

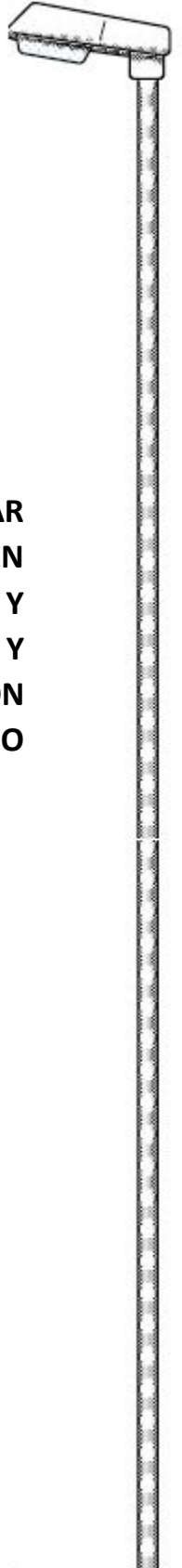


ESTUDIO JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO DE REFERENCIA PARA ESTIMAR UN ESQUEMA OPERATIVO Y TARIFARIO PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE POPAYAN, QUE PERMITA SU MODERNIZACIÓN Y EXPANSIÓN, INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, GARANTIZANDO SU PRESTACIÓN INTEGRAL CON CALIDAD Y CONTINUIDAD PROPORCIONANDO OTROS BENEFICIOS COMO VALOR AGREGADO.

ENERO DEL 2024

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





1. CAPÍTULO I: MARCO JURÍDICO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.1. GLOSARIO DE TÉRMINOS

1.2. DEFINICIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO

1.3. ANTECEDENTES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.4. RESPONSABILIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.5. REGULACIÓN APLICABLE AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

2. CAPÍTULO II: CONSIDERACIONES GENERALES RESPECTO AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO

2.1. INTRODUCCIÓN

2.1.2. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.1.3. ÁREAS COBERTURA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.1.4. ESQUEMAS DE SERVICIO RECOMENDADOS

2.1.5. TIPOS DE ILUMINACIÓN

2.1.6. LINEAMIENTOS DE DISEÑO DE PROYECTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.1.7. USO DE REDES EXCLUSIVAS Y COMPARTIDAS

2.2. CONTEXTO GEOGRÁFICO

2.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.4.2. OBJETIVO GENERAL

2.4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.5.2. NOMBRE DEL PROYECTO.

2.5.3. DURACIÓN DEL PROYECTO.

3. CAPÍTULO II: ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN.

3.1. CENSO ACTUAL DE LUMINARIAS

3.2. SUMINISTRO DE ENERGÍA Y RECAUDO

3.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

3.4. COSTOS DE LA PRESTACIÓN INTEGRAL DE ALUMBRADO PÚBLICO

3.5. UCAP ESTIMADAS Y FACTOR DE AJUSTE

4. CAPÍTULO II: ESCENARIOS PROPUESTOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

4.1. ESCENARIO BASE: ESTADO ACTUAL

4.1.1. INVENTARIO

4.1.2. UCAP, COSTOS DE INVERSIÓN Y AOM

4.1.3. NECESIDAD DE RECAUDO

4.1.4. ESQUEMA TARIFARIO

5. CAPÍTULO V: OTRAS CONSIDERACIONES

5.1. VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA LED

5.2. CONSIDERACIONES RESPECTO A LA MODERNIZACIÓN

5.3. INTERVENTORÍA DEL SALP

6. CAPÍTULO VI: IMPACTO DEL PROYECTO EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

6.1. IMPACTO TECNOLÓGICO

6.2. IMPACTO CULTURAL Y SOCIAL

6.3. IMPACTO AMBIENTAL

6.4. IMPACTO FINANCIERO

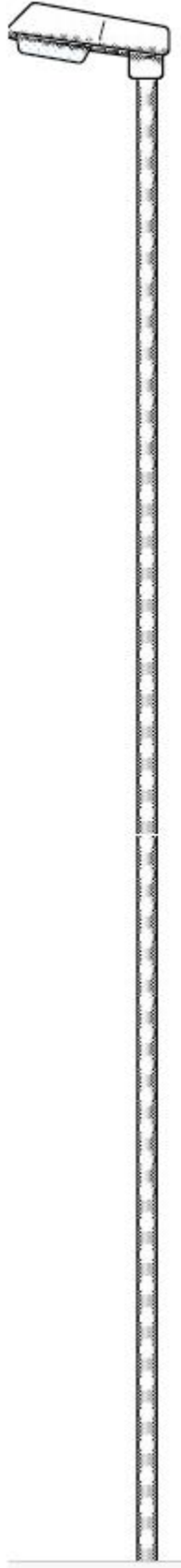
7. CAPÍTULO VII: ESQUEMAS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.1. FUENTES DE FINANCIACIÓN

7.1.1. RECAUDO DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL.

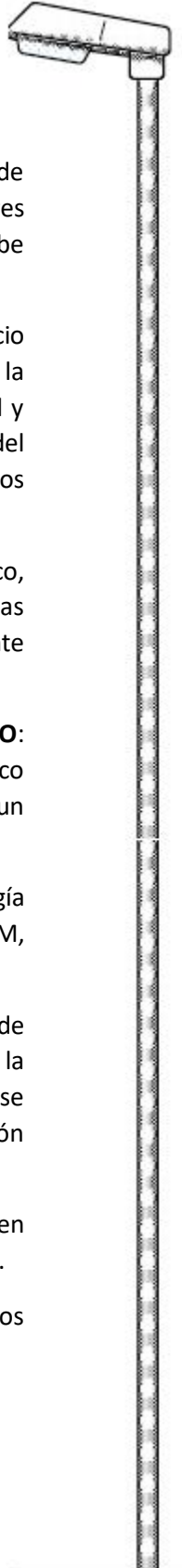


- 7.1.2. PRÉSTAMOS EN ENTIDADES FINANCIERAS
- 7.1.3. RECURSOS PROPIOS DE INVERSIÓN
- 7.2. MODELOS DE PRESTACIÓN
 - 7.2.1. PRESTACIÓN DIRECTA POR EL MUNICIPIO
 - 7.2.2. CONTRATOS DE MANTENIMIENTO
 - 7.2.3. CONTRATOS INTERADMINISTRATIVOS (ARTÍCULO 24 DE LA LEY 80/93).
 - 7.2.4. CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE ECONOMÍA MIXTA - SEM
 - 7.2.5. CONTRATOS DE CONCESIÓN (LEY 80/93 - LEY 1508/12).
 - 7.2.6. COMPARACIÓN DE ESQUEMAS DE PRESTACIÓN
- 8. CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DE RIESGOS
 - 8.1. RIESGOS IDENTIFICADOS
 - 8.2. PLAN DE ACCIÓN PARA EL MEJORAMIENTO
- 9. CAPÍTULO IX: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LUMINARIAS
- 10. CAPÍTULO X: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
 - 10.1. HALLAZGOS
 - 10.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



1. CAPÍTULO I: MARCO JURÍDICO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.1. Glosario de términos

La Resolución CREG 123 del 2011 “Por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.”, describe los términos usados en Alumbrado Público, de la siguiente manera:

ACTIVIDAD DE INVERSIÓN PARA EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO: Es la actividad del Servicio de Alumbrado Público que comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de energía; la reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica, con los respectivos accesorios para ello.

VIDA ÚTIL DE UN ACTIVO DE ALUMBRADO PÚBLICO: La vida útil de un activo de alumbrado público, estará determinada por el promedio ponderado con respecto al costo y a las vidas útiles de las unidades constructivas que lo conforman, de acuerdo con lo establecido en el anexo de la presente Resolución.

ACTIVIDAD DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO: Es el suministro de energía eléctrica destinado a la prestación del Servicio de Alumbrado Público que el municipio y/o distrito contrata con una empresa comercializadora de energía mediante un contrato bilateral para dicho fin.

ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO: Comprenden el suministro de energía eléctrica al Sistema de Alumbrado Público, la administración, operación y el mantenimiento - AOM, y la inversión del Sistema de Alumbrado Público.

ACTIVO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO: Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectado a un sistema de distribución de energía eléctrica, cuya finalidad es la iluminación de un determinado espacio público, con una extensión geográfica definida, que se encuentra en operación y están debidamente registrados como tales en el Sistema de Información de Alumbrado Público –SIAP- de un municipio y/o distrito.

ACTIVOS VINCULADOS AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO: Son los bienes que se requieren para que un prestador del Servicio de Alumbrado Público opere el sistema de alumbrado público.

AOM: Valor de los gastos de administración, operación y mantenimiento correspondientes a los activos del sistema de alumbrado público.



CLASES DE ILUMINACIÓN: Corresponden a las establecidas en las secciones 510.1 y 560 del RETILAP así: i) de vías vehiculares, ii) de vías para tráfico peatonal y ciclistas y iii) de otras áreas del espacio público.

CONTRATO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO: Corresponde al contrato bilateral suscrito entre el municipio o distrito con las empresas comercializadoras de energía eléctrica.

EXPANSIÓN: Es la extensión de nuevos activos de alumbrado público por el desarrollo vial o urbanístico del municipio o distrito, o por el redimensionamiento del sistema existente.

INDISPONIBILIDAD: Es el tiempo total sobre un periodo dado, durante el cual un activo del Sistema de Alumbrado Público no está disponible para el servicio o funciona deficientemente.

ÍNDICE DE DISPONIBILIDAD: Es el tiempo total sobre un periodo dado, durante el cual un activo del Sistema de Alumbrado Público está disponible para el servicio.

INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.

INFRAESTRUCTURA PROPIA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO: Es el conjunto de bienes compuesto por los activos de redes exclusivas necesarios para la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que no forman parte de un sistema de distribución de energía eléctrica de un Operador de red, y que son utilizadas por el prestador del Servicio de Alumbrado Público.

INTERVENTORÍA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO: Es la interventoría que deben contratar los municipios para el Servicio de Alumbrado Público, conforme a lo establecido en las Leyes 80 de 1993, 1150 de 2007, el Decreto 2424 de 2006 y el RETILAP y demás disposiciones que las modifiquen, adicionen o complementen.

LUMINARIA: Equipo de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o más bombillas o fuentes luminosas y que incluye todas las partes necesarias para soporte, fijación, protección y prendido y apagado de las bombillas, y donde sea necesario, los circuitos auxiliares con los medios para conectarlos a la fuente de alimentación.

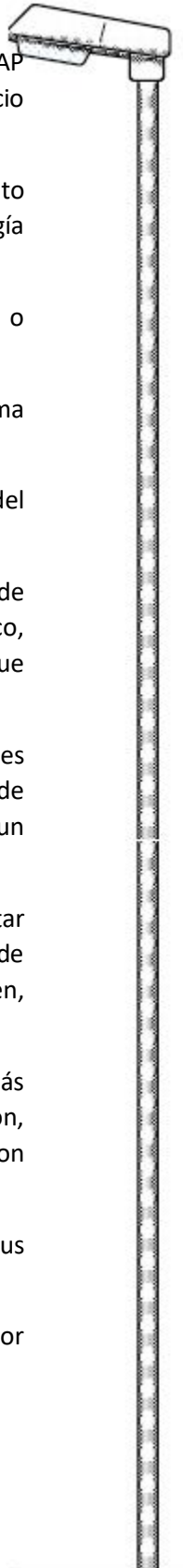
MODERNIZACIÓN O REPOTENCIACIÓN DEL SALP: Es el cambio tecnológico de algunos de sus componentes por otros más eficientes.

NIVELES DE TENSIÓN: Los sistemas de Transmisión Regional y/o Distribución Local se clasifican por niveles, en función de la tensión nominal de operación, según la siguiente definición:

Nivel 4: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 57,5 kv y menor a 220 kv.

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





Nivel 3: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 30 kv y menor de 57,5 kv.

Nivel 2: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1 kv y menor de 30 kv.

Nivel 1: Sistemas con tensión nominal menor a 1 kv.

OPERADOR DE RED - OR: Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un Sistema de Transmisión Regional – STR o Sistema de Distribución Local - SDL, incluidas sus conexiones al Sistema de Transmisión Nacional - STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen Cargos por Uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite Cargos de Uso corresponde a un municipio.

PROCESO DE COMPRA: Procedimiento de adquisición de elementos con destino a la administración, operación, mantenimiento, modernización y expansión de la infraestructura del servicio de alumbrado público.

REDES EXCLUSIVAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO: Son las Unidades Constructivas dedicadas únicamente a la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que cuente con más de (2) dos luminarias.

REPOSICIÓN DE ACTIVOS: Son las adiciones, mejoras y/o reparaciones que se hacen a un activo del SALP.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas expedido por el Ministerio de Minas y Energía, mediante Resolución No 181294 de 2008 y modificada mediante Resolución No. 180195 de 2009, o aquellas que la modifiquen, adicionen o complementen.

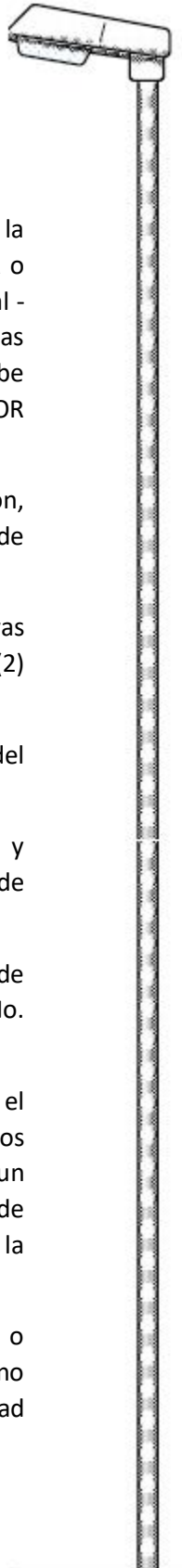
RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público expedido por el Ministerio de Minas y Energía, mediante Resolución No. 181331 de 2009 y modificada mediante resoluciones No. 180265, 180540 y 181568 de 2010, o aquellas que la modifiquen, adicionen o complementen.

SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO: Es el servicio público no domiciliario que se presta con el objeto de proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público.

La iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos residenciales, comerciales o mixtos, sometidos al régimen de propiedad respectivo, no hace parte del servicio de alumbrado público y estará a cargo de la copropiedad o propiedad

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





horizontal. También se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no estén a cargo del municipio o distrito.

SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO - SALP: Comprende el conjunto de Activos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público, que no formen parte del sistema de distribución de energía eléctrica de un OR.

SISTEMA DE INFORMACIÓN: Conjunto de medios que permiten recolectar, clasificar, integrar, procesar, almacenar y difundir información interna y externa que el municipio y/o distrito necesita para tomar decisiones en forma eficiente y eficaz.

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO - SIAP: Es el sistema de información a que hace referencia la Sección No. 580.1 del RETILAP que incluye el registro de atención de quejas, reclamos y solicitudes de alumbrado público, el inventario georreferenciado de los componentes de la infraestructura; los consumos, la facturación y los pagos de energía eléctrica; los recaudos del Servicio de Alumbrado Público; y los recursos recibidos para la financiación de la expansión del sistema, indicando la fuente.

SUMINISTRO: Es la cantidad de energía eléctrica que el municipio o distrito contrata con una empresa de servicios públicos para dotar a sus habitantes del Servicio de Alumbrado Público.

