar una condición de apartamiento extraordinaria.

A los efectos del control de la calidad de servicio de AP, se utilizará la tasa de anomalías por semestre a partir de la siguiente expresión:

$$TAP_{Sn} (\%) = \frac{\sum_{i=1}^{i=6} Q_{ti}}{Prom(TLn)}$$

- TAP_{Sn} (%) = Tasa de anomalías del semestre "n"
- Q_{ti} = Cantidad total de anomalías de cada uno de los meses (i) del semestre "n"
- Prom (TL_n) = Valor promedio de la cantidad total de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP para el semestre "n"

Artículo 21. Apartamientos de la Tasa de Anomalías

Se definen niveles de apartamiento de la calidad de servicio asociada a la tasa de anomalías (deficiencias) del sistema de alumbrado público, en función de las etapas definidas en el Capítulo 4 de la presente Norma Técnica de Alumbrado Público, estableciendo valores máximos admisible de la tasa de anomalías para un semestre, pero considerando también valor límite de tasa de anomalías dentro de cada mes del semestre.

Tabla N° 4: Apartamientos de la tasa de anomalías por Etapa

Etapa	Período de medición	% de anomalías Zona Urbana	% de anomalías Zona Rural	% Máximo admisible de anomalías mensuales	% Máximo admisible de anomalías mensuales
I	Semestral	No hay penalizaciones	No hay penalizaciones	No hay penalizaciones	No hay penalizaciones
II	Semestral	10%	15%	5%	8%
III	Semestral	6%	8%	3%	4%

Con los valores límite indicados en la tabla anterior se determinan los módulos de desvío porcentual por encima de la tolerancia (Dt) sobre los cuales se determinan las penalizaciones correspondientes, para cada zona urbana y zona rural. Si la empresa registra valores iguales o menores a los indicados en la tabla anterior no se aplicarán penalizaciones.

Capítulo 12. Penalizaciones por incumplimiento en la tasa de anomalías

Artículo 22. Penalizaciones por incumplimiento en la tasa de anomalías

En el caso que la ESAP tenga incumplimientos asociados a apartamentos en los valores límites establecido para la tasa de anomalías, la CREE aplicará las correspondientes penalizaciones

Tabla N° 5: Penalizaciones por incumplimiento en la tasa de anomalías

Etapa	Penalización
Etapa I	No hay penalización.
Etapa II	Se penaliza por cada 0,5% en exceso sobre la tasa de anomalía máxima admitida (Dt= Desvío en la tolerancia)
Etapa III	Se penaliza por cada 0,1% en exceso sobre la tasa de anomalía máxima admitida (Dt= Desvío en la tolerancia)

Para el cálculo de la penalización semestral y mensual por desvío en la tolerancia de la tasa de anomalías se define un Valor unitario de penalización (VPU) que se calcula con la expresión siguiente:

$$VPUn = (PromTln) \times (12 \text{ horas}) \times (CENS) \times (Fan)$$

Donde:

- PromTln = Valor promedio de la potencia unitaria del parque de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP de la ESAP para el semestre "n" en MW
- Hsprom = Corresponde a la cantidad de horas de funcionamiento promedio de una luminaria por día, el cual se considera de 12 horas.
- CENS = Costo de la energía no suministra vigente para el semestre "n" (USD/MWh)
- Fan = Factor de amplificación por desvío para cada semestre "n", definido inicialmente como "2" para el primer semestre de la Etapa II, pudiendo la CREE modificar este factor de amplificación para los próximos semestres, tanto en dicha Etapa como así también en los semestres de la Etapa III.

- n = Semestre en evaluación

Para el cálculo de la penalización semestral por superar el límite de la tasa de anomalías de dicho período, además del VPU anteriormente definido, se considera la cantidad de módulos de desvío (Dt) en exceso sobre la tolerancia definida para la tasa de anomalías, de acuerdo con lo establecido en la tabla anterior.

Para la aplicación de la multa semestral se consideras las siguientes ecuaciones, que contemplan los desvíos en zona urbana ($MTAnu$) y en zona rural ($MTAnr$)

$$MTAnu = (Nnu) \times (Dtnu) \times (TLnu) \times (VPU_n)$$

$$MTAnr = (Nnr) \times (Dtnr) \times (TLnr) \times (VPU_n)$$

Donde

- $MTAnu$ = Multa del semestre " n " aplicar por exceso sobre la tasa de anomalías máxima admitida para dicho período, en zona urbana
- $MTAnr$ = Multa del semestre " n " aplicar por exceso sobre la tasa de anomalías máxima admitida para dicho período, en zona rural
- Nnu = Cantidad de módulos de desvíos (Dtn) sobre la tasa máxima del semestre " n " ($Dtn = 0,5\%$ para Etapa II y $Dtn = 0,1\%$ para la Etapa III), en zona urbana
- Nnr = Cantidad de módulos de desvíos (Dtn) sobre la tasa máxima del semestre " n " ($Dtn = 0,5\%$ para Etapa II y $Dtn = 0,1\%$ para la Etapa III), en zona rural
- $TLnu$ = Cantidad total de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP para el semestre " n " en zona urbana (valor promedio para el semestre " n ")
- $TLnr$ = Cantidad total de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP para el semestre " n " en zona rural (valor promedio para el semestre " n ")

Finalmente, para determinar el monto de la penalización semestral por desvíos por sobre la tolerancia en la tasa de anomalías ($MTATn$) se utiliza la siguiente ecuación:

$$MTATn = (MTAnu) + (MTAnr)$$

Para el caso de que en un mes cualquier del semestre se aparte de tasa de anomalías máxima admitida para dicho período, se aplica la siguiente expresión para determinar esta penalización extraordinaria mensual, tanto para zona urbana ($MTAiu$) como para zona rural ($MTAir$)

$$MTAiu = (Niu) \times (Dtiu) \times (TLiu) \times (VPU_n)$$

$$MTAir = (Nir) \times (Dtit) \times (TLir) \times (VPU_n)$$

Donde

- $MTAiu$ = Multa extraordinaria a aplicar para el mes " i " en el cual se superó el valor máximo admisible de la tasa de anomalías mensual, para zona urbana.
- $MTAir$ = Multa extraordinaria a aplicar para el mes " i " en el cual se superó el valor máximo admisible de la tasa de anomalías mensual, para zona rural
- Niu = Cantidad de módulos de desvíos (Dti) sobre la tasa máxima del mes " i " ($Dti = 0,5\%$ para Etapa II y $Dti = 0,1\%$ para la Etapa III), para zona urbana
- Nir = Cantidad de módulos de desvíos (Dti) sobre la tasa máxima del mes " i " ($Dti = 0,5\%$ para Etapa II y $Dti = 0,1\%$ para la Etapa III), para zona rural
- $TLiu$ = Cantidad total de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP

- para el mes "i", para zona urbana.
- $TLiu$ = Cantidad total de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP para el mes "i", para zona rural

Finalmente, para determinar el monto de la penalización mensual en el mes "i" por desvíos por sobre la tolerancia en la tasa de anomalías ($MTAT_i$) se utiliza la siguiente ecuación:

$$MTAT_i = (MTA_{iu}) + (MTA_{ir})$$

Título IV: Calidad de Producto

Artículo 23. Definición de indicadores de calidad de producto

La calidad del producto para el caso del servicio de alumbrado público se determina por el nivel de iluminación del sistema, conforme a lo establecido en la presente Norma Técnica de AP, para cada uno de los tipos de vías y zonas consideradas en el Reglamento de AP.

En ese sentido, se determinan indicadores asociados a los valores de apartamientos de los niveles de iluminación medidos respecto de los valores iniciales registrados al momento de la instalación de la luminaria.

Las mediciones se realizarán siguiendo el procedimiento establecido en el Reglamento de AP, considerando únicamente el valor de la luminancia promedio dado que es el parámetro que representa en forma directa la degradación o mal funcionamiento de la luminaria, mientras que los restantes son parámetros asociados al diseño del sistema de AP.