TASA DE RETORNO: Tasa calculada a partir de la estimación del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) en términos constantes y antes de impuestos.

UNIDAD CONSTRUCTIVA DE ALUMBRADO PÚBLICO - UCAP: Conjunto de elementos que conforman una unidad típica de un Sistema de Alumbrado Público.

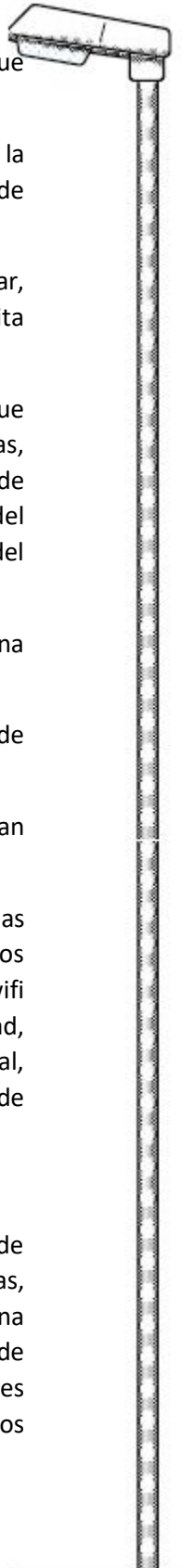
DESARROLLOS TECNOLÓGICOS ASOCIADOS, ILUMINACIÓN NAVIDEÑA Y ORNAMENTAL: Son todas aquellas obras diferentes a la instalación de luminarias en vías y espacios públicos, tales como los nuevos avances tecnológicos que se implementaran en el sistema de alumbrado público, como wifi y tarjetas de tele gestión para integrar temas de iluminación, control de movilidad y seguridad, información y comunicaciones. Por otro lado, en cuanto a la iluminación navideña y ornamental, estas ya están contempladas dentro de las actividades intrínsecas del alumbrado público de conformidad al Art 350 de la ley 1819 del 2016.

1.2. Definición del alumbrado público

La Resolución CREG 043 de 1995, definió en su Artículo Primero de forma general el Servicio de alumbrado público así: “Es el servicio público consistente en la iluminación de las vías públicas, parques públicos, y demás espacios de libre circulación que no se encuentren a cargo de ninguna persona natural o jurídica de derecho privado o público, diferente del municipio, con el objeto de proporcionar la visibilidad adecuada para el normal desarrollo de las actividades tanto vehiculares como peatonales. También se incluirán los sistemas de semaforización y relojes electrónicos

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





instalados por el municipio. Por vías públicas se entienden los senderos peatonales y públicos, calles y avenidas de tránsito vehicular.”

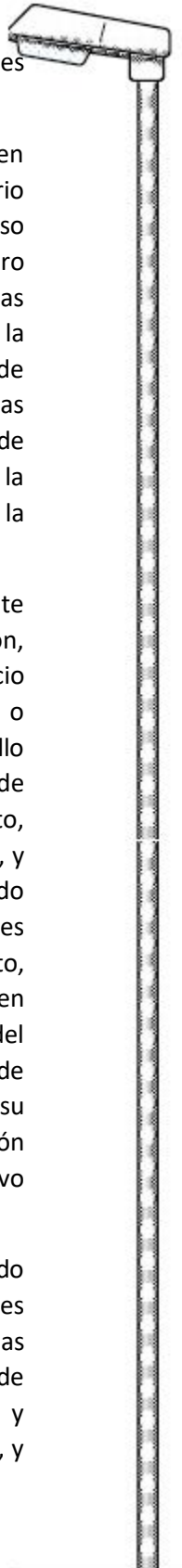
Posteriormente, El Decreto 2424 de 2006 en su Artículo 2º, y la Resolución CREG 123 del 2011, en su artículo tercero, “Definición Servicio de Alumbrado Público. Es el servicio público no domiciliario que se presta con el objeto de proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o Distrito. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público. Parágrafo. La iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos residenciales, comerciales o mixtos, sometidos al régimen de propiedad respectivo, no hace parte del servicio de alumbrado público y estará a cargo de la copropiedad o propiedad horizontal. También se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no estén a cargo del municipio o Distrito.”

Más recientemente, el Decreto 943 del 2018, en su Artículo 1º, amplía su definición de la siguiente manera: Servicio de Alumbrado Público, “es un Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique. PARÁGRAFO. No se considera servicio de alumbrado público la semaforización, los relojes digitales y la iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos de uso residencial, comercial, industrial o mixto, sometidos al régimen de propiedad horizontal, la cual estará a cargo de la copropiedad. Se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no se encuentren a cargo del municipio o distrito, con excepción de aquellos municipios y distritos que presten el servicio de alumbrado público en corredores viales nacionales o departamentales que se encuentren dentro su perímetro urbano y rural, para garantizar la seguridad y mejorar el nivel de servicio a la población en el uso de la infraestructura de transporte, previa autorización de la entidad titular del respectivo corredor vial, acorde a lo

dispuesto por el artículo 68 de la Ley 1682 de 2013. Tampoco se considera servicio de alumbrado público la iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos, pese a que las Entidades Territoriales en virtud de su autonomía, podrán complementar la destinación del impuesto a dichas actividades, de conformidad con el parágrafo del artículo 350 de la Ley 1819 de 2016. El Sistema de Alumbrado Público: Comprende el conjunto de luminarias, redes eléctricas, transformadores y postes de uso exclusivo, los desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, y

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





en general todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público que no forman parte del sistema de distribución de energía eléctrica."

1.3. Antecedentes de la prestación del servicio de alumbrado público

El Alumbrado Público tiene su sustento jurídico en la Ley 97 del 24 de noviembre de 1.913, cuando el Congreso de la República facultó al Concejo Municipal de Santa fe de Bogotá para crear libremente el Impuesto sobre el servicio de Alumbrado Público, y posteriormente extendió a todo el País a través de la Ley 84 del 30 de noviembre de 1.915, posteriormente el Gobierno Nacional lo reglamento a través del Decreto 2424 de 2.006.

La Ley 97 de 1.913 fue declarada exequible a través de la sentencia C-504 de 2.002 de la Corte Constitucional, al resolver una demanda de inconstitucionalidad que se había presentado contra ella, por ser una ley que se había expedido en el marco de la Constitución de 1.886; hoy por hoy, El Consejo de Estado, Cesión Cuarta unificó criterio jurisprudencial por medio de la Sentencia de Unificación 2019-CE-SUJ-4-009 en donde se regularon asunto respecto del cobro del impuesto de alumbrado público a grandes contribuyentes de acuerdo a su actividad económica y de servicio.

1.4. Responsabilidad en la prestación del servicio de alumbrado público

La norma de referencia corresponde al Decreto 1073 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía" el cual permite inferir:

- Respecto a la competencia del municipio:

"(...) ARTÍCULO 2.2.3.6.1.2. Prestación del Servicio. Los municipios o distritos son los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, el cual podrán prestar de manera directa, o a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público que demuestren idoneidad en la prestación de este, con el fin de lograr un gasto financiero y energético responsable.

De conformidad con lo anterior, los municipios o distritos deberán garantizar la continuidad y calidad en la prestación del servicio de alumbrado público, así como los niveles adecuados de cobertura. (...)"

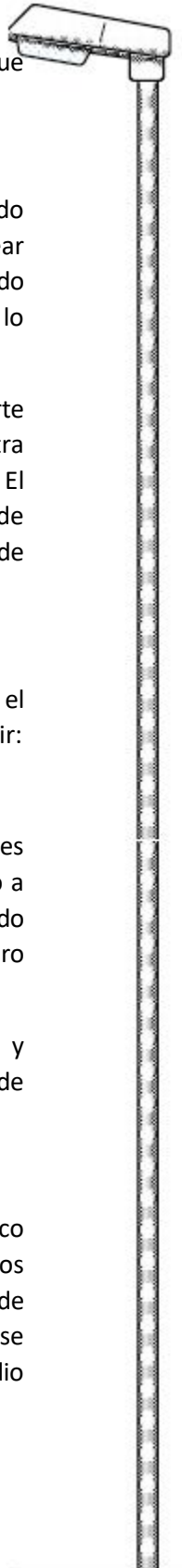
- Respecto a las actividades de alumbrado público y los rubros que representan:

"(...) PARÁGRAFO 1. La modernización, expansión y reposición del sistema de alumbrado público debe buscar la optimización de los costos anuales de inversión, suministro de energía y los gastos de administración, operación, mantenimiento e interventoría, así como la incorporación de desarrollos tecnológicos. Las mayores eficiencias logradas en la prestación del servicio que se generen por la reposición, mejora, o modernización del sistema, deberán reflejarse en el estudio técnico de referencia.(...)"

- Respecto al estudio técnico de referencia:

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





“(…) ARTÍCULO 2.2.3.6.1.3. Estudio Técnico de Referencia. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, los municipios y distritos deberán realizar, dentro de un plazo razonable, un estudio técnico de referencia de determinación de costos estimados de prestación en cada actividad del servicio de alumbrado público (…)”

- Respecto al régimen de contratación:

“(…) ARTÍCULO 2.2.3.6.1.4. Régimen de contratación para la prestación del servicio de alumbrado público a través de terceros. Los contratos relacionados con la prestación del servicio de alumbrado público que suscriban los municipios o distritos con los prestadores del mismo se registrarán por las disposiciones contenidas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y demás normas que lo modifiquen, adicionen o complementen, incluyendo los instrumentos de vinculación de que trata la Ley 1508 de 2012 o la disposición que la modifique, complemente o sustituya. (…)”

- Respecto a la determinación del impuesto de alumbrado público:

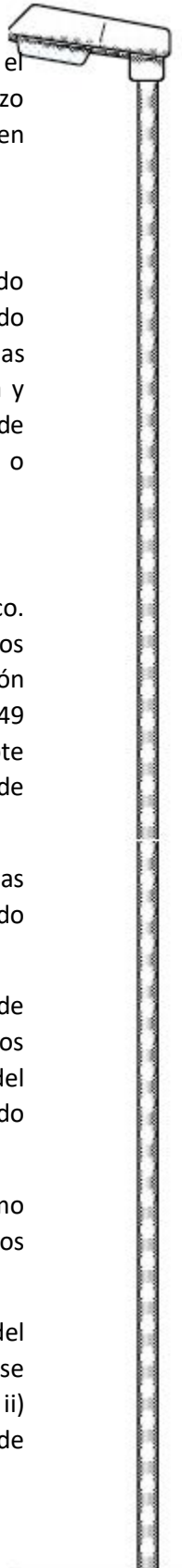
ARTÍCULO 2.2.3.6.1.7. Criterios técnicos para la determinación del impuesto de alumbrado público. Los municipios y distritos que adopten el impuesto de alumbrado público, a través de los concejos municipales y distritales, aplicarán al menos los siguientes criterios técnicos para la determinación del impuesto de alumbrado público, de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, con el fin de evitar abusos en su cobro. El acuerdo municipal que adopte dicho impuesto será publicado o divulgado según lo establecido en el artículo 65 de la Ley 1437 de 2011:

1. Costos totales y por actividad: se calcularán los costos en los que se incurrirá para realizar todas y cada una de las actividades de la prestación del servicio de alumbrado público según lo establecido en el estudio técnico de referencia.

Adicionalmente, como criterio de evaluación del costo de energía, se obtendrá un histórico de precios de energía eléctrica para la demanda regulada y no regulada del país durante los tres años anteriores a la determinación del valor del impuesto, que podrá ser consultado en el portal del Operador del Sistema Interconectado - XM, el cual se comparará con el costo de energía proyectado en el estudio técnico de referencia.

Cuando las entidades territoriales complementen la destinación del impuesto con actividades como la iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos, se incluirán en los cálculos los costos asociados a estas actividades.

2. Clasificación de los usuarios del servicio de alumbrado público: La clasificación de los usuarios del servicio de alumbrado público, al ser una actividad inherente del servicio de energía eléctrica, se realizará de acuerdo con: i) El tipo de usuario (residencial, industrial, comercial, oficial, u otros); ii) el estrato socioeconómico; iii) su ubicación geográfica (urbano o rural); iv) la tarifa del servicio de





energía eléctrica aplicable a cada tipo de usuario; y v) Valor del impuesto predial, en el caso de predios que no sean usuarios del servicio domiciliario de energía eléctrica.

3. Consumo del servicio de energía eléctrica domiciliario: Se considerará el consumo del servicio de energía eléctrica individual y por sectores. Para lo anterior se obtendrá el consumo de energía eléctrica promedio mensual de los últimos tres años por cada tipo de usuario, información que podrá ser consultada en el Sistema Único de Información - SUI administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios o directamente solicitada al Comercializador de Energía, según la clasificación del numeral anterior, y el porcentaje que este consumo representa del consumo total domiciliario del municipio o distrito.

4. Consumo de energía eléctrica del sistema de alumbrado público: Se obtendrá el consumo de energía promedio mensual de los últimos tres años del sistema de alumbrado público del municipio o distrito, información que podrá ser consultada con el Comercializador de Energía respectivo, con el fin de establecer el tipo de usuario (regulado o no regulado), que servirá como insumo para la contratación del suministro de energía eléctrica para la prestación del servicio de alumbrado público.

5. Nivel de cobertura, calidad y eficiencia energética del servicio de alumbrado público: Para la determinación del impuesto de alumbrado público, los concejos municipales y distritales considerarán el establecimiento de metas para los índices de cobertura, calidad y eficiencia del servicio de alumbrado público, de acuerdo con la reglamentación técnica vigente y lo dispuesto en el artículo 2.2.3.6.1.11 del presente decreto. El Artículo 5 de la Resolución CREG 123 del 2011, establece claramente de conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto 2424 de 2006, que la Responsabilidad de la Prestación del Servicio de Alumbrado Público son los municipios o distritos. El municipio o distrito lo podrá prestar directa o indirectamente, a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del Servicio de Alumbrado Público; por lo tanto, el Municipio de Popayán es el único responsable de su Prestación.

Es decir que el Municipio de Popayán, es el único responsable para la prestar el Servicio de Alumbrado Público dentro de su perímetro urbano y rural, comprendido dentro de su jurisdicción y además de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1073 de 2015, Decreto 2424 del 2006, el Decreto 943 del 2018 y Resolución CREG 123 del 2011,.

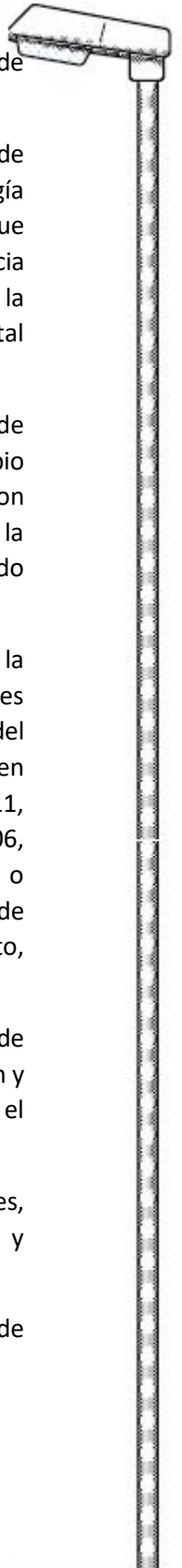
Por otro lado, también está bajo su tutela el mantenimiento de la infraestructura y redes existentes, la sustitución de las actuales tecnologías cuando sea necesario, por otras más avanzadas y económicas desde el punto de vista del costo económico y el uso eficiente de

la energía eléctrica, y la expansión del sistema de Alumbrado Público mediante la instalación de luminarias donde se requieran.

1.5. Regulación aplicable al servicio de alumbrado público

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





Este estudio denominado “ESTUDIO JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO DE REFERENCIA PARA ESTIMAR UN ESQUEMA OPERATIVO Y TARIFARIO PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE POPAYAN, QUE PERMITA SU MODERNIZACIÓN Y EXPANSIÓN, INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, GARANTIZANDO SU PRESTACIÓN INTEGRAL CON CALIDAD Y CONTINUIDAD PROPORCIONANDO OTROS BENEFICIOS COMO VALOR AGREGADO”, tiene su sustento legal en el artículo 2 de la Constitución Política de Colombia, la cual dispone como fines esenciales del Estado el de servir a la comunidad y el de promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios fundamentales tales como la prestación de los Servicios Públicos.

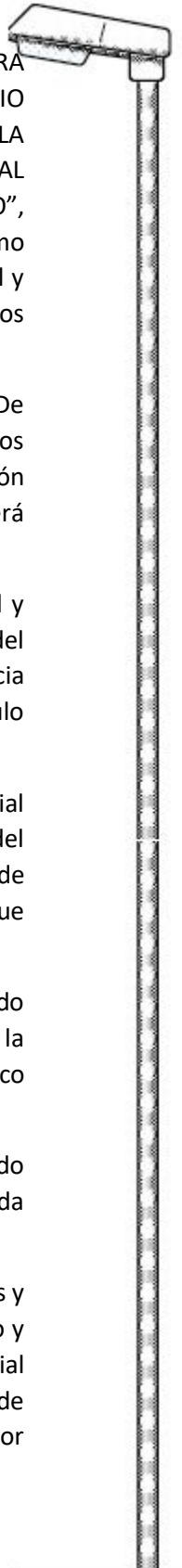
El Decreto 1073 de 2015 en su ARTÍCULO 2.2.3.6.1.3. establece: “Estudio Técnico de Referencia. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, los municipios y distritos deberán realizar, dentro de un plazo razonable, un estudio técnico de referencia de determinación de costos estimados de prestación en cada actividad del servicio de alumbrado público, que deberá mantenerse público en la página web del ente territorial y contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) Estado actual de la prestación del servicio en materia de infraestructura, cobertura, calidad y eficiencia energética. Este incluirá el inventario de luminarias y demás activos de uso exclusivo del alumbrado público y los indicadores que miden los niveles de calidad, cobertura y eficiencia energética del servicio de alumbrado público, establecidos de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 2.2.3.6.1.11 del presente decreto.
- b) Definición de las expansiones del servicio, armonizadas con el Plan de Ordenamiento Territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con las normas del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, así como del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP, al igual que todas aquellas disposiciones técnicas que expida sobre la materia el Ministerio de Minas y Energía.
- c) Costos desagregados de prestación para las diferentes actividades del servicio de alumbrado público, incluido el pago por uso de activos de terceros para este servicio, conforme con la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público en los términos del artículo 2.2.3.6.1.8 del presente Decreto.
- d) Determinación clara del periodo máximo en el que el Estudio Técnico de Referencia será sometido a revisión, ajuste, modificación o sustitución atendiendo las condiciones particulares de cada territorio, sin que este periodo supere cuatro (4) años."

El parágrafo 2. Los municipios o distritos tendrán la obligación de incluir en rubros presupuestales y cuentas contables, independientes, los costos de la prestación del servicio de alumbrado público y los ingresos obtenidos por el impuesto de alumbrado público, por la sobretasa al impuesto predial en caso de que se establezca como mecanismo de financiación de la prestación del servicio de alumbrado público, y/o por otras fuentes de financiación. Cuando el servicio sea prestado por

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





agentes diferentes a municipios o distritos, estos agentes tendrán la obligación de reponer al ente territorial la información para dar cumplimiento a este párrafo."

De igual manera, el Artículo 311 de la Constitución Política de Colombia, instituye que el Municipio como entidad fundamental de la División Política Administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la Ley; y a su vez, en su artículo 365 establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado y que es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Es por ello que el Municipio de Popayán, en correspondencia con las normas superiores citadas, es el responsable de prestar el servicio de alumbrado público de manera eficiente con calidad a costos que no comprometan el erario del municipio diferente al mismo recaudo del impuesto de alumbrado público.

Por otro lado, citando la Ley 136 de 1994 en su artículo 3 guarda consonancia con las normas superiores descritas arriba, describiendo lo siguiente: Administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la Ley.

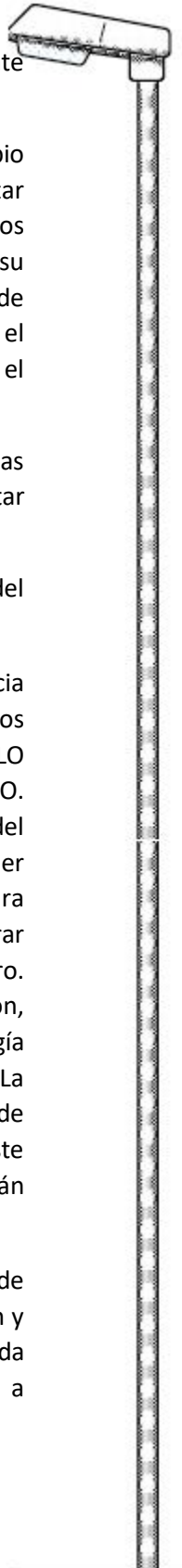
A continuación, se describen las diferentes Normas que regulan la Prestación del Servicio del Alumbrado Público en Colombia:

➤ LEY 1150 DE 2007: Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos. En cuanto al servicio del alumbrado público, esta norma expresa lo siguiente: "ARTÍCULO 29. ELEMENTOS QUE SE DEBEN CUMPLIR EN LOS CONTRATOS ESTATALES DE ALUMBRADO PÚBLICO. Todos los contratos en que los municipios o distritos entreguen en concesión la prestación del servicio de alumbrado público a terceros, deberán sujetarse en todo a la Ley 80 de 1993, contener las garantías exigidas en la misma, incluir la cláusula de reversión de toda la infraestructura administrada, construida o modernizada, hacer obligatoria la modernización del Sistema, incorporar en el modelo financiero y contener el plazo correspondiente en armonía con ese modelo financiero. Así mismo, tendrán una interventoría idónea. Se diferenciará claramente el contrato de operación, administración, modernización, y mantenimiento de aquel a través del cual se adquiera la energía eléctrica con destino al alumbrado público, pues este se registrará por las Leyes 142 y 143 de 1994. La Creg regulará el contrato y el costo de facturación y recaudo conjunto con el servicio de energía de la contribución creada por la Ley 97 de 1913 y 84 de 1915 con destino a la financiación de este servicio especial inherente a la energía. Los contratos vigentes a la fecha de la presente ley, deberán ajustarse a lo aquí previsto."

➤ RETILAP (RESOLUCIÓN MME No. 180540 DE marzo 30 de 2010, Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público): la sigla RETILAP, significa: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público; esta norma es la que reglamenta el ejercicio técnico de las obras que demanda el servicio de alumbrado público; además describe las condiciones técnicas de las luminarias a utilizar junto a todos sus componentes.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





➤ LEY 697 DEL 2001 (Uso eficiente y racional de la energía): Esta regula lo concerniente a fomentar o promover el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones; y en su ARTÍCULO 1o. define lo siguiente: “Declárase el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.”

➤ DECRETO 2424 DEL 2006 (por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público) esta norma complementa las disposiciones de la Resolución Creg 043 del 1995 (que reguló el suministro y cobro de la energía para el alumbrado público de los comercializadores al municipio). Los aspectos más importantes de esta Norma son los siguientes, dado que amplió la definición del servicio del alumbrado público y reguló la aplicación del mismo así:

“Artículo 1°. Campo de Aplicación. El presente decreto aplica al servicio de alumbrado público y a las actividades que realicen los prestadores de este servicio.

Artículo 2°. Definición Servicio de Alumbrado Público. Es el servicio público no domiciliario que se presta con el objeto de proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o Distrito. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público.

Parágrafo. La iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos residenciales, comerciales o mixtos, sometidos al régimen de propiedad respectivo, no hace parte del servicio de alumbrado público y estará a cargo de la copropiedad o propiedad horizontal. También se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no estén a cargo del municipio o Distrito.

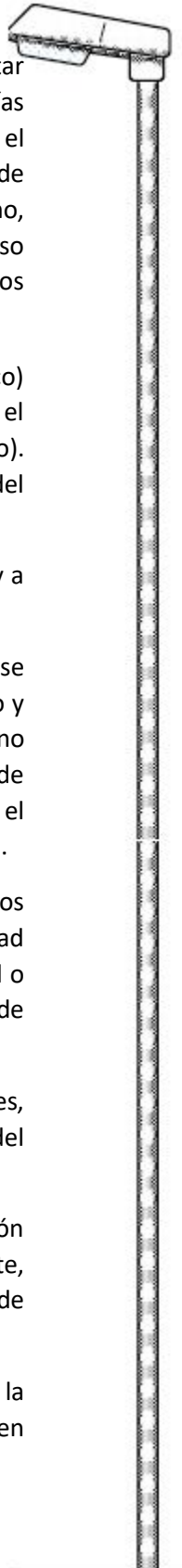
Artículo 3°. Sistema de Alumbrado Público. Comprende el conjunto de luminarias, redes, transformadores de uso exclusivo y en general, todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público, que no formen parte del sistema de distribución.

Artículo 4°. Prestación del Servicio. Los municipios o distritos son los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público. El municipio o distrito lo podrá prestar directa o indirectamente, a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público.

Parágrafo. Los municipios tienen la obligación de incluir en sus presupuestos los costos de la prestación del servicio de alumbrado público y los ingresos por impuesto de alumbrado público en caso de que se establezca como mecanismo de financiación.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





Artículo 5°. Planes del servicio. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley 143 de 1994, los municipios y distritos deben elaborar un plan anual del servicio de alumbrado público que contemple entre otros la expansión del mismo, a nivel de factibilidad e ingeniería de detalle, armonizado con el plan de ordenamiento territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con las normas técnicas y de uso eficiente de energía que para tal efecto expida el Ministerio de Minas y Energía.

Artículo 6°. Régimen de contratación. Todos los contratos relacionados con la prestación del servicio de alumbrado público, que celebren los municipios o distritos con los prestadores del mismo, se regirán por las disposiciones contenidas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, y demás normas que lo modifiquen, adicionen o complementen.

Parágrafo. Los contratos que suscriban los Municipios o distritos, con los prestadores del servicio de alumbrado público, para que estos últimos asuman la prestación del servicio de alumbrado público, o para que sustituyan en la prestación a otra que entre en causal de disolución o liquidación, deben garantizar la continuidad en la ejecución de la expansión con parámetros específicos de calidad y cobertura del servicio de alumbrado público, conforme a lo dispuesto en el artículo anterior.

Artículo 7°. Contratos de suministro de energía. Los contratos para el suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público deberán cumplir con la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas para el efecto. En todo caso, en los contratos de suministro de energía, se deberá garantizar la libre concurrencia de los oferentes en igualdad de condiciones.

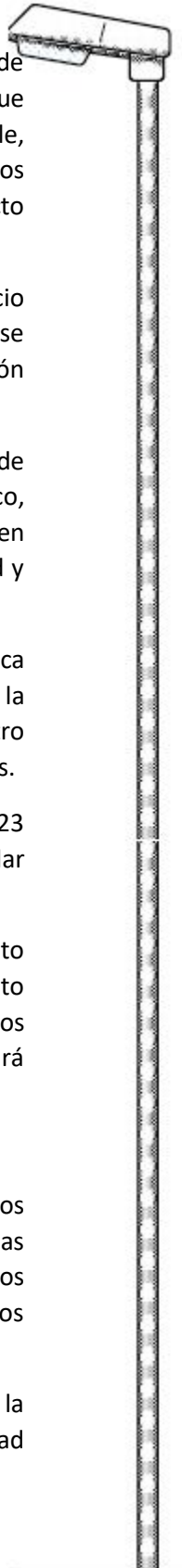
Artículo 8°. Regulación Económica del Servicio. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 143 de 1994, corresponderá a la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG, regular los aspectos económicos de la prestación del servicio de alumbrado público.

Artículo 9°. Cobro del costo del servicio. Los municipios o distritos que hayan establecido el impuesto de alumbrado público podrán cobrarlo en las facturas de los servicios públicos, únicamente cuando este equivalga al valor del costo en que incurre por la prestación del mismo. La remuneración de los prestadores del servicio de alumbrado público deberá estar basada en costos eficientes y podrá pagarse con

cargo al impuesto sobre el servicio de alumbrado público que fijen los municipios o distritos.

Artículo 10. Metodología para la determinación de Costos Máximos. Con base en lo dispuesto en los Literales c) y e) del artículo 23 de la Ley 143 de 1994, la Comisión de Regulación de Energía y Gas establecerá una metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público.

Parágrafo. Para el suministro de energía con destino al alumbrado público se podrá adoptar por la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG un régimen de libertad de precios o libertad





regulada, de acuerdo con las reglas previstas en la Ley 142 de 1994, y demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen.

Artículo 11. Criterios para determinar la Metodología. De conformidad con lo establecido en el artículo 44 de la Ley 143 de 1994, la Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG, aplicará los siguientes criterios para definir la metodología a que se hace referencia en el artículo anterior:

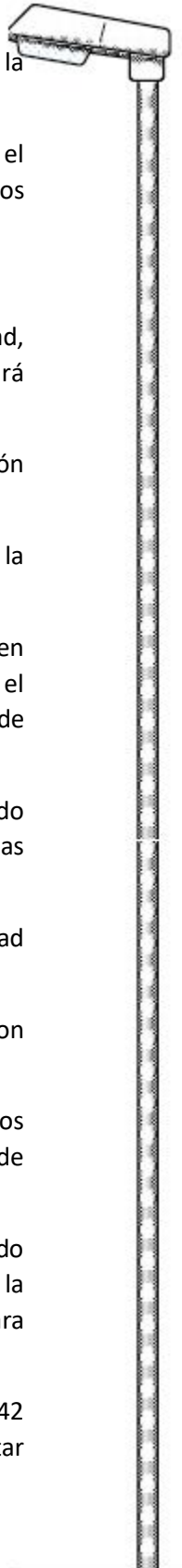
1. Eficiencia económica. Se utilizarán costos eficientes para remunerar el servicio.
2. Suficiencia financiera. Se garantizará la recuperación de los costos y gastos de la actividad, incluyendo la reposición, expansión, administración, operación y mantenimiento; y se remunerará la inversión y patrimonio de los accionistas de los prestadores del servicio.
3. Simplicidad: la metodología se elaborará de tal forma que se facilite su comprensión, aplicación y control.
4. Transparencia. La metodología será explícita y pública para todas las partes involucradas en la prestación del servicio y para los beneficiarios del mismo.
5. Integralidad. Los precios máximos reconocidos tendrán el carácter de integral, en el sentido en que supondrán un nivel de calidad, de acuerdo con los requisitos técnicos establecidos por el Ministerio de Minas y Energía, y un grado de cobertura del servicio, de acuerdo con los planes de expansión del servicio que haya definido el municipio o distrito.