A continuación, se definen los indicadores de calidad de producto y las tolerancias fuera de la cual se aplicarán las penalidades:

Tabla N° 6: Definición de indicadores de calidad de producto de AP

Desvío a la Calidad de Producto de Alumbrado Público - Niveles de Iluminación				
Código	Descripción	Unidad de medida	% Reducción comparado con valor medido al inicio	Determinación
DECP-001	Nivel de iluminación según tipo de vías y zonas inferior al valor señalado por el Reglamento Técnico de Alumbrado Público	Tramo de vía (mínimo 50 m)	entre 18 y 22 %	No hay penalización
DECP-002		Tramo de vía (mínimo 50 m)	Mayor a 22 %	Corresponde aplicación de penalización y acción de normalización de la situación

Artículo 24. Tratamiento de los desvíos de la calidad de productos en cada etapa

En función de los tipos de desvío o apartamientos de la calidad de producto (DECP-001 y DECP-002), en la tabla siguiente se presentan el tratamiento que corresponde para cada una de las Etapas de aplicación definidas en el Reglamento de AP.

Tabla N° 7: Definición de indicadores de calidad de producto de AP

Etapa	Tratamiento de los desvíos de la calidad de producto de AP
I	Para ambos desvíos no se aplica penalización.
II	DECP-001: No aplica aplicación de penalización por el resultado de la medición. Se define la ejecución de una acción de mantenimiento y posterior medición para control, en caso de excederse en dichos plazos de normalización, aplicarán penalizaciones.
III	DECP-002: Corresponde aplicación de penalización por resultado de la medición y acción de normalización, en caso de excederse en dichos plazos de normalización, aplicarán penalizaciones. Nota: La diferencia entre Etapa II y Etapa III se tiene en los plazos de resolución

Artículo 25. Plazos de resolución de los apartamientos de la calidad de producto.

Tabla N° 8: Plazos de resolución apartamientos calidad de producto por Etapa

Etapa	Tipo de Apartamiento	Tiempo de resolución (días hábiles) Zona Urbana	Tiempo de resolución (días hábiles) Zona Rural
I	DECP-001	No aplica	No aplica
I	DECP-002	No aplica	No aplica
II	DECP-001	10 (diez)	20 (veinte)
II	DECP-002	10 (diez)	20 (veinte)
III	DECP-001	10 (diez)	15 (quince)
III	DECP-002	10 (diez)	15 (quince)

El tiempo de resolución se mide desde la detección del desvío y finaliza con la normalización y nueva medición del nivel de iluminación como control.

Capítulo 13. Penalizaciones por incumplimiento en los niveles de calidad de producto de AP

Artículo 26. Penalizaciones por incumplimiento en la calidad de producto

Para el caso de apartamentos en los niveles de calidad de producto de AP, se definen penalizaciones correspondientes a cada tipo de desvío o apartamiento establecido, considerando la etapa de aplicación correspondiente. Y adicionalmente se establecen penalidades en caso de que no se dé cumplimiento a los plazos de normalización establecidos.

En el cuadro siguiente se resumen los casos donde aplican penalizaciones

Tabla N° 9: Resumen de penalizaciones por incumplimiento en calidad de producto

Penalizaciones por calidad de producto por cada Etapa					
Etapa	Tipo de Apartamiento	Tiempo de resolución (días hábiles) Zona Urbana	Tiempo de resolución (días hábiles) Zona Rural	PDCP1: Penalización por cada Tramo de vía con desvío tipo DECP-002	PDCP2: Penalización adicional por cada día de atraso en la normalización
I	DECP-001	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
I	DECP-002	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
II	DECP-001	10 (diez)	20 (veinte)	No aplica	Aplica
II	DECP-002	10 (diez)	20 (veinte)	Aplica	Aplica
III	DECP-001	10 (diez)	15 (quince)	No aplica	Aplica
III	DECP-002	10 (diez)	15 (quince)	Aplica	Aplica

Para el cálculo de las penalizaciones se considera un valor unitario de penalización por calidad de producto (VPUCP),) que se calcula con la expresión siguiente:

$$VPUCPn = (PromTln) \times (12 \text{ horas}) \times (CENS) \times (LuTvn) \times (Fan)$$

- Donde: PromTln = Valor promedio de la potencia unitaria del parque de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP de la ESAP para el semestre "n" en MW
- Hsprom = Corresponde a la cantidad de horas de funcionamiento promedio de una luminaria por día, el cual se considera de 12 horas.
- LuTv = Cantidad de luminarias por tramo de vía.
- CENS = Costo de la energía no suministra vigente para el semestre "n" (USD/MWh).
- Fa = Factor de amplificación por desvío, definido inicialmente como "2" para el primer semestre de la Etapa II, pudiendo la CREE modificar este factor de amplificación para los próximos semestres, tanto en dicha Etapa como así también en los semestres de la Etapa III.

n = Semestre en evaluación Con relación a la cantidad de luminarias por tramo de vía (LuTV) se determinará utilizando la siguiente expresión, que determina el promedio de luminarias por tramo de vía para el semestre correspondiente ("n"):

$$LuTvn = \frac{\text{Cantidad de luminarias del sistema de APn}}{\text{Cantidad de tramos de vía del sistema de APn}}$$

Las cantidades de luminarias y de tramos de vía se obtienen del inventario y sistema de información de las ESAP, para cada semestre “n”, como valor promedio de dicho período.

Teniendo en cuenta el valor VPUCP del semestre “n” se calculan las penalizaciones

- PDCP1: Penalización que aplica para el caso de ocurrencia de desvío tipo DECP-002
- PDCP2: Penalización que aplica por cada día de atraso en los plazos de normalización de un desvío tipo DECP-001 o desvío DECP-002.

Las penalizaciones se determinan como una cantidad de veces el VPCUP, según se indica en la tabla siguiente para cada una de las Etapas de aplicación definidas en el Reglamento de AP.

Tabla N° 10: Resumen de penalizaciones a aplicar en Calidad de Producto

Etapa	Tipo de Apartamiento	PDCP1: Penalización por cada Tramo de vía con desvío tipo DECP-002	PDCP2: Penalización adicional por cada día de atraso en la normalización del apartamiento DECP-001
I	DECP-001	No aplica	No aplica
I	DECP-002	No aplica	No aplica
II	DECP-001	No aplica	2 VPCUP
II	DECP-002	5 VPCUP	5 VPCUP
III	DECP-001	No aplica	5 VPCUP
III	DECP-002	10 VPCUP	10 VPCUP

Artículo 27. Reporte de información de calidad de producto

Mensualmente, las ESAP deberán reportar en tablas específicamente definidas por la CREE, la cantidad desvíos que se registraron en la calidad de producto provenientes de campañas de control de la calidad de producto y demás información complementaria, agregando en dicho registro la auto penalidad que se le propone a la CREE para cada uno de los apartamientos registrados en dicho período (Tablas mensuales de calidad de producto), que se irán considerando para cada uno de los semestres.

Capítulo 14. Campañas de medición de Calidad del Producto

Artículo 28. Campañas de calidad de producto

La calidad del producto para el caso del servicio de alumbrado público se determina por el nivel de iluminación del sistema, conforme a lo establecido en la presente Norma Técnica de AP, para cada uno de los tipos de vías y zonas consideradas en el Reglamento de AP.

En ese sentido, las ESAP deberán realizar campañas para el control y medición de la calidad de producto de acuerdo con los lineamientos que a continuación se desarrollan

- a) Generalidades

Tanto por lo establecido por la CREE en la presente Norma Técnica de AP, como así también como parte de sus planes de mantenimiento, las ESAP deberán realizar campañas de medición del nivel de iluminación, las cuales deberán ser debidamente registradas en las bases de datos de los activos, a modo de ficha de mantenimiento con el objeto de ir registrando la degradación de las luminarias y detectar preventivamente las necesidades de mantenimiento o directamente de remplazo de estas.

Las actividades realizadas en la campaña se deben registrar en la base de datos de los activos de la ESAP será accesible en modo de consulta para la CREE, conforme se avance en las Etapa de aplicación definidas en el Reglamento de AP.

b) Dimensionamiento de las campañas a realizar por las ESAP

Para determinar la cantidad de mediciones del nivel de AP para la verificación de la calidad de producto, se realizarán campañas de medición del nivel de iluminación, considerando los valores establecidos en la presente Norma Técnica para cada tipo de vía.

Este control de la calidad de producto se realizará mensualmente por muestreo, considerando como unidad de medida las luminarias que se tienen por centro de transformación MT/BT (CT) en cada Municipio que abastecen al sistema de AP.