Artículo 12. Control, inspección y vigilancia. Para efectos de la prestación del servicio de alumbrado público se ejercerán las funciones de control, inspección y vigilancia, teniendo en cuenta las siguientes instancias:

1. Control Fiscal. La Contraloría General de la República, de conformidad con la normatividad constitucional y legal vigente, ejercerá control fiscal permanente sobre los municipios o distritos, en cuanto a la relación contractual con los prestadores del servicio y con los interventores.
2. Control a las Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), ejercerá el control y vigilancia sobre las personas prestadoras de Servicios Públicos en los términos establecidos en el artículo 79 de la Ley 142 de 1994.
3. Control Técnico. Las interventorías de los contratos de prestación de servicio de alumbrado público además de las obligaciones contenidas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública ejercerán un control técnico con sujeción a la normatividad que expida para esos fines el Ministerio de Minas y Energía.
4. Control Social. Para efectos de ejercer el control social establecido en el artículo 62 de la Ley 142 de 1994 los contribuyentes y usuarios del servicio de alumbrado público podrán solicitar

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





información a los prestadores del mismo, a la Contraloría General de la República y a la interventoría. Los municipios o distritos definirán la instancia de control ante la cual se interpongan y tramiten las peticiones, quejas y reclamos de los contribuyentes y usuarios por la prestación del servicio de alumbrado público.

Artículo 13. Funciones del Ministerio de Minas y Energía. En cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 67 de la Ley 142 de 1994 y 3° del Decreto 070 de 2000, corresponderá al Ministerio de Minas y Energía, ejercer en relación con el servicio de alumbrado público, las siguientes funciones:

1. Expedir los reglamentos técnicos que fijen los requisitos mínimos que deben cumplir los diseños, los soportes, las luminarias y demás equipos que se utilicen en la prestación del servicio de alumbrado público.

2. Recolectar y divulgar directamente o en colaboración con otras entidades públicas y privadas, información sobre nuevas tecnologías y sistemas de medición aplicables al servicio de alumbrado público.

3. Expedir la reglamentación correspondiente al ejercicio de la interventoría en los contratos de prestación del servicio de alumbrado público.” ➤ RESOLUCIÓN CREG 123 DEL 2011 (Por la cual se aprueba la metodología para la determinación de los costos máximos que deberán aplicar los municipios o distritos, para remunerar a los prestadores del servicio, así como el uso de los activos vinculados al sistema de alumbrado público), esta norma por disposición directa del artículo 10 del Decreto 2424 del 2006, regula la forma de remuneración de los prestadores del servicio cuando esta es operado por un particular.

➤ **DECRETO 1073 DE 2015** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía"

➤ **DECRETO 943 DE 2018** (Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título /11 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público).

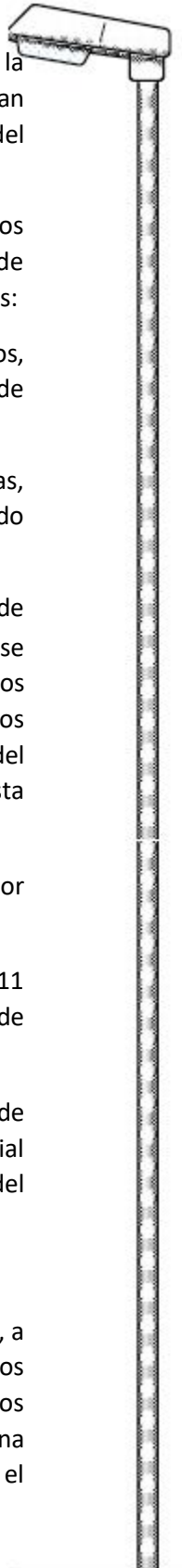
➤ **LEY 1819 DEL 2016** - Artículos 349 a 352- (Reforma Tributaria; se reguló el Impuesto de Alumbrado Público), esta Ley es muy importante, dado que marca un precedente en material tributaria toda vez que existían vacíos por la forma de definir los sujetos y elementos del tributo del alumbrado público.

Estos son los artículos relacionados en el Capítulo IV de la mencionada Ley 1819/16:

“**ARTÍCULO 349. ELEMENTOS DE LA OBLIGACIÓN TRIBUTARIA.** Los municipios y distritos podrán, a través de los concejos municipales y distritales, adoptar el impuesto de alumbrado público. En los casos de predios que no sean usuarios del servicio domiciliario de energía eléctrica, los concejos municipales y distritales podrán definir el cobro del impuesto de alumbrado público a través de una sobretasa del impuesto predial. El hecho generador del impuesto de alumbrado público es el

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



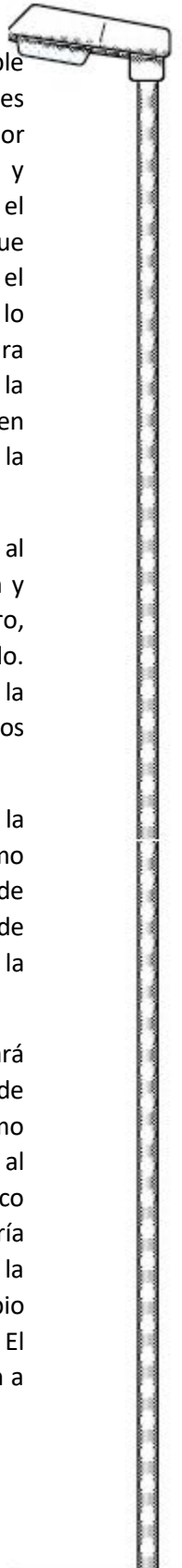


beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público. Los sujetos pasivos, la base gravable y las tarifas serán establecidos por los concejos municipales y distritales. Los demás componentes del impuesto de Alumbrado Público guardarán principio de Consecutividad con el hecho generador definido en el presente artículo. Lo anterior bajo los principios de progresividad, equidad y eficiencia. PARÁGRAFO 1o. Los municipios y distritos podrán optar, en lugar de lo establecido en el presente artículo, por establecer, con destino al servicio de alumbrado público, una sobretasa que no podrá ser superior al 1 por mil sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial. Esta sobretasa podrá recaudarse junto con el impuesto predial unificado para lo cual las administraciones tributarias territoriales tendrán todas las facultades de fiscalización, para su control, y cobro. PARÁGRAFO 2o. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la expedición de la presente ley, el Gobierno nacional reglamentará los criterios técnicos que deben ser tenidos en cuenta en la determinación del impuesto, con el fin de evitar abusos en su cobro, sin perjuicio de la autonomía y las competencias de los entes territoriales.

ARTÍCULO 350. DESTINACIÓN. El impuesto de alumbrado público como actividad inherente al servicio de energía eléctrica se destina exclusivamente a la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado. PARÁGRAFO. Las Entidades Territoriales en virtud de su autonomía, podrán complementar la destinación del impuesto a la actividad de iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos.

ARTÍCULO 351. LÍMITE DEL IMPUESTO SOBRE EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO. En la determinación del valor del impuesto a recaudar, los municipios y distritos deberán considerar como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio. Los Municipios y Distritos deberán realizar un estudio técnico de referencia de determinación de costos de la prestación del servicio de alumbrado público, de conformidad con la metodología para la determinación de costos.

ARTÍCULO 352. RECAUDO Y FACTURACIÓN. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Durante este lapso de tiempo, se pronunciará la interventoría a cargo del Municipio o Distrito, o la entidad municipal o Distrital a fin del sector, sin perjuicio de la realización del giro correspondiente ni de la continuidad en la prestación del servicio. El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrán ninguna contraprestación a quien lo preste.





ARTÍCULO 353. TRANSICIÓN. Los acuerdos que se adecuen a lo previsto en la presente ley mantendrán su vigencia, salvo aquellos que deben ser modificados, lo que deberá surtirse en un término máximo de un año. Ahora bien, dicho régimen jurídico constitucional se encuentra desarrollado legalmente en la Ley 1150 del 2007, Ley 1474 de 2011, el Decreto 1082 de 2015, el Decreto 2424 del 18 de julio de 2006, Resoluciones 122 y 123 del 2011 y 005 de 2012 expedidas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas, y demás normas civiles y comerciales que la complementan, adicionan y reglamentan, disposiciones que regulen la materia y lo establecido en los pliegos de condiciones.”

Finalmente, es de resaltar que la jurisprudencia ha jugado un papel relevante en la precisión y desarrollo del marco jurídico que ampara la prestación de este servicio público no domiciliario, expresando de manera reiterada la legalidad y la constitucionalidad de su prestación y cobro, así:

➤ SENTENCIA C-504 del 3 de julio de 2002 de la Corte Constitucional. Constitucionalidad del impuesto creado por la ley 97 de 1913. Que al revisar la Constitucionalidad del literal d) del artículo 1º de la Ley 97 de 1913, y el artículo 1º de la Ley 84 de 1915, concluyó que esas normas no vulneraban el principio de legalidad tributaria establecido en el artículo 338 de la Constitución Política.

Desde esta perspectiva, no resulta procedente aceptar la inaplicación del literal d) del artículo 1º de la Ley 97 de 1913, y el artículo 1º de la Ley 84 de 1915 pues, como se observó, esta normativa constituye el marco de la facultad impositiva de los Municipios para establecer el Impuesto de Alumbrado Público, la cual determinó los sujetos activos, algunos sujetos pasivos y los hechos gravables, dejando a los concejos municipales la determinación de los demás elementos del tributo, facultad que se encuentra conforme con los artículos 313-4 y 338 de la Constitución Política, según el estudio de constitucionalidad al que fue sometido la norma, y que para el presente caso hace tránsito a cosa juzgada.

➤ **SENTENCIA CONSEJO DE ESTADO OCTUBRE 15 DE 1999**, que enuncia la improcedencia de la tutela como mecanismo de cuestionamiento sobre la imposición del impuesto de alumbrado público.

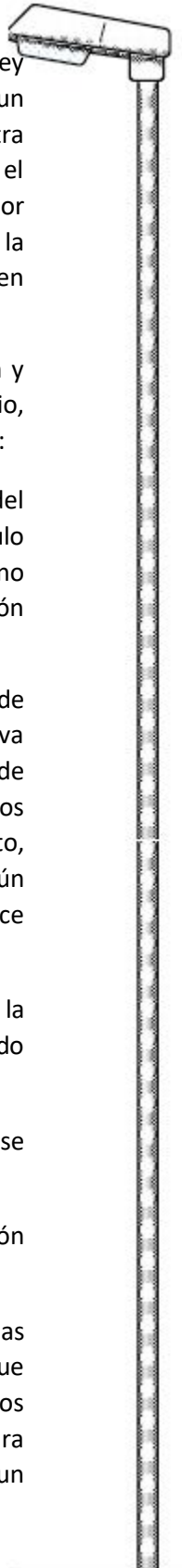
➤ **SENTENCIA CONSEJO DE ESTADO JULIO 7 DE 2000**, que resulta de interés por el análisis que se efectúa sobre la validez del procedimiento de cobro del servicio dentro de la factura de energía.

➤ **SENTENCIA DEL CONSEJO DE ESTADO, SECCIÓN CUARTA DEL 9 DE JULIO DE 2009**, radicación 17001 23 31 000 2006 00404 02 16544.

➤ **SENTENCIA QUIBDÓ C. E. 10 MARZO 2010**. Sección Cuarta, en la cual señaló: “Según las premisas anteriores vistas desde la perspectiva de los cargos de nulidad, no advierte la Sala ningún vicio que invalide los numerales 4 y 5 del artículo tercero del Acuerdo Municipal demandado, ni los artículos cuarto y quinto ibidem, pues la categorización del consumo de energía eléctrica por rangos para quienes desempeñan actividades comerciales, industriales o de servicios, es, en principio, un

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





parámetro de medición admisible para establecer la base gravable del impuesto respecto de tales sujetos pasivos.

➤ **SENTENCIA DEL SIETE (7) DE MARZO DEL 2011, CONSEJO DE ESTADO SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO- SECCIÓN TERCERA, SUBSECCIÓN C**, consejero ponente: ENRIQUE GIL BOTERO, Radicación Número: 230012331000200300650 02. El Municipio puede trasladar la función de recaudo al comercializador de energía, como potestad pública para facilitar la percepción de la renta. Las liquidaciones practicadas con base en acuerdo 50 de 1996 contiene una regla que afecta el grupo pues liquida el tributo sobre la contribución de estratos 5 y 6 e industriales y comerciales. Se causa gravamen sobre gravamen y se condena al pago del perjuicio causado.

➤ **SENTENCIA DEL DIECINUEVE (19) DE JULIO DE 2012, CONSEJO DE ESTADO SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO- SECCIÓN CUARTA**, Consejero ponente: WILLIAM GIRALDO GIRALDO, Radicación número: 41001-23-31-000-2009-00115-01(18806)

➤ **SENTENCIA DEL CONSEJO DE ESTADO PROFERIDA EL 30 DE MAYO DE 2013¹**, esta Corporación mantiene su posición al manifestar que: “Como se observa, la Sala modificó la línea

Así, y en virtud de los principios de autonomía y descentralización territorial, el criterio actual de la Sala en materia de facultad impositiva territorial reconoce la autonomía

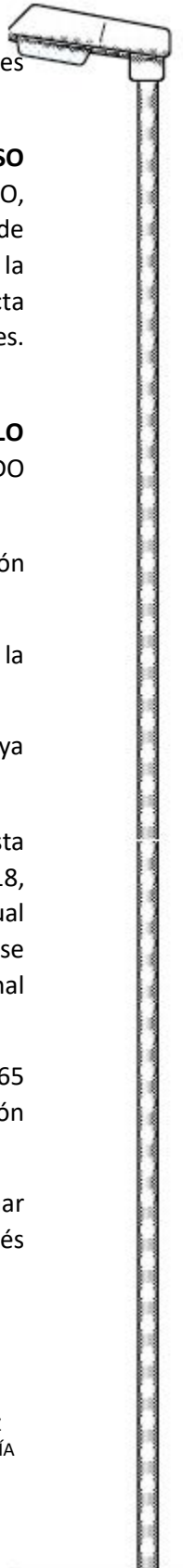
fiscal de los Municipios para regular directamente los elementos de los tributos que la ley les haya autorizado”. (Subrayado y negrilla fuera de texto)

➤ **SENTENCIA C-272/16 (MAYO 25), EXPEDIENTE D-11056 -M.P.** Luis Ernesto Vargas Silva, esta sentencia declaró inexecutable el artículo 191 de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, que regulaba una contribución especial para financiar el servicio de alumbrado público, la cual vulneraba la cláusula del estado social de derecho y el 338 de la constitución política, en cuanto se refiere a la fijación de los elementos esenciales del tributo. De igual manera, la Corte Constitucional resalto que:

“(…) Para decidir, la Corte subrayó que, a la luz de la Carta Política y, en especial, de los artículos 365 a 370, los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado, y que existe una relación inescindible entre dichos servicios y el principio de Estado social de derecho (art. 365 C. P.).

La Corte indicó que la función fundamental del servicio de alumbrado público no es proporcionar un beneficio exclusivo, particular y privado a personas específicas, sino que es prestado en interés general a toda una colectividad.

¹ CONSEJO DE ESTADO, SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, SECCIÓN CUARTA, Consejero Ponente: CARMEN TERESA ORTIZ DE RODRÍGUEZ (E), Bogotá D.C., 30 de mayo de 2013, Referencia: 440012331000200800072 01, Radicado: 19071, Actor: CLARA MARÍA GONZÁLEZ ZABALA, Demandado: MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO URUMITA.





De similar forma, reiteró que contrario a las tasas, las contribuciones especiales son compensaciones que se pagan por beneficios dirigidos a sectores sociales, no individualizables. Señaló que dichas obras no se llevan a cabo a elección o por solicitud del contribuyente y que el pago del gravamen es obligatorio. (...)”

➤ Y por último el Consejo de Estado Sección Cuarta, alineó jurisprudencia y unifico criterios mediante la SENTENCIA DE UNIFICACIÓN 2019-CE-SUJ-4-009 en donde se reguló de manera definitiva lo concerniente a la forma de cobrar el impuesto a los contribuyentes especiales de acuerdo a su actividad económica y de servicio; se aclaró el concepto de Sujeto Pasivo, Hecho Generador sobre todo los conceptos de USUARIO POTENCIAL DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO entre otros.

2. CAPÍTULO II: CONSIDERACIONES GENERALES RESPECTO AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO

2.1. Introducción

Este estudio se realiza con el propósito de tener claridad sobre el estado del alumbrado público, de del municipio de Popayán, e información del concesionario anterior operado por INTERASEO-ELÉCTRICAS DE MEDELLÍN SA, y teniendo en cuenta que es el Municipio de Popayán el responsable de que sus servicios públicos domiciliarios o no domiciliarios se presten de manera eficiente, con calidad y continuidad en el tiempo. Para esto, se analizarán las variables más comunes que de una u otra forma hacen parte directa e indirecta en la prestación de dicho servicio, tales como:

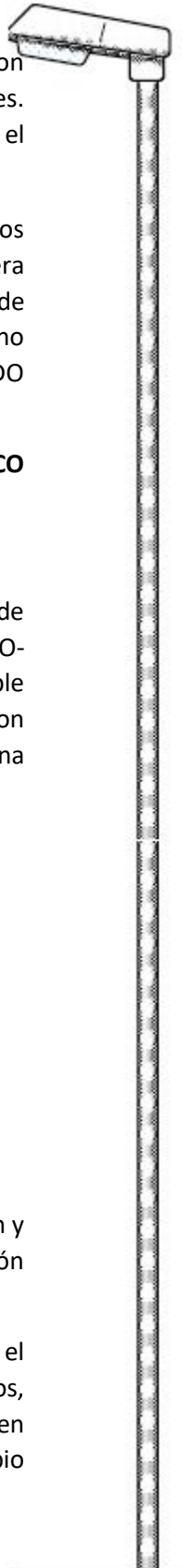
- Consolidado general de Luminarias instaladas en Alumbrado Público.
- Costo a pagar por consumo de energía en el Alumbrado Público.
- Carga en Alumbrado Público conforme al Consolidado de luminarias instaladas.
- Unidades Constructivas de Alumbrado Público existentes.
- Impuesto actual de Alumbrado Público.
- Facturación y recaudo del Impuesto de Alumbrado Público.
- Postes existentes que no tienen luminarias y postes proyectados para hacer expansiones.
- Variables financieras que hacen parte de la prestación del servicio.

El Municipio de Popayán, como ente territorial, tiene la oportunidad de realizar la modernización y expansión del servicio de alumbrado público a 100% en tecnología LED, en toda su jurisdicción incluyendo una extensa parte de la zona rural con presencia de viviendas.

El Municipio de Popayán debe priorizar y garantizar los fines esenciales del Estado, entre otros el servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, fijar políticas y acciones en aras de brindar un mejor y moderno servicio de alumbrado público en óptimas condiciones, con calidad, continuidad en el tiempo y cobertura general en todo el municipio

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





para el beneficio de toda la comunidad; estos alineamientos quedaron contemplados en el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 “Creo en Popayán”, donde se puede encontrar:

5.7.1.8.3 Subprograma: Expansión, Mantenimiento y Reposición de Luminarias Se formalizarán En alianza con el Concesionario de Alumbrado Público, Interventoría y Secretaría de Infraestructura se diseñará un plan que favorezca las necesidades mayores de la población y sectores que así lo requieran, dependiendo del flujo de caja disponible, la expansión, mantenimiento y reposición del alumbrado público existente y reemplazar las luminarias existentes a tecnología led.

Resulta imperativo para el municipio, que el Servicio del Alumbrado Público se preste en condiciones de sostenibilidad técnica y financiera que permita garantizar su calidad bajo los posibles esquemas de implementación. Un primer paso en el diseño del esquema de sostenibilidad en mención, es la ejecución de este Estudio que permita revisar el estado actual del servicio del alumbrado público que además y arroje las recomendaciones sobre un posible esquema de prestación del servicio recomendado y ajustado a las necesidades del municipio; es por eso que dentro del Plan de Desarrollo Municipal, se incluyó esta meta encaminada a fortalecer la prestación de este servicio de alumbrado público municipal, mediante la realización de un del Estudio Técnico de Referencia, ETR, establecido en el Artículo 6 de la Resolución 101013 del 29 de abril de 2022 de la CREG.

Este estudio busca tener claridad en lo que se requiere para poder expandir el servicio a centros poblados y modernizar completamente la prestación del servicio cambiando las luminarias aún existentes de sodio (las cuales son de tecnología obsoleta) por Tecnología LED, mejorando la cobertura en LED al 98%, impactando la emisión de luz, carga instalada y el costo a pagar por energía consumida.

De acuerdo a los aforos con los que se calcula el consumo de energía, el Sistema Actual de Alumbrado Público (SALP) del Municipio de Popayán tiene aún instaladas luminarias de Sodio las cuales, en su gran mayoría en obsolescencia por tener más de 15 años de implementación, lo cual hace manifiesta la necesidad de su reemplazo por tecnología moderna y amigable con el medio ambiente por la mayor eficiencia.

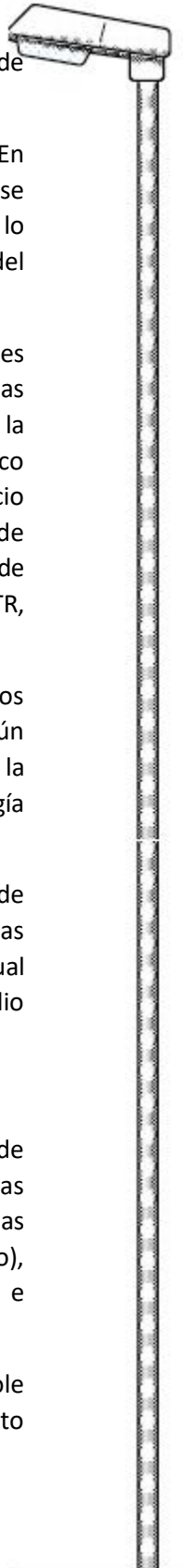
2.1.2. Características del servicio de alumbrado público

Es un Servicio Público no domiciliario que va de la mano directa de la prestación del servicio de energía eléctrica el cual, en ausencia de este, puede funcionar por medio de energía alternativas como la energía Solar. La competencia en su prestación es netamente Municipal; tiene varias actividades intrínsecas, tales como: AOyM (Administración, Operación y Mantenimiento), Sustitución, Expansiones, Energía para el funcionamiento del servicio, Modernización e Interventoría.

Es un servicio que tiene su propia fuente de financiamiento, a través de un Tributo de índole municipal el cual lleva su propio nombre: IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO; es un Impuesto

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





cuyo recaudo se destina única y exclusivamente para su operatividad y funcionamiento del Servicio del Alumbrado Público.

Es un servicio regulado por el Decreto 2424 del 2006, La Resolución CREG 123 del 2011, Decreto 943 del 2018, Ley 1819 del 2016 en sus artículos 349 al 353.

Es un Servicio Público no domiciliario que tiene que prestarse de manera continua e ininterrumpida y de forma similar para todos los estratos, toda vez que es esencial para mejorar la percepción de seguridad en horas de la noche al transitar en las calles o vías de libre circulación de un lugar a otro mejorando la calidad de vida de todos los habitantes de la población tanto rural como urbana.

Es un servicio público no divisible que debe prestarse por igual por toda la jurisdicción del municipio; lo que quiere decir, aunque no sea consumido por beneficio directo a una persona o directamente por un bien inmueble, este si puede ser consumido de manera general o beneficiado de manera general por otras o por varios inmuebles (Este servicio resulta de Beneficio colectivo por varias personas simultáneamente sin discriminación por estrato de ubicación).

2.1.3. Áreas cobertura del servicio de alumbrado público

El área de la prestación del servicio del Alumbrado Público es en toda la jurisdicción del Municipio de Popayán, toda vez que este por ser un servicio público se debe prestar a toda la comunidad con beneficio colectivo para los que se transporten en horas de la noche de un lugar a otro; por tal razón se delimitada en tanto a su área Urbana como su zona Rural (en este sentido se incluyen los centros poblados) que tengan normalizado la prestación del servicio de energía eléctrica domiciliaria.

2.1.4. Esquemas de servicio recomendados

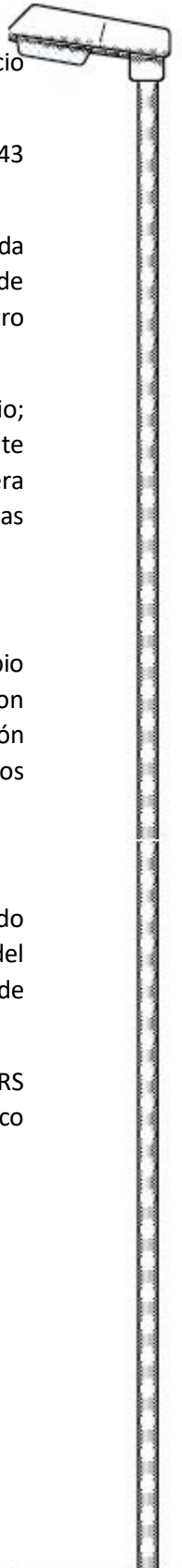
El municipio busca con este proyecto, escoger la mejor opción de todas las ofrecidas en el mercado que garantice entre otras el cumplimiento de los niveles de eficiencia y calidad en la prestación del servicio de acuerdo con los indicadores que a continuación se presentan buscando el 100% de cobertura en tecnología LED.

Para ello, se hace necesario tener un ente jurídico de naturaleza mixta que recepciones las PQRS donde se atenderán directamente las solicitudes concernientes al Servicio del Alumbrado Público tales como:

- Mantenimientos.
- Instalación de Luminarias donde no hay (Crecimiento Vegetativo)
- Requerimiento de Hacer Expansión del Servicio.
- Revisión o inspecciones por requerimiento mismo de la Comunidad.
- Realización de Actividades de Repotenciación.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





- Realización de Actividades de Modernización del Servicio a Tecnología LED.

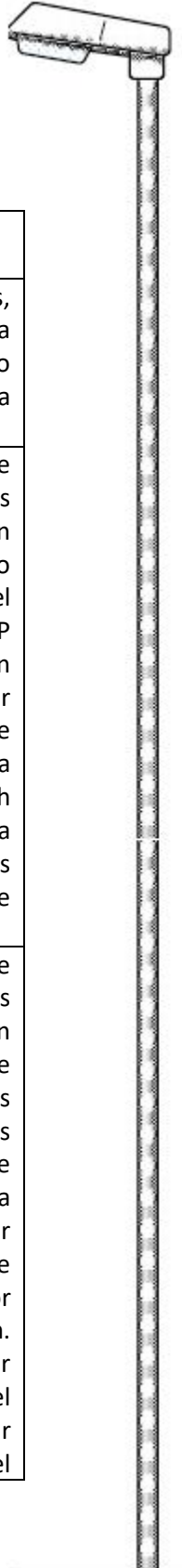
A continuación, se muestran los INDICADORES DE EFICIENCIA Y CALIDAD:

Tabla 1 - Indicadores de las actividades del Alumbrado Público y su Eficiencia

ÍTEM	INDICADOR	DETALLE
1	SOLICITUD DE MANTENIMIENTOS POR LUMINARIAS DIRECTAS O APAGADAS. (MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS)	Esta solicitud se realizará en menos de 48 horas, es decir, que una vez se llene el PQRS por esta actividad, se hará la respectiva orden de servicio a más tardar a las 48 horas después de radicada dicha solicitud.
2	REQUERIMIENTO POR INSTALACIÓN DE LUMINARIAS NUEVAS EN LUGARES DONDE NUNCA HA EXISTIDO. (CRECIMIENTO VEGETATIVO)	Para la atención de este requerimiento, se hace necesario la disponibilidad de Luminarias existentes en bodega para la disposición inmediata en la instalación. Con este nuevo proyecto se requiere que en la bodega del departamento operativo de Ciudad Moderna ESP del alumbrado público siempre existan luminarias disponibles para cualquier eventualidad en especial para las actividades de crecimiento vegetativo. La orden de servicio para resolver esta actividad se hará dentro de las 10 h Días siguientes al radicado de la misma en la oficina PQRS. Estos requerimientos son comunes en la etapa inicial de modernización de pasar de Sodio a Led.
3	SOLICITUD DE EXPANSIONES	Para la ejecución de esta actividad, se hace necesario la planificación de las Expansiones necesarias para llevar al 100% la cobertura en todo el municipio y con esto la existencia de luminarias necesarias para cumplir estas solicitudes. Este tipo de solicitudes son comunes en la etapa inicial de modernización de pasar de Sodio a Led, en donde se debe tener toda la disponibilidad necesaria y suficiente para cubrir esta actividad de modernización en el tiempo que se estime para cumplirlo e instalarlas en el menor tiempo posible de acuerdo al plan de inversión. Este tipo de requerimiento se deba resolver dentro de las 10 días siguientes a la recepción del respectivo PQRS en dicha oficina. Para realizar una expansión previamente se debe verificar si el

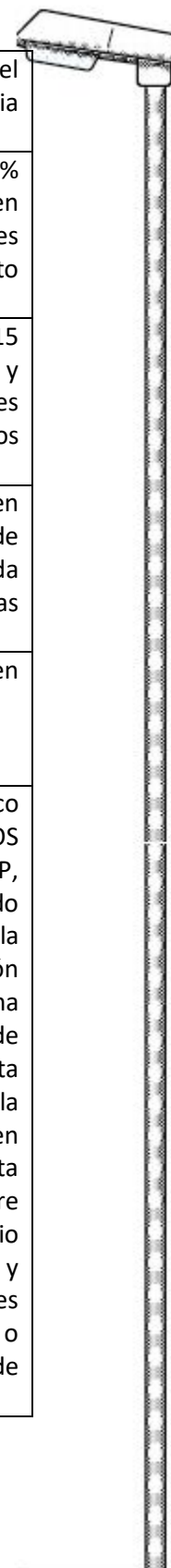
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