Cada semestre se deberá realizar mediciones de los niveles de iluminación equivalente al uno por ciento (1%) de los centros de transformación de MT/BT que alimentan al sistema de AP de cada Municipio. Es decir que, en cada mes del semestre, se realizará la medición en el 0,17% de los centros de transformación de MT/BT de cada Municipio.

La base de información para cada semestre será la actualizada al inicio del mismo, donde estará la información de la cantidad de luminarias por Municipio, la cantidad de CT que abastecen a dichas luminarias, la cantidad de tramos de vía asociados al sistema de iluminación de cada CT, que forman parte de los datos del sistema de AP que las ESAP deben poner a disposición de la CREE, como parte de los requerimientos de información que se van definiendo para cada una de las Etapas de Aplicación definidas en el Reglamento de AP.

Para cada mes del semestre, dentro de los primeros quince (15) días, la CREE realizará el sorteo de los centros de transformación MT/BT que se van a medir en cada Municipio durante el mes siguiente, notificando a la ESAP, quien posteriormente elaborará el cronograma de mediciones de ese mes y se lo enviará a la CREE para información, quedando en la potestad de la CREE, participar o no de las mediciones a realizar.

Título V: Normativa de Calidad Comercial

Artículo 29. Componentes de calidad comercial

La calidad comercial comprende los siguientes componentes:

1. Tiempo de atención de reclamos
2. Tiempo de respuesta a consultas y solicitudes.
3. Medios a disposición de clientes

Capítulo 15. Atención de Reclamos

Artículo 30. Tiempo de atención de reclamos técnicos (Ta)

Se define un indicador asociado al tiempo de atención de los reclamos (Ta) que establece un tiempo máximo de atención por cada tipo de reclamo, considerando las Etapas definidas en la Sección 1 de la presente Norma Técnica de Alumbrado Público, donde, en caso de que dichos plazos máximos de resolución sean excedidos, la CREE podrá aplicar penalizaciones por incumplimiento.

En la siguiente tabla se presentan los tiempos máximos de atención al usuario que deberán ser utilizados para el cálculo de las penalidades.

Tabla N° 11: Tiempos máximos de resolución de reclamos – Etapa I.

Cantidad de usuarios por centro de población	Tiempo de atención máximo (días hábiles) para cualquier tipo de reclamo de AP
Menor a 10.000	10 (diez)
Mayor a 10.000	20 (veinte)

Para la Etapa II los tiempos de atención de los reclamos se definen para los distintos tipos de reclamos típicos (Rt), de acuerdo con lo establecido en la tabla que se expone a continuación.

Tabla N° 12: Tiempos máximos de resolución de reclamos – Etapa II

Tipo de Reclamo	Descripción	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona urbana	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona rural
Rt1	Luminaria apagada en horario nocturno	5 (cinco)	8 (ocho)
Rt2	Grupo de luminarias apagadas en horario nocturno	3 (tres)	5 (cinco)
Rt3	Luminaria encendida en horario diurno	5 (cinco)	8 (ocho)
Rt4	Grupo de luminarias encendidas en horario diurno	5 (cinco)	8 (ocho)
Rt5	Luminaria con funcionamiento intermitente	5 (cinco)	8 (ocho)

Rt6	Grupo de luminarias con funcionamiento intermitente	3 (tres)	5 (cinco)
Rt7	Luminaria defectuosa	5 (cinco)	8 (ocho)
Rt8	Soporte faltante	7 (siete)	12 (doce)
Rt9	Interferencia al alumbrado por arboleda	12 (doce)	20 (veinte)
Rt10	Otras interferencias al alumbrado	12 (doce)	20 (veinte)
Rt11	Difusor defectuoso	12 (doce)	20 (veinte)

Finalmente, para la Etapa III, los tiempos de atención de los reclamos se definen para los distintos tipos de reclamos típicos (Rt), de acuerdo con lo establecido en la tabla que se expone a continuación

Tabla N° 13: Tiempos máximos de resolución de reclamos – Etapa III

Tipo de Reclamo	Descripción	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona urbana	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona rural
Rt1	Luminaria apagada en horario nocturno	2 (dos)	4 (cuatro)
Rt2	Grupo de luminarias apagadas en horario nocturno	1 (uno)	2 (dos)
Rt3	Luminaria encendida en horario diurno	3 (tres)	5 (cinco)
Rt4	Grupo de luminarias encendidas en horario diurno	2 (dos)	4 (cuatro)
Rt5	Luminaria con funcionamiento intermitente	2 (dos)	4 (cuatro)
Rt6	Grupo de luminarias con funcionamiento intermitente	1 (uno)	2 (dos)
Rt7	Luminaria defectuosa	3 (tres)	5 (cinco)
Rt8	Soporte faltante	4 (tres)	8 (ocho)
Rt9	Interferencia al alumbrado por arboleda	10 (diez)	20 (veinte)
Rt10	Otras interferencias al alumbrado	10 (diez)	20 (veinte)
Rt11	Difusor defectuoso	10 (diez)	20 (veinte)

Capítulo 16. Penalizaciones por incumplimiento en el tiempo de atención de reclamos técnicos (Ta)

Artículo 31. Penalizaciones por incumplimiento en el tiempo de atención

De acuerdo con los plazos establecidos para la atención de reclamos de AP, considerando el tipo de Reclamo Típico (Rt), se define una penalización que aplica cuando se superan los tiempos de atención máximos establecidos para cada Etapa de aplicación. Se definen dos tipos de penalizaciones:

- PD1 = Penalización por cada día de atraso cuando se supera el tiempo máximo de atención entre 1 y 30 días de atraso
- PD2: Penalización adicional por cada día de atraso cuando se superan los 30 días, el cual se suma a la PD1

En la Etapa I la ESAP debe llevar los registros de los reclamos y la medición de los tiempos de atención, sin embargo, no aplican penalizaciones.

En las Etapas II y III, ya definidos los reclamos típicos (Rt) se consideran distintos valores de penalización a aplicar, para tener en cuenta el impacto del tipo de reclamo, sobre todo en los casos de afectación zonal. A tal efecto se define un valor de penalización unitario por incumplimiento en los plazos de resolución de los reclamos técnicos individuales (VPURTI) y un valor de penalización unitario por incumplimiento en los plazos de resolución de los reclamos técnicos grupales, lo que se resumen en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla N° 14: Valor unitario de penalización por tipo de reclamo

Código	Descripción	Valor unitario de penalización que aplica
Rt1	Luminaria apagada en horario nocturno	VPURTI
Rt2	Grupo de luminarias apagadas en horario nocturno	VPURTG
Rt3	Luminaria encendida en horario diurno	VPURTI
Rt4	Grupo de luminarias encendidas en horario diurno	VPURTG
Rt5	Luminaria con funcionamiento intermitente	VPURTI
Rt6	Grupo de luminarias con funcionamiento intermitente	VPURTG
Rt7	Luminaria defectuosa	VPURTI
Rt8	Soporte faltante	VPURTI
Rt9	Interferencia al alumbrado por arboleda	VPURTI
Rt10	Otras interferencias al alumbrado	VPURTI
Rt11	Difusor defectuoso	VPURTI

Para determinar el VPURTI correspondiente a cada semestre, que se calcula con la

expresión siguiente:

$$VPURTI_n = (PromTln) \times (12 \text{ horas}) \times (CENS) \times (Fan)$$

- Donde: PromTln = Valor promedio de la potencia unitaria del parque de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP de la ESAP para el semestre "n" en MW
- Hsprom = Corresponde a la cantidad de horas de funcionamiento promedio de una luminaria por día, el cual se considera de 12 horas.
- CENS = Costo de la energía no suministra vigente para el semestre "n" (USD/MWh)
- Fan = Factor de amplificación por desvío, definido inicialmente como "2" para el primer semestre de la Etapa II, pudiendo la CREE modificar este factor de amplificación para los próximos semestres, tanto en dicha Etapa como así también en los semestres de la Etapa III.
- n = Semestre en evaluación.