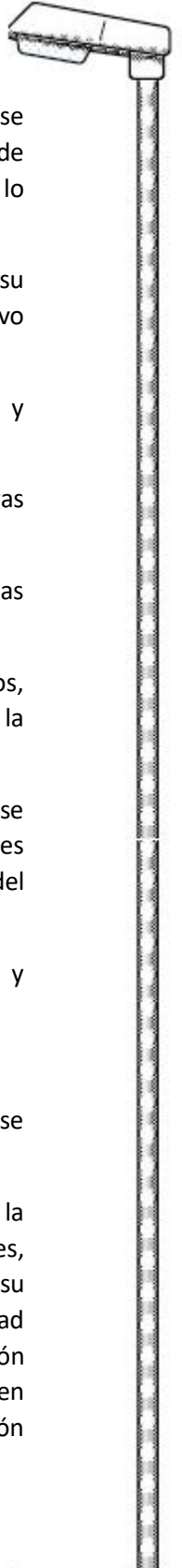


		lugar, calle, parque, etc, es propiedad del municipio, acudiendo a los entes de la alcaldia municipal que lo puedan certificar.
4	EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Este parámetro debe estar por encima del 95% con respecto al total de luminarias instaladas en todo el municipio Vs el número de solicitudes realizadas en reparaciones o mantenimiento realizados al mismo sistema.
5	PLAN DE MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS	Este plan de servicio se debe contemplar cada 15 días por medio de recorridos diurnos y nocturnos, llamadas telefónicas, solicitudes PQRS con el fin de siempre ir a la vanguardia a los mantenimientos que demande el servicio.
6	CENSO	Esta actividad se hará cada 12 meses en compañía de la empresa comercializadora de energía y el interventor; de todas formas, queda sujeto a la disponibilidad de tiempo entre las partes involucradas para su realización.
7	COBERTURA DEL 100% EN TECNOLOGÍA LED (MODERNIZACIÓN DEL SERVICIO AL 100%)	Esta es la meta del proyecto, lograr su fin en menor tiempo posible.
8	OPERACIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PUBLICO	La forma de operación: el alumbrado público será operado por LA EMPREA DE SERVICIOS PUBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP, autorizada su creación mediante acuerdo municipal del concejo No 005 de 2021. Para la ejecución de una buena operación o prestación del servicio. Para esto se requiere de mucha idoneidad, experiencia y gran capacidad de ejecución con musculo financiero que permita garantizar y cumplir con recursos propios la Modernización total del servicio actual en Tecnología LED en el menor tipo posible. Esta actividad es permanente, para lo que se requiere de cuadrillas especializada con transporte propio que les permita transportarse con equipos y herramientas de un lugar a otro con suficientes materiales necesarios para atender los PQRS o actividades a realizar según cronograma de trabajo.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



2.1.5. Tipos de iluminación

Para la realización de un diseño lumínico de una vía o de algún otro espacio de libre circulación, se requiere primero que todo del conocimiento de esa vía o de ese espacio mismo al cual se pretende dar iluminación artificial por medio de luminarias, para lo que se recomienda primero que todo lo siguiente para tener en cuenta en los parámetros fotométricos a medir:

1. Realizar censo de la infraestructura de alumbrado público existente, con el fin de determinar su continuidad, su retiro parcial o total, su reubicación o modificación, así como integrarla con el nuevo proyecto para evitar la duplicidad de infraestructura de alumbrado público.
2. El diseño fotométrico debe concatenarse con los diseños de espacio público, urbanismo y paisajismo.
3. Dependiendo de la magnitud del proyecto, se debe disponer como mínimo de tres alternativas de diseños fotométricos utilizando luminarias certificadas de diferentes marcas.
4. Las zonas peatonales deben iluminarse en lo posible con las mismas luminarias que iluminan las vías.
5. Cuando existan o se proyecten vías con separadores con un ancho mayor o igual a 1,5 metros, deberá darse prioridad al diseño con disposición central doble, sin detrimento de la cantidad y la calidad de la iluminación de las áreas peatonales, ciclo rutas y demás áreas en los andenes.
6. En lo referente a la proyección de arborización o coexistencia con árboles, deben considerarse distancias mínimas a los postes de alumbrado público, dependiendo del porte de los árboles proyectados o existentes, con el fin de evitar la interferencia futura del follaje con la distribución del flujo luminoso

En general, se deben aplicar todas las disposiciones del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP.

2.1.6. Lineamientos de diseño de proyectos de alumbrado público

Estas recomendaciones van de la mano con la Norma NTC 900 y con el RETILAP, para lo cual se deben tener en cuenta al momento de hacer un buen diseño:

1. En proyectos de remodelación o ampliación se debe realizar el levantamiento de la infraestructura de alumbrado público existente (postes, luminarias, redes, canalizaciones, transformadores, etc.), con el fin de determinar su continuidad, su retiro parcial o total, su reubicación o modificación, así como de integrarla con el nuevo proyecto para evitar la duplicidad de infraestructura de alumbrado público. Al efecto, se deberá evaluar la influencia de la iluminación existente que permanezca y la infraestructura aprovechable. En los casos de retiro, se deben relacionar las cantidades en las memorias del proyecto y en los planos definitivos, la identificación



(rótulo) de cada luminaria que se eliminará o se reubicará. Esta información se debe consignar también en las actas de entrega de obra.

2. En los casos en que se considere necesario alterar o restringir los parámetros para el diseño fotométrico (potencias de luminarias, niveles de iluminancia/luminancia, alturas de montaje de luminarias, condiciones especiales en el espacio público y su amueblamiento, modulación arquitectónica, accidentes geográficos, restricciones por la interferencia con líneas eléctricas de alta tensión, canales, ductos de servicio público, edificaciones, puentes, entradas vehiculares a supermercados, parqueaderos, estaciones de servicio, etc.), el diseñador debe registrar en el proyecto de tales situaciones.

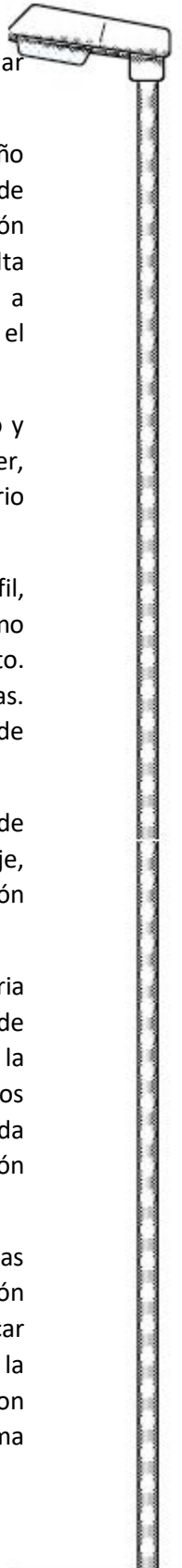
3. El diseño fotométrico debe concatenarse con los diseños de espacio público, de urbanismo y paisajismo, haciendo claridad en que la calidad y la cantidad de la iluminación deben prevalecer, pero manteniendo armonía con la modulación del espacio público y la ubicación del mobiliario urbano.

4. Con el propósito de garantizar el manejo de intersecciones y transiciones en los cambios de perfil, no se deberá aceptar la presentación de los proyectos fotométricos en tramos o perfiles típicos, sino que se deben desarrollar en su totalidad, permitiendo reflejar las cantidades de obra del proyecto. Los cálculos fotométricos se deberán realizar para cada tipo de perfil de vía y en las zonas críticas. En caso de presentarse modificaciones posteriores, se deberá indicar la versión y la fecha de actualización.

5. Como resultado del diseño fotométrico, se debe especificar en forma escrita en las memorias de cálculo y gráficamente sobre los planos de diseño fotométrico los siguiente: la altura de montaje, perfil de la vía (ancho de andenes, calzadas, ciclo rutas, etc.), Inter distancia, inclinación, posición de bombilla y avance de la luminaria.

6. Se debe dar claridad en lo que respecta al ángulo de inclinación del conjunto brazo-luminaria (conjunto óptico) y su avance total. Así mismo, especificar la luminaria y anexar la matriz de intensidades certificada con la cual se realizan los cálculos, se debe indicar la posición (reglaje) de la bombilla a la cual corresponden. La información antes descrita de los estudios y diseños fotométricos de la alternativa seleccionada debe consignarse también en los planos eléctricos. Toda la anterior documentación se deberá usar en las labores de construcción, interventoría e inspección por parte de los organismos acreditados.

7. Las zonas peatonales deben iluminarse en lo posible con las mismas luminarias que iluminan las calzadas vehiculares. La utilización del sistema doble propósito o doble luminaria para la iluminación de calzadas y de manera simultánea ciclo rutas, andenes y demás áreas peatonales, se debe aplicar sólo cuando los niveles calculados obtenidos por la influencia de las luminarias dispuestas para la calzada no sean suficiente, lo cual deberá demostrarse y soportarse con cálculos fotométricos o con mediciones de campo. Así mismo, no se deberán proyectar luminarias hacia los andenes en sistema





doble o doble propósito, cuando éstos sean de ancho igual o inferior a 3 m o se presente interferencia con edificaciones, árboles, etc.

8. Cuando exista o se proyecten vías con separadores con un ancho mayor o igual a 1,5 metros, deberá darse prioridad al diseño con disposición central doble, sin detrimento de la cantidad y la calidad de la iluminación de las áreas peatonales, ciclo rutas y demás áreas en los andenes, garantizando el cumplimiento de las distancias de seguridad de los postes al sardinel, que debe ser mínimo de 0,6 m.

9. En los separadores se deberán utilizar postes con doble luminaria a menos que el ancho del separador sea mayor de 4m u otros factores debidamente justificados obliguen a la instalación de doble fila de postes con luminarias sencillas.

10. En lo referente a la proyección de arborización o coexistencia con árboles, deben considerarse distancias mínimas a los postes de alumbrado público, dependiendo del porte de los árboles proyectados o existentes, con el fin de evitar la interferencia futura del follaje con la distribución del flujo luminoso.

11. En atención a que la prestación del servicio de alumbrado público es responsabilidad de los municipios o distritos, la gestión de solicitudes y evaluación de propuestas para la realización de proyectos de ampliación o remodelación se sujetará a las disposiciones del Estatuto General de la Contratación Pública. En los aspectos técnicos las propuestas deberán cumplir todos los requisitos exigidos por el presente reglamento.

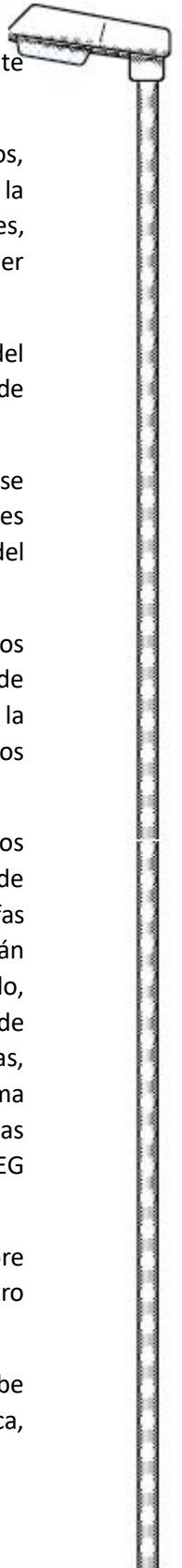
12. Para poder tener referentes de comparación iguales entre las distintas propuestas, los diseñadores deberán realizar la evaluación técnica y económica del proyecto para una vida útil de 30 años de acuerdo con el capítulo 6 del RETILAP con sus respectivos equipos de iluminación; tarifas para determinar los costos asociados al uso de la energía con el proyecto de alumbrado se deberán ajustar a lo dispuesto en el artículo 10° de la Resolución CREG 123 de 2011. en el mismo sentido, para facilitar las comparaciones el diseñador debe establecer las cantidades definitivas totales de obra civil (cajas de inspección, canalizaciones, etc.) y eléctrica (postes, bombillas, luminarias, conductores, empalmes, etc.) asociadas exclusivamente a las Unidades Constructivas del Sistema de Alumbrado Público (UCAP) incluidas en el proyecto de alumbrado público, utilizando las vidas útiles y la desagregación del costo total de las UCAP establecidas en el Anexo de la Resolución CREG 123 de 2011.

13. El valor de las luminarias deberá corresponder con el precio ofertado y las consideraciones sobre ajuste si existen para el periodo de evaluación, y estará soportado con el compromiso de suministro por parte del comercializador o fabricante.

14. Además de los costos iniciales de materiales, equipos y mano de obra, la evaluación debe contemplar los costos anuales de operación (mantenimiento y consumo de energía eléctrica, incluyendo las pérdidas) y el valor de salvamento de la infraestructura en el horizonte analizado.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





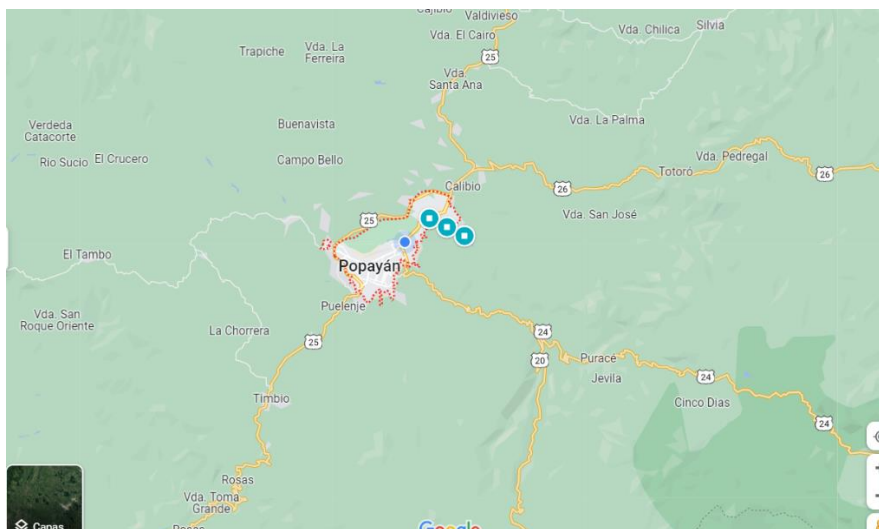
15. Para efectos de hacer la evaluación técnica y económica, y facilitar la comparación con otras alternativas, los diseñadores y productores de luminarias o sistemas de iluminación que presenten propuestas con diseño fotométrico usando software especializado, deberán suministrar la información de acuerdo con lo establecido en los capítulos 2 y 6 del RETILAP. Lo anterior le permitirá al evaluador, o a quien tome determinaciones sobre el proyecto, efectuar la verificación sobre el cumplimiento de los requisitos fotométricos y realizar comparaciones válidas para recomendar la propuesta que presente los mejores resultados técnicos y económicos para el municipio.

2.1.7. Uso de redes exclusivas y compartidas

Para este proyecto específico en el escenario de modernización se utilizará la postería y redes existentes o compartidas del operador de red en la zona para hacer las modernizaciones a las luminarias existentes de Sodio. En el escenario de expansión se instalarán nuevos postes y redes eléctricas nuevas exclusivas del Servicio del Alumbrado Público con el fin de hacer expansiones en aquellos lugares que se requiera para poder y dar uniformidad a la iluminación a las vías y parques existentes dentro del municipio. Es de aclarar que el tipo de red que se utiliza actualmente para el servicio del alumbrado público en su mayor parte RED COMPARTIDA para la iluminación de las vías, a excepción de la iluminación de LISTA ANEXA, y los parques y escenarios deportivos que son de RED EXCLUSIVA DE ALUMBRADO PÚBLICO.

2.2. Contexto geográfico

El Municipio de Popayán, Cauca se encuentra localizado en el valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al suroccidente del país, el territorio del Municipio de Popayán, creado en 1537, tiene una extensión de 483,11 km², su altitud sobre el nivel del mar es de 1737m. Su temperatura promedio es de 19°C, se halla situado al sur occidente de la República de Colombia, limitando al Norte con los municipios de Cajibío y Totoró; por el Sur con Sotaró y Puracé; por el Oriente con Totoró, Puracé y el Departamento de Huila y por el Occidente con El Tambo y Timbío.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Público

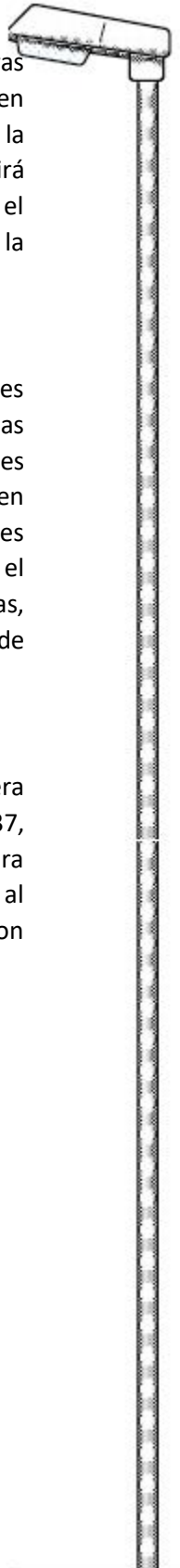




Ilustración 3 - Límites del municipio de Popayán.

El municipio de Popayán es eminentemente urbano, tiene un 88,1% de población urbana y 11,9% de población rural. Cuenta con 9 comunas y 23 corregimientos.



2.3. Justificación del proyecto

El presente proyecto, busca tener claridad del estado actual del servicio del alumbrado público en el Municipio de Popayán para evaluando los criterios jurídicos, técnicos y financieros que permitan su correcta operación y evalúen las alternativas de modernización, buscando mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y priorizando los esquemas de sostenibilidad financiera.

Las variables más representativas sobre las que se basa este estudio son:

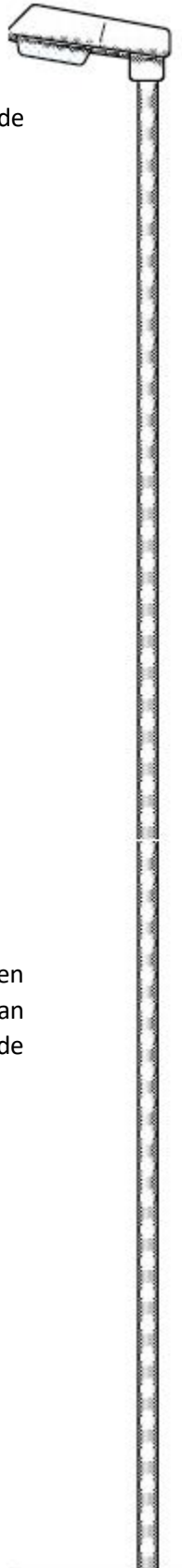
- COSTO DE ENERGÍA (Consumida por las luminarias del Alumbrado Público).
- CAOM (Costos de Operación, Administración y Mantenimientos).
- UCAP (Valoración de los activos del Alumbrado Público).
- CINV (Costos de Inversión para la Modernización).

La información de referencia fue recopilada de la siguiente forma:

- En campo a través de diferentes recorridos por el municipio.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Público





- Por el municipio, a través de estudios previamente realizados
- Por Información en la WEB.
- Por información de Aforo que reposa en la Interventoría.

Para el cálculo de la carga y la energía consumida por las luminarias actualmente instalada se requirió de la siguiente información registrada en la tabla.

1	Tipo de Luminaria Instalada
2	Potencia de la Luminaria censada instalada
3	Tecnología (Sodio; Mercurio, MH, Mixta, Led, etc)
4	Ubicación de las luminarias instaladas
5	Costo de kWh promedio

Se analizó el Recaudo del impuesto de alumbrado público actual para verificar su marco legal respecto a las disposiciones de la Ley 1819 del 2016, su campo de aplicación y la manera de como gravar a aquellos contribuyentes especiales que ejercen actividad economía o de servicios las cuales pagan dicho impuesto en toda Colombia por medio de Liquidación Oficial, que garanticen la sostenibilidad del proyecto a través del tiempo con calidad y eficiencia en la prestación del mismo aplicando el principio de Progresiva del Tributo.

Los cálculos y análisis permiten tener una estimación general de los Costos que se requieren para poder hacer la correcta Administración, Operación, Mantenimiento, Modernización e Interventoría al Servicio del Alumbrado Público tanto en la Zona Rural como Urbana.

La realización de este Estudio de alumbrado público del Municipio de Popayán es mandatario para los alcaldes municipales por disposición normativa contemplada en el Decreto 1073 de 2015, el cual expresa:

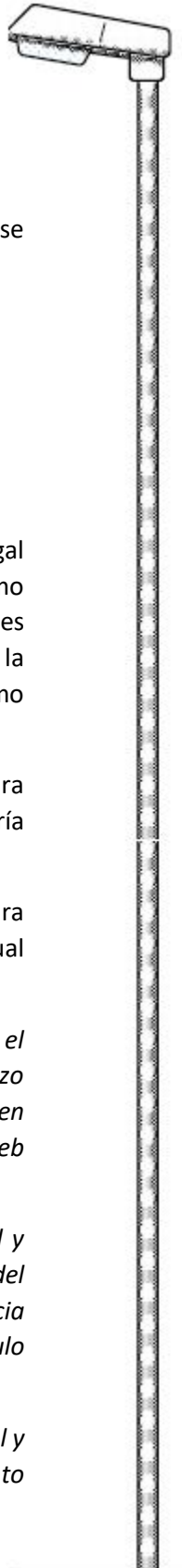
(...)“ARTÍCULO 2.2.3.6.1.3. Estudio Técnico de Referencia. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, los municipios y distritos deberán realizar, dentro de un plazo razonable, un estudio técnico de referencia de determinación de costos estimados de prestación en cada actividad del servicio de alumbrado público, que deberá mantenerse público en la página web del ente territorial y contendrá como mínimo lo siguiente:

a) Estado actual de la prestación del servicio en materia de infraestructura, cobertura, calidad y eficiencia energética. Este incluirá el inventario de luminarias y demás activos de uso exclusivo del alumbrado público y los indicadores que miden los niveles de calidad, cobertura y eficiencia energética del servicio de alumbrado público, establecidos de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.6.1.11 del presente decreto.

b) Definición de las expansiones del servicio, armonizadas con el Plan de Ordenamiento Territorial y con los planes de expansión de otros servicios públicos, cumpliendo con las normas del Reglamento

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, así como del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP, al igual que todas aquellas disposiciones técnicas que expida sobre la materia el Ministerio de Minas y Energía.

c) Costos desagregados de prestación para las diferentes actividades del servicio de alumbrado público, incluido el pago por uso de activos de terceros para este servicio, conforme con la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público en los términos del artículo 2.2.3.6.1.8 del presente Decreto.

d) Determinación clara del periodo máximo en el que el Estudio Técnico de Referencia será sometido a revisión, ajuste, modificación o sustitución atendiendo las condiciones particulares de cada territorio, sin que este periodo supere cuatro (4) años.”(...)

2.4. Objetivos del proyecto

2.4.2. Objetivo general

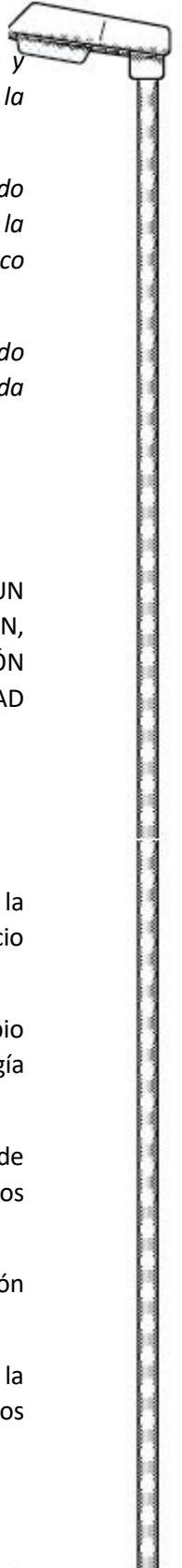
Realizar el “ESTUDIO JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO DE REFERENCIA PARA ESTIMAR UN ESQUEMA OPERATIVO Y TARIFARIO PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, QUE PERMITA SU MODERNIZACIÓN Y EXPANSIÓN, INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, GARANTIZANDO SU PRESTACIÓN INTEGRAL CON CALIDAD Y CONTINUIDAD PROPORCIONANDO OTROS BENEFICIOS COMO VALOR AGREGADO”.

2.4.3. Objetivos específicos

1. Establecer el marco de referencia técnico, jurídico, tributarios y financiero para garantizar la Administración, Operación, Mantenimiento, Modernización, Expansión e interventoría del servicio de alumbrado público del Municipio.
2. Realizar un análisis detallado del estado actual del servicio del alumbrado público del Municipio de POPAYÁN basados en la cantidad de luminarias de alumbrado público, su potencia y tecnología para determinar los escenarios de expansión.
3. Cuantificar y valorizar el número de activos del servicio del alumbrado público del Municipio de Popayán (Unidades Constructivas de Alumbrado Público - UCAP) con el fin de poder determinar los costos por CAOM en términos de la Resolución CREG 123 del 2011.
4. Establecer a cuánto asciende el costo de referencia de las obras de expansión y modernización de todo el servicio del alumbrado público en el Municipio de Popayán acuerdo a los UCAP.
5. Determinar las Tarifas mínimas de referencia del Impuesto de alumbrado Público que permita la operación de todo el sistema y la financiación de las obras que estimadas en los distintos escenarios de este estudio.

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





6. Establecer el modelo de prestación del servicio que se ajuste a las necesidades del municipio de Popayán.

2.5. Descripción del proyecto

El Municipio de Popayán, busca por medio de este Estudio Técnico, Jurídico y Financiero, identificar posibles esquemas de operación y tarifarios para la prestación integral del servicio de alumbrado público, teniendo en cuenta las inversiones que se requieren y la sostenibilidad en el tiempo; para esto, se analizarán las diferentes formas que brinda el mercado en poder hacer realidad este proyecto que va de la mano con la seguridad nocturna de los habitantes del municipio mejorando el desplazamiento de vehículos y transeúntes de un lugar a otro.

Dentro de este proyecto se verificará si es viable que la energía que viene siendo negociada a través del Mercado No Regulado mantiene una reducción adecuada en los costos.

Todos los componentes o variables que involucran esta Modernización tienen que velar con las condiciones técnicas contenidas en el RETILAP y las condiciones regulatorias que hace referencia la Resolución Creg 123 del 2011.

2.5.2. Nombre del proyecto.

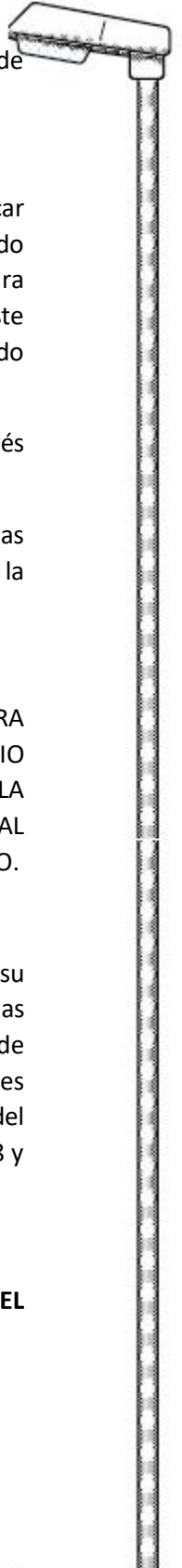
El nombre del proyecto es: ESTUDIO JURÍDICO, TÉCNICO Y FINANCIERO DE REFERENCIA PARA ESTIMAR UN ESQUEMA OPERATIVO Y TARIFARIO PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN, QUE PERMITA SU MODERNIZACIÓN Y EXPANSIÓN, INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, GARANTIZANDO SU PRESTACIÓN INTEGRAL CON CALIDAD Y CONTINUIDAD PROPORCIONANDO OTROS BENEFICIOS COMO VALOR AGREGADO.

2.5.3. Duración del Proyecto.

La duración del proyecto es de 30 años como lo estableció la licitación MP-SI-LP-001-2022 y su esquema financiero y operativo que se definió las condiciones del proceso licitatorio y de las inversiones necesarias que se harán en el Sistema de Alumbrado Público, en armonía con el tipo de EMPRESA MIXTA creada para la conveniencia del municipio respetando ante todo las diferentes disposiciones legales tales como la Ley 80 de 1993, Ley 489 de 1998, Ley 1474 de 2011, Ley 1150 del 2007 en especial su artículo 29, Ley 1508 del 2012, la Ley 1819 del 2016, el Decreto 943 de 2018 y las demás que sean necesarias para el cumplimiento normativo Colombiano.

3. CAPÍTULO II: ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN.

3.1. Censo actual de luminarias

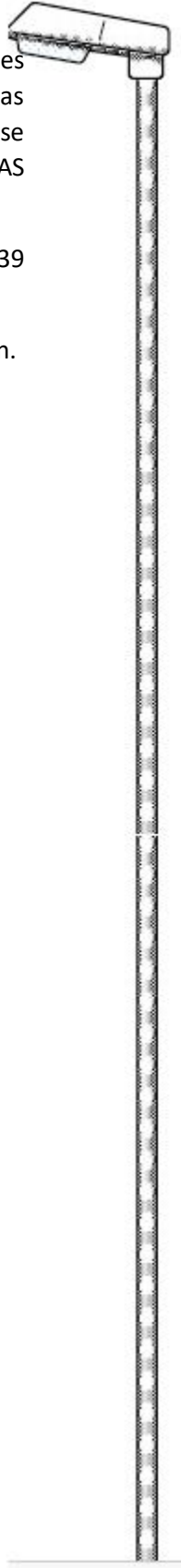




Conforme al censo disponible de luminarias a fecha 17 de diciembre de 2022 y las validaciones realizadas en campo tanto en zona rural como urbana para verificar el número de luminarias actualmente instaladas, se pudo constatar que el inventario de luminarias es el a continuación se muestra y es el recibido por la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.

La meta de CIUDAD MODERNA ESP a 31 de diciembre de 2023 es dejar modernizadas las 20.539 Luminarias de tecnología obsoleta que se deben modernizar.