Para la determinación de la penalización por exceso en los tiempos de atención de los reclamos grupales, el VPURTG correspondiente a cada semestre, que se calcula con la expresión siguiente:

$$VPURTG_n = (PromTln) \times (12 \text{ horas}) \times (CENS) \times (LuTvn) \times (Fan)$$

- PromTln = Valor promedio de la potencia unitaria del parque de luminarias registradas en el inventario del sistema de AP de la ESAP para el semestre "n" en MW
- Hsprom = Corresponde a la cantidad de horas de funcionamiento promedio de una luminaria por día, el cual se considera de 12 horas.
- LuTv = Cantidad de luminarias por tramo de vía
- CENS = Costo de la energía no suministra vigente para el semestre "n" (USD/MWh)
- Fa = Factor de amplificación por desvío, definido inicialmente como "2" para el primer semestre de la Etapa II, pudiendo la CREE modificar este factor de amplificación para los próximos semestres, tanto en dicha Etapa como así también en los semestres de la Etapa III.
- n = Semestre en evaluación.

Con relación a la cantidad de luminarias por tramo de vía (LuTV) se determinará utilizando la siguiente expresión, que determina el promedio de luminarias por tramo de vía para el semestre correspondiente ("n")

$$LuTvn = \frac{\text{Cantidad de luminarias del sistema de APn}}{\text{Cantidad de tramos de vía del sistema de APn}}$$

Las cantidades de luminarias y de tramos de vía se obtienen del inventario y sistema de información de las ESAP, para cada semestre "n", como valor promedio de dicho período.

Teniendo en cuenta los valores de VPURTI y de VPURTG para cada semestre, de acuerdo con los plazos de atención establecidos para cada tipo de reclamos técnico (Rt) en la Etapa II y la Etapa III, se definen las penalizaciones que se resumen en los cuadros que a continuación se presentan:

Tabla N° 15: Penalizaciones por incumplimiento tiempos de atención reclamos Etapa II

Etapa II: Tiempos máximos de atención de reclamos por tipo - Penalizaciones por incumplimiento					
Tipo de Reclamo	Descripción	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona urbana	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona rural	PD1: Penalización por cada día de atraso en la atención	PD2: Penalización adicional por cada día de atraso si se superan los 30 (treinta) días
Rt1	Luminaria apagada en horario nocturno	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt2	Grupo de luminarias apagadas en horario nocturno	3 (tres)	5 (cinco)	1 VPURTG	1,5 VPURTG
Rt3	Luminaria encendida en horario diurno	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt4	Grupo de luminarias encendidas en horario diurno	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTG	1,5 VPURTG
Rt5	Luminaria con funcionamiento intermitente	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt6	Grupo de luminarias con funcionamiento intermitente	3 (tres)	5 (cinco)	1 VPURTG	1,5 VPURTG
Rt7	Luminaria defectuosa	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt8	Soporte faltante	7 (siete)	12 (doce)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt9	Interferencia al alumbrado por arboleda	12 (doce)	20 (veinte)	0,5 VPURTI	1 VPURTI
Rt10	Otras interferencias al alumbrado	12 (doce)	20 (veinte)	0,5 VPURTI	1 VPURTI
Rt11	Difusor defectuoso	12 (doce)	20 (veinte)	0,5 VPURTI	1 VPURTI

Tabla N° 16: Penalizaciones por incumplimiento tiempos de atención reclamos Etapa III

Etapa II: Tiempos máximos de atención de reclamos por tipo - Penalizaciones por incumplimiento					
Tipo de Reclamo	Descripción	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona urbana	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona rural	PD1: Penalización por cada día de atraso en la atención	PD2: Penalización adicional por cada día de atraso si se superan los 30 (treinta) días
Rt1	Luminaria apagada en horario nocturno	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI

Etapa II: Tiempos máximos de atención de reclamos por tipo - Penalizaciones por incumplimiento					
Tipo de Reclamo	Descripción	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona urbana	Ta = Tiempo de atención (días hábiles) para zona rural	PD1: Penalización por cada día de atraso en la atención	PD2: Penalización adicional por cada día de atraso si se superan los 30 (treinta) días
Rt2	Grupo de luminarias apagadas en horario nocturno	3 (tres)	5 (cinco)	1 VPURTG	1,5 VPURTG
Rt3	Luminaria encendida en horario diurno	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt4	Grupo de luminarias encendidas en horario diurno	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTG	1,5 VPURTG
Rt5	Luminaria con funcionamiento intermitente	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt6	Grupo de luminarias con funcionamiento intermitente	3 (tres)	5 (cinco)	1 VPURTG	1,5 VPURTG
Rt7	Luminaria defectuosa	5 (cinco)	8 (ocho)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt8	Soporte faltante	7 (siete)	12 (doce)	1 VPURTI	1,5 VPURTI
Rt9	Interferencia al alumbrado por arboleda	12 (doce)	20 (veinte)	0,5 VPURTI	1 VPURTI
Rt10	Otras interferencias al alumbrado	12 (doce)	20 (veinte)	0,5 VPURTI	1 VPURTI
Rt11	Difusor defectuoso	12 (doce)	20 (veinte)	0,5 VPURTI	1 VPURTI

A través del acceso al RUAR que deben llevar actualizado las ESAP, la CREE verificará los reclamos que fueron atendidos fuera de los plazos de atención.

Artículo 32. Penalizaciones por mala gestión de la información

Adicionalmente la CREE se reserva el derecho de realizar distintos tipos de auditorías para verificar la veracidad de la información registrada en el RUAR y en caso de detectar inconsistencias o información errónea, la CREE aplicará sanciones específicas asociadas a la mala calidad de la gestión de la información.

Artículo 33. Reporte de información comercial

Mensualmente, las ESAP deberán reportar en tablas específicamente definidas por la CREE, la cantidad de reclamos atendidos, por tipo, con todos los datos temporales y demás información agregando en dicho registro la auto penalidad que se le propone a la CREE para cada uno de los reclamos atendidos fuera del tiempo de atención (tablas mensuales de calidad de servicio – atención de reclamos), que luego se van acumulando para el semestre correspondiente.

Capítulo 17. Tratamiento de excepciones – pedidos de prórroga

Artículo 34. Excepciones

Tanto para Etapa I, como para la Etapa II y la Etapa III se consideran excepciones y solicitudes de extensión de plazo de resolución (prórrogas) para los siguientes casos.

a) *Reclamos asociados a interferencias al alumbrado:*

- Rt9 – Interferencia al alumbrado por arboleda: Cuando no sea posible cumplir con los tiempos establecidos para este tipo de reclamo, ya sea por negativa de las Alcaldías o Municipios, de Otros Organismos del Estado o de Terceros, durante la etapa de relevamiento en campo para la evaluación, planificación, programación y ejecución de la resolución de dicho reclamo, la ESAP deberá documentar este impedimento, el cual deberá enviar a la CREE junto con la solicitud de reiteración del permiso para realizar la poda a modo de solicitud de extensión del plazo de resolución antes de la fecha de vencimiento del plazo original indicado para este tipo de reclamos.
- Rt10 – Otras interferencias al alumbrado: Cuando no sea posible cumplir con los tiempos establecidos para este tipo de reclamo, ya sea porque para realizar el retiro o modificación de la interferencia se deban tramitar permisos especiales, durante la etapa de relevamiento en campo para la evaluación, planificación, programación y ejecución de la resolución de dicho reclamo, la EDSA deberá documentar esta situación y enviar la misma junto con el resto de la documentación donde se indica que está realizando los trámites necesarios, como parte de la solicitud de extensión del plazo de resolución, antes de la fecha de vencimiento del plazo original indicado para este tipo de reclamos.

b) *Solicitudes de ampliación o extensión del plazo (prórrogas)*

En casos especiales, debidamente justificados por la ESAP ante la CREE, previo análisis y evaluación, este Organismo podrá determinar y otorgar un plazo mayor al inicialmente establecido de acuerdo con el tipo de reclamo, siempre y cuando la ESAP haya solicitado la prórroga antes del plazo de vencimiento de dicho reclamo.

Capítulo 18. Atención de solicitudes y consultas

Artículo 35. Tiempos de respuesta de consultas y solicitudes.

Tiempo de atención de consultas y solicitudes: es el tiempo transcurrido desde que el ingreso de la consulta o solicitud ingresa en forma fehaciente hasta su resolución.

Los tiempos de respuesta de consultas y solicitudes para cada etapa son los que se indican a continuación:

Tabla N° 17: Tiempos de atención de solicitudes y consultas por Etapa

Etapa	Tiempos de respuesta
I	10 días
II	7 días
III	5 días

Artículo 36. Indicadores y tolerancias

La tasa de atención comercial de AP se determinará semestralmente a partir de la siguiente expresión

$$TAC (\%) = \frac{Q_{cnr}}{Q_{cr}}$$

Donde

- TAC (%) = Tasa de atención comercial.
- Q_{cnr} = Cantidad total solicitudes o consultas no respondidas o respondidas fuera del plazo establecido.
- Q_{cr} = Cantidad total solicitudes o consultas recibidas.

Este valor mensual se utilizará para el monitoreo del indicador, con el objetivo de verificar variaciones significativas de la tasa de atención comercial, para lo cual se fija un valor máximo admisible para dicho período que no puede superarse y en caso contrario se aplicará una penalización específica para el mismo, por representar una condición de apartamiento extraordinaria.

El indicador exigible para cada etapa será:

Tabla N° 18: Tolerancia del indicador de calidad comercial por Etapa

Etapa	Tolerancia Indicador de Calidad Comercial TAC
I	15%
II	10%
III	5%

Artículo 37. Penalidades

Durante la Etapa I no se aplicará penalización ante la ocurrencia de desvío de los indicadores de atención comercial. A partir del inicio de la Etapa II y posteriormente en la Etapa III, se plantea la aplicación de penalidades semestrales en el caso de incumplimientos en los tiempos de atención comercial.

Para la aplicación de la multa semestral se considera la siguiente ecuación:

$$MTAC_n = (TAC_n - TAC_{limn}) * PromCL_n * VPAC_{un}$$

Donde

- $MTAC_n$ = Multa del semestre "n" aplicar por exceso sobre la tasa de atención comercial admitida para dicho período
- TAC_n = Tasa de atención correspondiente al semestre "n"
- TAC_{limn} = Tasa de atención indicada para cada semestre "n", de acuerdo con la Etapa de aplicación que se trate
- $PromCL_n$ = Valor promedio de la cantidad total de clientes registradas en el sistema de AP para el semestre "n"
- $VPAC_{un}$ = Valor de penalización Atención Comercial Unitario para el semestre fijado por el regulador
- n = Semestre en evaluación

Título VI: Compensaciones al Usuario

Artículo 38. Obligación de indemnizar

Las ESAP deben indemnizar a los usuarios que reciben la prestación del servicio de AP en función de las disposiciones establecidas en la presente Norma Técnica de AP, por todo incumplimiento a los límites y tolerancias establecidas para cada uno de los indicadores con los cuales se realiza el control de la prestación del servicio. No se deben considerar eventos por causas no imputables a la ESAP, conforme a la definición de caso fortuito o fuerza mayor establecidos en la Normativa de la CREE, que fueran debidamente comprobados.

Artículo 39. Aplicación de indemnizaciones

Las ESAP deberán procesar, una vez aprobados los cálculos de las penalizaciones por parte de la CREE, todos los créditos a favor de los usuarios se deberán aplicar como un descuento en la facturación que dichos clientes reciben de parte de las ED.

La compensación a los clientes por deficiencias en la calidad del servicio, de producto de AP y comercial, deberá quedar debidamente indicada en la facturación donde se aplica, para lo cual la ESAP debe coordinar con la ED, la adecuación correspondiente en la factura que se entrega a los usuarios

Todas las penalizaciones calculadas para el semestre se sumarán para dar un monto total de penalización. Ese monto total será considerado para la aplicación de la compensación a los usuarios de AP. Este monto total será distribuido entre todos los usuarios del servicio de AP de forma proporcional, considerando la forma de aplicar los cargos de AP indicados en el Reglamento de Tarifas de AP.

Artículo 40. Plazo de aplicación

Las compensaciones se aplicarán en el semestre siguiente al correspondiente al que fue cerrado para el cálculo de los indicadores de calidad de servicio, de producto y comercial.

Las indemnizaciones se implementarán como créditos en la facturación de los Usuarios afectados en el segundo mes siguiente de facturación posterior a cada período de control, es decir a cada semestre. En aquellos casos en que el monto a compensar supere el valor total del monto asociado al servicio de alumbrado público, el complemento de la compensación se aplicará en el siguiente mes de facturación. Independientemente del pago de las compensaciones, las ESAP deben tomar las medidas necesarias para la corrección de la mala Calidad de producto, calidad de servicio y calidad comercial.

Artículo 41. Auto penalización

El cálculo de la auto penalización por apartamiento de la calidad de servicio, de la calidad de producto y calidad comercial como así también el cálculo de las penalizaciones y compensaciones deberá ser presentado a la CREE por las ESAP a modo de declaración jurada

Título VII: INFORMES DE SEGUIMIENTO

Capítulo 19. Informes Periódicos

Artículo 42. Las ESAP deberán elevar a la CREE, por escrito y por medios digitales, los siguientes informes mensuales:

- a) Informe de gestión de reclamos, consultas y solicitudes. Contendrá la cantidad de reclamos recibidos por tipo, la cantidad de reclamos resueltos en tiempo y fuera de tiempo, la cantidad de solicitudes y consultas recibidas y respondidas en tiempo y fuera de tiempo.
- b) Informe de gestión de anomalías: Contendrá la cantidad de anomalías detectadas, las solucionadas y las pendientes.
- c) Informe de avance de campañas de medición de calidad de producto. Contendrá los avances en las campañas de medición, resultados de medición de los parámetros de calidad de producto, los apartamientos de la norma, entre otros.
- d) Monto mensual de penalización. Contendrá el monto de penalización por tipo de desvío.

Artículo 43. Las ESAP deberán elevar a la CREE, por escrito y por medios digitales, los siguientes informes semestrales

- a) Informe de avance del plan de inversiones de acuerdo con lo establecido en Reglamento de tarifas. Dicho informe debe estar acompañado por registros fotográficos. Contendrá las inversiones programadas, las ejecutadas, el % de avance.
- b) Informe de avance del plan de mantenimiento con lo establecido en el Reglamento de tarifas. Dicho informe debe estar acompañado por registros fotográficos. Contendrá el plan de mantenimiento programado, el ejecutado, el % de avance.
- c) Informe consolidado de las auto penalizaciones calculadas para aprobación de la CREE.
- d) Informe de acreditaciones de las penalizaciones realizadas en el semestre.
- e) Informe de volumen de energía consumida por el sistema de AP. Contendrá el volumen de energía medida por tipo.

Capítulo 20. Accesos a información por parte de la CREE

Artículo 44. Acceso a la base de datos

Adicionalmente al envío de los informes que se deben enviar a la CREE, a los efectos que este Organismo pueda realizar la fiscalización general de la prestación del servicio de AP, las ESAP deberán implementar en su página WEB, un vínculo de acceso restringido para uso exclusivo de la CREE.

En este vínculo de acceso restringido, las ESAP deberán colocar el Historial del Registro de Reportes de Luminarias Defectuosas, el cual contendrá los registros de todos los reportes recibidos de luminarias defectuosas y otras deficiencias, con sus fechas de ingreso al registro, número de reclamo y fecha de reparación, en el formato que le indique la CREE.

Artículo 45. Inspecciones a la base de datos

La CREE efectuará inspecciones al azar de las luminarias reportadas como reparadas en el Historial del Registro de Reportes de Luminarias Defectuosas de la distribuidora en su WEB. Si se determina que luminarias reportadas como reparadas, se encuentren defectuosas, se

aplicará la penalización correspondiente.

Capítulo 21. Contenido del RUAR

Artículo 46. Contenido del RUAR

A continuación, se describe el contenido de la base de datos que conforma el RUAR:

- 1) Campo ID Registro: Código de identificación único del registro. Se asigna un ID de registro sea el caso de un reclamo, el caso de una consulta o de una solicitud del usuario. También se asigna un ID de registro en el caso que se trate de anomalías que se detecten por inspecciones de la CREE, por inspecciones conjuntas o por campañas asociadas al cumplimiento de la Normativa de Calidad, o por inspecciones rutinarias de mantenimiento. Para el caso de reclamos, consultas o solicitudes de los usuarios, este ID es el que se le otorga al usuario a los efectos de control y seguimiento.
- 2) Campo Código Empresa: Código de identificación único de la ESAP que cuenta con la correspondiente licencia. Formato del campo: Texto
- 3) Campo Año: Se indica el año en el cual se está registrando un dato en la base de datos. Formato del campo: Decimal
- 4) Campo Semestre: Se indica el semestre del año, que es el período en el cual se calculan los indicadores de calidad de la prestación del servicio de AP. Formato: Texto
- 5) Campo Mes: Se indica el mes en el cual se está registrando un dato en la base de datos. Formato: Texto
- 6) Fecha de ingreso: Registro de la fecha de ingreso o carga del registro
- 7) Hora de ingreso: Registro de la hora de ingreso o carga del registro
- 8) ID forma de recepción del registro: Código de identificación único de la forma en que se ingresó el registro:
 - a. En el caso de reclamos / Consultas / solicitudes: 1 (Atención Telefónica), (2) Atención Vía Internet, (3) Atención por redes sociales (WSP, Facebook, etc.), (4) Atención Personalizada en Oficinas para Atención al Público, (5) Atención Vía Correo Electrónico o Cualquier otro medio implementado por las ED y las ESAP (cada uno con su respectivo ID). Formato: Texto
 - b. Los otros casos corresponden a la carga de anomalías detectadas a través de inspecciones realizadas por la CREE, o inspecciones conjuntas (CREE-ESAP), o campañas de control de la calidad de producto realizadas por la ESAP, o por inspecciones o relevamientos de rutina que la empresa realiza como parte de su plan de mantenimiento. La carga será en estos casos manual realizada por la propia empresa prestadora o por la CREE en el caso que esta desee realizar la carga de las anomalías relevadas por dicho Organismo al momento de ejecutar inspecciones o auditorias. Formato: Texto.
- 9) Nombre del usuario que realizó el contacto (aplica para el caso de reclamos, consultas o solicitudes)
- 10) Número de teléfono del usuario que realizó el contacto (aplica para el caso de reclamos, consultas o solicitudes)
- 11) Correo electrónico del usuario que realizó el contacto (aplica para el caso de reclamos, consultas o solicitudes)
- 12) Dato de referencia (aplica para el caso de reclamos): Se debe poder referenciar con el cartel de la luminaria, el ID del poste donde está la luminaria, el ID del transformador que alimenta a la luminaria. Es decir que debe tener varias formas

- de poder asociar el registro con la instalación, incluyendo el número de identificación del suministro que el usuario tiene en el sistema comercial de la ED
- 13) Dirección del usuario (aplica para el caso de reclamos, consultas o solicitudes)
 - 14) Departamento, Municipio y Aldea: Deben quedar registrados estos datos para el caso de reclamos, consultas o solicitudes. En el caso de anomalías, también quedarán registrados estos datos, pero a través de la carga en de la anomalía que se asocia a una luminaria, a una columna de AP, etc.
 - 15) Texto de detalles (aplica para reclamos, consultas o solicitudes): Campo donde se deben registrar por ejemplo los comentarios del usuario que hizo el usuario
 - 16) ID de la fuente de ingreso del registro: Código de identificación único del ingreso o registro del contacto. Se indicará si el ingreso lo realizó la ESAP o la ED Formato: Texto
 - 17) ID Tipo de registro: Código de identificación único del tipo de registro. En este caso se identifican los reclamos (RT), las consultas (CO), las solicitudes (SO), y las anomalías (AN).
 - 18) ID de Anomalía: De acuerdo con lo establecido en la Presente Norma Técnica de Alumbrado Público, las anomalías deben registrarse según su tipo y código
 - a. Anomalías Tipo 1: Asociadas a reclamos técnicos (AN-RT-XXX)
 - b. Anomalías Tipo 2: Asociadas a inspecciones realizadas por la CREE (AN-ICRE-XXX)
 - c. Anomalías Tipo 3: Asociadas a inspecciones realizadas en forma conjunta CREE-ESAP (CN-ICO)
 - d. Anomalías Tipo 4: Asociadas a inspecciones rutinarias realizadas por la ESAP (AN-IEM-XXX) como parte de su plan de mantenimiento
 - e. Tipo 5: Anomalías detectadas durante la ejecución de las campañas de medición de la calidad de producto indicadas en la Normativa de calidad de la prestación del servicio de AP (AN-IC-XXX)
 - 19) Fecha de despacho: Corresponde la fecha en la cual se asignó la orden de trabajo u orden de servicio para atender un reclamo o anomalía
 - 20) Hora de despacho: Corresponde a la hora en la cual se asignó la orden de trabajo u orden de servicio para atender un reclamo o anomalía
 - 21) Tiempo estimado de resolución: se debe asignar un tiempo estimado de resolución, especialmente para el caso de reclamos con el objetivo que se pueda mantener al usuario informado y actualizado
 - 22) ID del recurso asignado: Corresponde el código del equipo de trabajo al cual se le asignó la Orden de Servicio u orden de trabajo para atender un reclamo o anomalía
 - 23) Fecha de asignación de solicitud o consulta: Corresponde la fecha de asignación de la consulta o solicitud en caso de que la misma no se pudo resolver al momento que le usuario realizó el contacto
 - 24) Estado: Se debe identificar el estado: ingresado, despachado, en tratamiento, pendiente, pedido de prórroga, resuelto
 - 25) Solicitud de prórroga: SI/NO. En el caso que se haya pedido prórroga se debe indicar la fecha de la extensión aprobada
 - 26) Asignación de solicitud o consulta: Corresponde registrar al funcionario de la ESAP al cual se le asignó una consulta o solicitud.
 - 27) Fecha real de resolución
 - 28) Hora de resolución
 - 29) Procedente: Indicar SI o NO (aplica para el caso de reclamos)
 - 30) Código de anomalía real: Aplica para el caso de los reclamos donde puede ser diferente el código que se le asignó al ingreso respecto del que realmente se detectó

cuando se fue a ver en el campo.

- 31) Actividades realizadas: Indicación de las tareas realizadas para resolver el reclamo o una anomalía no asociada al reclamo
- 32) Cumplimiento de plazo: Indicar SI / NO
- 33) Causa del no cumplimiento del plazo
- 34) Comentarios de la resolución reclamo/anomalía: Indicar aquí las observaciones asociadas como información complementaria al tratamiento del reclamo o una anomalía asociada un reclamo
- 35) Comentarios resolución de consulta o solicitud: Indicar aquí las observaciones asociadas como información complementaria al tratamiento del reclamo o una anomalía asociada un reclamo

Título VIII: Transitorios

Artículo 47. Información mínima Requerida RUAR

1) Reclamos por deficiencias en el servicio de AP

La información que se debe considerar al momento de cargar en el sistema un reclamo por deficiencias en el servicio de alumbrado público será, como mínimo, la que se lista a continuación

- Datos del contacto: Nombre de la persona, teléfono de contacto, correo electrónico, número de suministro del servicio de distribución.
- Cantidad de luminarias apagadas y/o encendidas, u otras deficiencias de alumbrado público (debidamente codificadas en el registro)
- Dirección o referencia del sitio donde se ubican las luminarias reportadas; se podrá solicitar el número del poste o transformador etiquetado más próximo,
- Año, mes, día y hora, en que se recibe la llamada o reporte.

2) Otras solicitudes

- Datos del contacto: Nombre de la persona, teléfono de contacto, correo electrónico, número de suministro del servicio de distribución.
- Tipo de solicitud (debidamente codificadas en el registro)
- Año, mes, día y hora, en que se recibe la llamada o reporte.

ANEXO

Requisitos de información

Capítulo 22. Objetivo

Artículo 48. El objetivo de este artículo es la definición de los requerimientos de información sobre los sistemas de alumbrado público operados por las ESAP.

Capítulo 23. Información de las instalaciones que conforman el sistema de AP

Artículo 49. Introducción

Se describen a continuación los requerimientos de información relacionados con las tablas de datos de los distintos componentes de las instalaciones que conforman el sistema de activos asociados a la presentación del servicio de alumbrado público

Los activos eléctricos que componen el sistema de alumbrado público son los siguientes:

- Lámparas
- Equipos auxiliares
- Luminarias
- Brazos pescantes
- Postes
- Columnas
- Redes de media tensión exclusivas de alimentación de AP
- Redes de baja tensión exclusivas de alimentación de AP
- Transformadores de MT/BT exclusivos para alimentación de redes de baja tensión de AP
- Equipos de medición y control del sistema de AP

Para el caso de la información requerida de activos que sean de propiedad de la EEDD, deberán llevar la codificación de esta.

Artículo 50. Tabla de Activos

Se describen a continuación los requerimientos de información relacionados con las tablas de datos de los distintos componentes de las instalaciones que conforman el sistema eléctrico de AP

a) *Tabla de Activos - Luminarias*

Para la base de datos de información sobre las luminarias que forman parte del sistema de AP de la ESAP, a continuación, se indican los datos requeridos:

Tabla N° 19: Tabla de Activos - Luminarias

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
ID de Luminaria	Código de identificación única de cada luminaria	Texto	Este ID es el que debe estar indicado en el cartel de identificación de la luminaria en el campo
Tipo de Luminaria	Código que identifica el tipo de luminaria	Texto	Ejemplo: Sodio tipo canasta; Sodio tipo cobra, LED
Tecnología de la Luminaria	Código que identifica la tecnología	Texto	LED, Sodio alta presión, Mercurio

Potencia de la luminaria (W)	Valor de la potencia unitaria de la luminaria en W	Decimal	
Tipo de Equipo Auxiliar	Código que identifica el tipo de equipo auxiliar	Texto	DRIVER, Arrancador-Balasto
Potencia Equipo Auxiliar (W)	Valor de la potencia unitaria del equipo auxiliar en W	Decimal	
Marca de la Luminaria	Código que identifica al fabricante de la luminaria	Texto	Ejemplo: Phillips, OSRAM
Modelo de la Luminaria	Código que identifica al modelo definido por el fabricante de la luminaria	Texto	
Número de serie de la Luminaria	Número de serie de fabricación	Texto	Dato de la placa características de la luminaria
ID Tipo de vía	Código que identifica el tipo de vía donde está la luminaria	Texto	Codificación de acuerdo con el Reglamento AP: Carretera, Bulevares, Avenidas, Calles
ID Tipo de zona de conflicto peatonal	Código que identifica el tipo de zona de conflicto peatonal que caracteriza a cada tipo de vía	Texto	Codificación de acuerdo con el Reglamento de AP: Alto, medio, bajo
ID tipo de zona	Código que identifica el tipo de zona donde está la luminaria	Texto	Rural o Urbana
ID de Transformador MT/BT	Código de identificación única del centro de transformación MT/BT que alimenta a la red de BT de la cual se conecta la Luminaria	Texto	
ID de Circuito de MT	Código de identificación único del Alimentador de MT	Texto	
ID de Subestación AT/MT	Código que identifica la subestación AT/MT del cual se conecta el circuito de MT	Texto	
ID de Soporte	Código del tipo de soporte de la luminaria	Texto	Brazo pescante, colgante
Tipo de Apoyo	Código de identificación del apoyo	Texto	Identifica si es un poste, una columna exclusiva de AP
ID de Apoyo	Código de identificación único del apoyo donde está montada la luminaria	Texto	Este ID es el que debe estar indicado en el cartel de identificación del soporte (poste de la distribuidora de MT, poste de la distribuidora de BT, columna exclusiva de AP)
Código del Departamento	Código de identificación único del Departamento donde está ubicada la luminaria	Texto	
Nombre del Departamento	Nombre del Departamento de acuerdo con el catastro Nacional	Texto	
Código del Municipio	Código de identificación único del Municipio donde está ubicada la luminaria	Texto	
Nombre del Municipio	Nombre del Departamento de acuerdo con el catastro Nacional	Texto	
Código de Aldea	Código de identificación único de la Aldea donde está ubicada la luminaria	Texto	
Nombre de la Aldea	Nombre del Departamento de acuerdo con el catastro Nacional	Texto	
Coordenada X	Coordenada X – UTM	Decimal	Coordenada X – UTM de la luminaria
Coordenada Y	Coordenada Y – UTM	Decimal	Coordenada Y – UTM de la luminaria
Año de instalación	Año el cual se instaló la luminaria	Decimal	
Estado	Código de identificación único para el estado de la luminaria	Texto	Bueno, Regular, Malo

Adicionalmente se deberán prever los desarrollos informáticos necesarios para que como parte de los atributos de la base de luminarias se tenga el registro de las características del tramo de vía que es iluminado por un grupo o agrupamiento de luminarias, con el objetivo de contar con la base de datos de:

- ID de tramo de vía (código único de identificación del tramo de vía)
- Coordenadas UTM X-Y de inicio del tramo de vía
- Coordenada UTM X-Y del fin del tramo de vía
- Longitud del tramo de vía en metros
- Tipo de tramo de vía pública de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de AP.
- Tipo de pavimento del tramo de vía de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de AP
- Nivel de iluminación del tramo de vía de acuerdo con lo establecido en la presente

Norma Técnica de Alumbrado Público.

b) *Tabla de Activos – Circuito de MT*

En el caso que la ESAP cuente con redes de MT propias de uso exclusivo para el AP; sean las mismas aéreas, subterráneas o mixtas, en ambos casos, se definen nodos como elementos de referencia que componen a cada red de media tensión. Estos nodos en el caso de las líneas aéreas están representados por los postes (es decir los apoyos de esta red), mientras que en el caso de la red subterránea los nodos representan las cajas o puntos de empalme o de conexión, según la topología utilizada para este tipo de instalaciones.

Por esa razón, un circuito de MT está conformado por una sucesión de nodos, definiendo en consecuencia que se tiene un “tramo” de red entre nodos.

En ese sentido, la ESAP deberá identificar cada uno de sus circuitos exclusivos de MT

Tabla N° 20: Tabla de Activos – Circuitos de MT

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
CircuitoMTID	Código de identificación único del Alimentador de MT	Texto	Identificación del circuito exclusivo de MT de la empresa suministradora del servicio de AP (ESAP)
Nombre	Nombre del circuito de MT	Texto	
Voltaje	Voltaje (tensión) del circuito de MT en kV	Decimal	
Nodo ID	Código de identificación único del Nodo	Texto	
Punto de conexión ID	Código de identificación único del punto donde se conecta la red de MT de AP	Texto	Se identifica el punto de conexión donde nace el circuito de MT exclusivo de AP, que normalmente es un punto de medición en MT que es la frontera con la empresa distribuidora

c) *Tabla de Activos - Nodos*

Para el caso que los apoyos que sean propios de la ESAP, tanto para el caso que sean columnas de AP, como postes o apoyos de red de BT aérea propia o de MT propia, se requiere la información de estos. Los apoyos normalmente se caracterizan como NODOS de la red. Y del mismo modo en el caso de las instalaciones subterráneas de MT o de BT, los NODOS son los puntos singulares tales como cajas o cámaras de tendido, cajas de reserva de cable, cajas de cruces de calle, etc.

Tabla N° 21: Tabla de Activos – Nodos de la Red

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
Nodo ID	Código de identificación único del Nodo	Texto	
Coordenada X	Coordenada X – UTM	Decimal	Coordenada X – UTM del nodo
Coordenada Y	Coordenada Y – UTM	Decimal	Coordenada Y – UTM del nodo
Tipo de Nodo	Código para identificar tipo de nodo (apoyo)	Texto	Identifica si es una columna de AP (uso exclusivo), Torre de AP, poste En el caso de redes subterráneas para uso exclusivo de AP, sean de MT o de BT, los nodos pueden ser cajas de tendido, cajas de empalme
características Nodo	Código que identifica las características técnicas del nodo (apoyo)	Texto	Identifica características técnicas del apoyo: Poste de concreto 40 pies, Poste de madera 40 pies, Torre de Iluminación, columna de acero de AP
Uso del nodo	Código que identifica el uso principal del apoyo	Texto	Identifica si es un poste instalado para uso de MT (que luego es compartido para BT y para AP), o uso para BT, o uso exclusivo de AP
Propiedad	Indicar la propiedad del tramo: “EMPRESA” o “Terceros”	Texto	Identifica si es un poste de la empresa prestadora del servicio de AP o es parte de una red privada (de terceros) sobre la cual se instala AP

d) *Tabla "[RED DE MT]"*

En esta tabla se debe completar la información de cada uno de los tramos que se tienen entre nodo y nodo del circuito de MT, con relación a la caracterización de los conductores

Tabla N° 22: Tabla de Activos – Red de MT

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
RedMTID	Código de identificación única del tramo MT	Texto	
NodoID1	Código de identificación único del Nodo (corresponde al nodo inicio del tramo y que fuera listado en la tabla "[NODO]")	Texto	El nodo ID puede repetirse luego para el caso de la red de BT cuando la red de MT y la de BT comparten postación
NodoID2	Código de identificación único del Nodo (corresponde al nodo fin del tramo y que fuera listado en la tabla "[NODO]")	Texto	
Longitud (m)	Longitud del tramo en metros (por ejemplo el vano en el caso de líneas áreas)	Decimal	
Tipo	Código único identificando Material y Tipo de Conductor MT Línea aérea: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, si es protegido o aislado para línea aérea Línea subterránea: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, tipo de aislación	Texto	
CircuitoMTID	Código de identificación único del Alimentador de MT (al cual pertenece el tramo)	Texto	
Fases(ABC)	Cantidad de fases del tramo (monofásico, bifásico o trifásico) de acuerdo con la codificación que la empresa utilice	Texto	
Disposición	Código de identificación para definir la disposición de los conductores (coplanar horizontal, line post, etc.)	Texto	
Propiedad	Indicar la propiedad del tramo de MT: Si es de la EMPRESA o de "Terceros"	Texto	Identifica si es un poste de la empresa prestadora del servicio de AP o es parte de una red privada (de terceros) sobre la cual se instala AP

e) *Tabla "[Equipos de Protección y Maniobra MT]"*

En esta tabla se debe completar la información de cada uno de los equipos de protección y maniobra, como así equipos de regulación de tensión (tipo boosters)

Tabla N° 23: Tabla de Activos – Equipos de Protección y Maniobra MT

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
EquipoID	Código de identificación única del equipo de maniobra	Texto	
NodoID	Código de identificación único del Nodo (corresponde al nodo al cual está conectado y que fuera listado en la tabla "[NODO]")	Texto	
Tipo	Código que identifica el tipo de equipo: Reconectador, interruptor, cut-out, seccionador, regulador de tensión, banco de capacitores	Texto	
CircuitoMTID	Código de identificación único del Alimentador de MT al cual está conectado	Texto	Identificación del circuito exclusivo de MT de la empresa prestadora del servicio de AP (tabla de circuitos MT)
Fases(ABC)	Cantidad de fases del equipo (monofásico, bifásico o trifásico)	Texto	
Conexión	Indica a la fase a la cual está conectado el equipo	Texto	
Propiedad	Indicar la propiedad del equipo: Si es de la EMPRESA o de "Terceros"	Texto	Identifica si es un poste de la empresa prestadora del servicio de AP o es parte de una red privada (de terceros) sobre la cual se instala AP

f) *Tabla "[Transformadores]"*

Tabla N° 24: Tabla de Activos – Transformadores MT/BT

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
TrafoID	Código de identificación única del equipo centro de transformación	Texto	
NodoID	Código de identificación único del Nodo (corresponde al nodo al cual está conectado y que fuera listado en la tabla "[NODO]")	Texto	NOTA: En un mismo NodoID puede contener más de un transformador
Tipo	Código que identifica el tipo de transformador: Tipo poste, tipo pedestal o padmounted, etc.	Texto	
Potencia (kVA)	Potencia nominal del transformador en kVA	Decimal	
Fases(ABC)	Cantidad de fases del transformador (monofásico, bifásico o trifásico)	Texto	
Voltaje Primario (kV)	Voltaje del bobinado (o arrollamiento) primario en kV	Decimal	
Voltaje Secundario (kV)	Voltaje del bobinado (o arrollamiento) secundario en kV (120/240; 120/208, etc.)	Decimal	
EquipoID	Indica el equipo de protección y maniobra al cual está conectado el transformador a través del correspondiente equipo de protección y maniobra (EquipoID)	Texto	
Propiedad	Indicar la propiedad del transformador: Si es de la EMPRESA o de "Terceros"	Texto	Identifica si es un poste de la empresa prestadora del servicio de AP o es parte de una red privada (de terceros) sobre la cual se instala AP

g) *Tabla "[SalidaBT]"*

Esta tabla de datos corresponde a las salidas de baja tensión de cada centro de transformación. En el caso que el transformador tenga más de una salida de BT, entonces se deberán identificar cada una de las salidas.

Tabla N° 25: Tabla de Activos – Salidas de BT

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
SalidaBTID	Código de identificación única de cada salida en BT del centro de transformación	Texto	El centro de transformación puede tener más de una salida en BT
TrafoID	Código de identificación única del equipo centro de transformación	Texto	
EquiSalidaBTID	Código de identificación única del equipo de protección y maniobra de cada salida en BT del centro de transformación	Texto	
Tipo de equipo	Código de identificación única del tipo de equipo de protección y maniobra de cada salida de BT	Texto	Ejemplo: Interruptor de BT, Base seccionadora con fusibles tipo NH
Tipo de salida de BT	Código único identificando Material y Tipo de Conductor de BT Línea aérea: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, si es protegido o aislado para línea aérea Línea subterránea: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, tipo de aislación	Texto	
Fases(ABC)	Cantidad de fases del tramo (monofásico, bifásico o trifásico) de acuerdo a la codificación que la empresa utilice	Texto	
TableroID	Código de identificación única tablero de comando y control de AP	Texto	Puede ser un solo tablero o varios tableros (uno por cada salida de BT)
Tipo de Tablero ID	Código de identificación única del tipo de tablero de comando y control de AP	Texto	Por ejemplo tablero con protección, contactor, y fotocelda. O Tablero con protección, contactor y reloj de tiempo para mando contacto
Medidor ID	Código de identificación única del medidor de AP	Texto	En el caso que en el tablero se tenga un medidor, se deberá indicar el activo medidor
Tipo de medidor	Código único identificando el tipo de medidor (electromecánico, electrónico, AMI)	Texto	

h) Tabla "[RED DE BT]"

En esta tabla se debe completar la información de cada uno de los tramos que se tienen entre nodo y nodo del circuito de BT, con relación a la caracterización de los conductores. En el caso que hubiere red de BT que no comparte nodos de MT, por ejemplos postes de uso exclusivo de la red de BT, se debe indicar ese nodo.

Tabla N° 26: Tabla de Activos – Red de BT

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
RedBTID	Código de identificación única del tramo BT	Texto	
NodoID1	Código de identificación único del Nodo (corresponde al nodo inicio del tramo y que fuera listado en la tabla "[NODO]")	Texto	
NodoID2	Código de identificación único del Nodo (corresponde al nodo fin del tramo y que fuera listado en la tabla "[NODO]")	Texto	
Longitud (m)	Longitud del tramo en metros (por ejemplo el vano en el caso de líneas áreas)	Decimal	
Tipo red BT	Código único identificando Material y Tipo de Conductor BT Línea aérea: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, si es triplex, cuádruplex u otra Línea subterránea: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, tipo de aislación	Texto	
SalidaBTID	Código de identificación única de cada salida en BT del centro de transformación	Texto	
Fases(ABC)	Cantidad de fases del conductor (monofásico, bifásico o trifásico)	Texto	
Propiedad	Indicar la propiedad del tramo de BT: Si es de la EMPRESA o de "Terceros"	Texto	

NOTA: En el caso que la red de BT cuente con algún elemento de maniobra, además del que pueda estar instalado en la salida de BT del transformador MT/BT, se deberá incorporar estos datos en la tabla (por ejemplo, un buzón de maniobra para la red subterránea de BT que alimenta a un grupo de Torres de AP).

i) Tabla "[AcometidaBT]"

En esta tabla se debe completar la información de cada una de las luminarias que se conectan a la red de BT. En este caso puede ser a la red de BT de la EEDD o a la red de BT exclusiva de la ESAP.

Tabla N° 27: Tabla de Activos – Acometidas

Columna	Descripción	Formato	Comentarios
AcometidaID	Código de identificación única de cada acometida	Texto	
NodoID	Código de identificación único del Nodo (corresponde al nodo al cual está conectado y que fuera listado en la tabla "[NODO]")	Texto	
Longitud (m)	Longitud de la acometida en metros	Decimal	
Tipo	Código único identificando Material y Tipo de Conductor Acometidas aéreas de BT: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, si es Concéntrico 2 hilos, Concéntrico 3 hilos, dúplex, triplex, cuádruplex, otras Acometidas aéreas de MT: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, si el conductor desnudo, protegido o aislado Acometidas subterráneas de BT: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, tipo de aislación Acometidas subterráneas de MT: Calibre (sección) del conductor, material del conductor, tipo de aislación	Texto	
Fases(ABC)	Cantidad de fases del conductor (monofásico, bifásico o trifásico)	Texto	
RedBTID	Código de identificación única del tramo BT al cual está conectada la acometida	Texto	