Al cierre y entrega de este estudio se anexará el cuadro que contenga los datos de modernización.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



CIUDAD MODERNA

RESUMEN DE CARGA Y CONSUMO DE LUMINARIAS INSTALADAS					CODIGO: FR.036			
					VERSIÓN: 03			
					VIGENCIA: 06/02/2014			
					Página 1 de 1			
CONTRATISTA		Municipio: POPAYAN			CENSO ALUMBRADO PUBLICO POPAYAN			
		Corregimiento: TODOS			INFORME FINAL LUMINARIAS INSTALADAS			
		Fecha: 17 DE DICIEMBRE DE 2022						
TECNOLOGÍA	POTENCIA	Pérdida en la	CANTIDAD	CARGA	CARGA INSTALADA	CONSUMO	CONSUMO	CONSUMO
	(Watt)	Reactancia	DE	INSTALADA	Incluyendo Reactancia	Pérdidas	Sin Reactancia	Con Reactancia
	(Watt)	(Watt)	LUMINARIAS	(Watt)	(Watt)	(KW-H-MES)	(KW-H-MES)	(KW-H-MES)
SODIO	70	11	14025	981.750	1.136.025	55.539	353.430	408.969
	150	19	2752	412.800	465.088	18.824	148.608	167.432
	250	29	2043	510.750	569.997	21.329	183.870	205.199
	400	40	351	140.400	154.440	5.054	50.544	55.598
	1000	119		0	0	0	0	0
MERCURIO	125	12		0	0	0	0	0
	250	19		0	0	0	0	0
	400	27		0	0	0	0	0
	1000	60		0	0	0	0	0
	500	0		0	0	0	0	0
HALOGENA	1000	0		0	0	0	0	0
	1500	0		0	0	0	0	0
LUMINARIAS LED	15	0	92	1.380	1.380	0	497	497
	20	0	13	260	260	0	94	94
	23	0	4	92	92	0	33	33
	35	0	225	7.875	7.875	0	2.835	2.835
	36	0	3590	129.240	129.240	0	46.526	46.526
	38	0	44	1.672	1.672	0	602	602
	40	0	2326	93.040	93.040	0	33.494	33.494
	59	0	439	25.901	25.901	0	9.324	9.324
	63	0	1342	84.546	84.546	0	30.437	30.437
	70	0	589	41.230	41.230	0	14.843	14.843
	74	0	220	16.280	16.280	0	5.861	5.861
	82	0	3667	300.694	300.694	0	108.250	108.250
	88	0	55	4.840	4.840	0	1.742	1.742
	110	0	59	6.490	6.490	0	2.336	2.336
	112	0	66	7.392	7.392	0	2.661	2.661
	146	0	123	17.958	17.958	0	6.465	6.465
REFLECTORES LED	194	0	12	2.328	2.328	0	838	838
	200	0	44	8.800	8.800	0	3.168	3.168
	300	0	17	5.100	5.100	0	1.836	1.836
	312	0	34	10.608	10.608	0	3.819	3.819
METAL HALIDE	75	13		0	0	0	0	0
	150	18	30	4.500	5.040	194	1.620	1.814
	250	27	31	7.750	8.587	301	2.790	3.091
	400	58	308	123.200	141.064	6.431	44.352	50.783
FLUORESCENTE	1000	75		0	0	0	0	0
	20	12		0	0	0	0	0
	25	19		0	0	0	0	0
	80	21		0	0	0	0	0
TOTAL			32.501	2.946.876	3.245.967	107.673	1.060.875	1.168.548



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0
 Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



RESUMEN	CARGAS Y CONSUMOS
Carga Total (w)	2.946.876
Carga Total (w) - Incluyéndose la reactancia -	3.245.967
Consumo mensual por pérdidas (kW-mes)	107.673
Porcentaje de incremento que representa las pérdidas	9%
Consumo mensual total (incluidas las pérdidas) (kW/mes)	1.168.548

Alcaldía Municipal	Concesión de Alumbrado Público	INMEL SAS	Compañía Energetica de Occidente
Dr. Luis Gerardo Heredia	Ing: Edison Fabian Rendon	Víctor Alfonso Abella	Ing. Juan Alberto López
Interventoria Concesión Alumbrado	Director Operativo	Supervisor	Jefe Planificación y Control Energético
Publico Popayan			

Fuente: PROYECTOS Y CONSULTORÍAS DE LOS ANDES SAS e información de campo

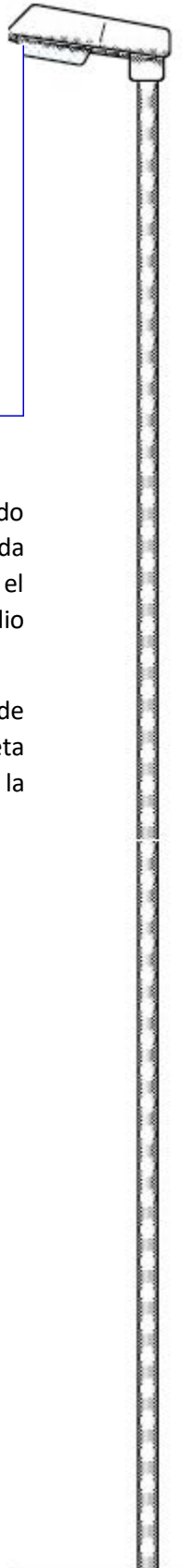
De la información de la Tabla anterior, se puede observar que la carga instalada en alumbrado público en el Municipio de Popayán es de 3.245.967 W incluyendo la reactancia, para una demanda de consumo de energía por mes de 1.168.548 kWh/mes, una vez verificado el inventario contra el consumo dio un total de 1.274.687,08 del kWh de 548,13, lo que da un costo a pagar en promedio de \$ 698.696.043,84

En conclusión, el sistema de alumbrado público del Municipio de Popayán tiene al corte 17 de Noviembre de 2022 instaladas 32.501 luminarias en la cual el 60,12% aún es Tecnología obsoleta de Sodio y Metal Halide, y mediante el nuevo proceso de manejo del alumbrado público se tiene la oportunidad de reemplazarlas por luminarias LED, por los siguientes aspectos:

- 1) Por disposición Legal.
- 2) Por el mandato de Modernizar el Servicio prestado a la comunidad en general.
- 3) Por descontaminación ambiental y visual.
- 4) Por contribuir a la disminución del Efecto Invernadero.
- 5) Por eficiencia y ahorro energético.
- 6) Por mejorar la Calidad de Vida de los Habitantes del Municipio.
- 7) Por Mejorar la iluminación de las vías contribuyendo a la Seguridad en general.
- 8) Por calidad en la prestación del servicio.
- 9) Por brindar una iluminación color blanca y no amarilla.
- 10) Por competitividad en la Región.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





3.2. Suministro de energía y recaudo

Actualmente, la Energía Eléctrica para el Servicio del Alumbrado Público en el Municipio de Popayán es suministrado por la empresa CESLIA S.A. ESP. CIUDAD MODERNA ESP recibe dentro de sus responsabilidades comprar la energía en el mercado no regulado a CELSIA SA respetando la vigencia del CONTRATO DE SUMINISTRO DEL 24 DE DICIEMBRE DE 2018 firmado entre MUNICIPIO DE POPAYÁN y EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS PÚBLICOS ECO LÓGICA SAS y cedido a CELSIA SAS ESP. Y que tiene vigencia hasta EL 31 DE DICIEMBRE DE 2025

La actividad de recaudo del impuesto de alumbrado público la viene realizando actualmente la empresa de servicios públicos a través de su factura o recibo de energía del comercializador mayorista COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE SA (En adelante CEO), lo cual va de la mano con lo regulado en la Ley 1819 del 2016, artículo 352:

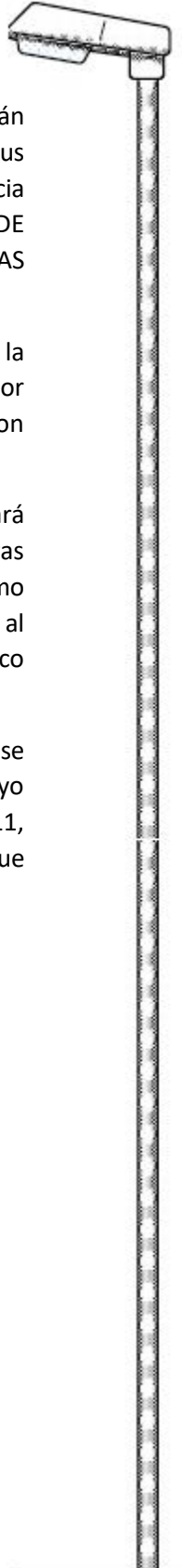
“ARTÍCULO 352. RECAUDO Y FACTURACIÓN. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía (CEO) y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo.”

El recaudo actual del alumbrado público ronda los \$ 1.713.000.000 promedio por mes, donde se destinan 33% a la energía consumida. A su vez realiza el cobro al municipio por realizar la el apoyo a la facturación y recaudo al usuario de acuerdo a los términos de la Resolución CREG 122 de 2011, obteniendo un saldo a favor del municipio de entre \$1.250.000.000 y \$ 1.590.000 mes a mes, que deben ser de acuerdo a la normatividad vigente destinados a:

- Reposición de las luminarias que se requieran
- Administración
- Operación del sistema
- Mantenimiento integral del sistema
- Suministro de energía
- Interventoría del esquema de prestación de alumbrado público
- Incorporación de nuevas tecnologías
- Recaudo Cartera Vencida
- Expansión de cobertura del alumbrado público
- Modernización de tecnologías obsoletas

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





Es evidente que los recursos excedentes al pago del suministro de energía alcanzan escasamente para cubrir de las actividades clave descritas en la normatividad vigente.

Resulta estratégico tomar acción sobre las situaciones que se presentan para lo que se requiere validar que no ocurra lo siguiente:

- Verificar la posibilidad de actualizar el estatuto tributario, capítulo alumbrado Público y clasificar de forma correcta los estratos altos que hoy pasan como rurales.
- Que se declare a todas las comercializadoras de No Regulados que vendan energía en Popayán, retenedoras del impuesto de alumbrado público, con el fin de no permitir evasiones del impuesto.

En el Municipio de Popayán, la Facturación y Recaudo del IAP (Impuesto de Alumbrado Público) se viene realizando a través de los recibos de energía eléctrica de la Empresa COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. ESP, y existen Contribuyentes Especiales a los cuales se les cobra por medio de Liquidación Oficial de CIUDAD MODERNA SAS ESP. Sin embargo, no se detectan a todos los que comercializan energía en el municipio lo cual limita su recaudo y por ende el resultado de obtener más ingresos por el Recaudo de este Tributo y evitar las evasiones.

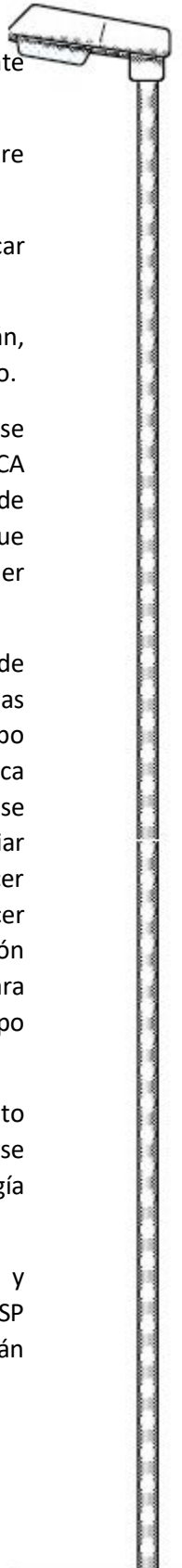
Este Estudio recomienda que se tomen acciones para tener un mejor ingreso por Impuesto de Alumbrado Público se deben gravar bajo el principio de Progresividad del Tributo aquellas empresas que tengan Predios o Establecimientos Físicos dentro del Municipio los cuales consuman algún tipo de energía convencional o no, y que por medio de esos Predios ejerzan alguna actividad Económica y/o de Servicios y que hoy compren energía a comercializadoras no identificadas ; con eso se garantiza mejorar el ingreso y por ende tener un mejor flujo financiero que permita poder financiar las obras que se requieran para poder Modernizar todo el Servicio actual en Tecnología LED, hacer obras de Expansiones en el área Rural y Urbana, hacer Obras de Iluminación en los Parques y hacer obras de iluminación en vías que así lo requieran y a la vez que permita una buena prestación integral del servicio con sistema de atención de PQRS, permanente con cuadrilla exclusiva para atender el alumbrado público de manera eficiente con calidad y continuidad en el tiempo atendiendo los mantenimientos que se requieran en un tiempo máximo de 24 horas.

Cabe de recalcar que el artículo 352 de la Ley 1819, dice expresamente que El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía

Para esto, el municipio al seleccionar la empresa que realiza esta actividad de mayorista y nombrarlos a todos los demás como Agentes Recaudadores, en este caso, nombrar a CEO S.A. ESP como Agentes recaudadores del Impuesto de Alumbrado Público del Municipio de Popayán remunera de acuerdo a la Resolución CREG 122 de 2011.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





3.3. Unidades constructivas de alumbrado público

De acuerdo con el RETILAP se debe tener en cuenta todos los elementos que componen el servicio del alumbrado público para poder determinar por medio de la Resolución Creg 123 del 2011 los valores de CAOM (Costo por Administración, Operación y Mantenimiento) y los costos de inversión en los escenarios de expansión y/o modernización.

Tabla 4 - Tipos de unidades constructivas

UCAPS
UNIDADES CONSTRUCTIVAS
LUMINARIAS
LUMINARIAS LED
LUMINARIAS SODIO
BOMBILLAS
POSTES Y MASTILES
REDES AEREAS Y SUBTERRANEAS
TRANSFORMADORES
CANALIZACIONES
MEDIDORES
SERVICIOS
MEDIDORES

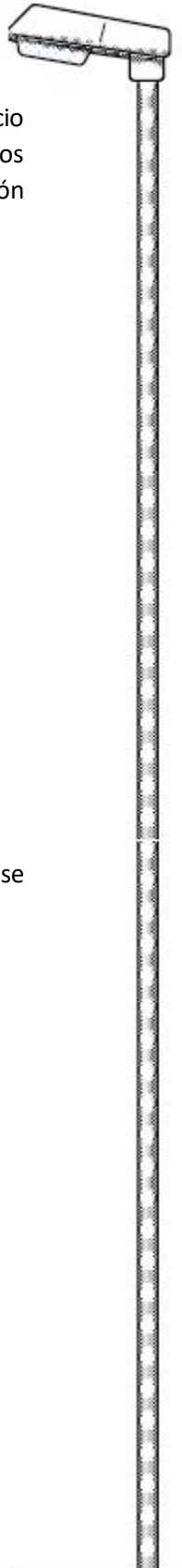
Los costos totales de cada Unidad Constructiva del Servicio de Alumbrado Público - UCAP se componen de:

Tabla 5 - Costos asociados a unidades constructivas

PARÁMETROS UCAP'S
Año
IPP
IPC
TRM
SMMLV
Sub Transporte
WACC 2023
WACC Efectivo Bimensual
IVA normal
% Luminarias sin IVA
IVA Luminarias Modernización
Corrección Financiera establecida en la Licitación 2022

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





IPP 01/01/2022
IPP 30/03/2022
Crecimiento IPP primer Trimestre
Ajuste Total en materiales Licitación SALPP
Interventoría + IVA
Administración
Imprevistos
Utilidad
Personal
Vehículos
Equipos
Zapatos
Materiales

PARÁMETROS CUANTIFICABLES NECESARIOS PARA EL CALCULO DE UCAP

MATERIALES

MANO DE OBRA

TRANSPORTE EN SITIO DE OBRA

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

TRANSPORTE DE MATERIALES AL MUNICIPIO

COSTOS DE INGENIERÍA

COSTOS ADMÓN. DE LA OBRA

COSTOS DE IMPREVISTOS

COSTOS INSPECTORES DE OBRA

COSTOS FINANCIEROS MES

Es de recalcar que todas las UCAP tienen vida útil, las cuales están ligadas directamente a factores de uso, de calidad y de medio ambiente.

La vida útil en promedio de las UCAP que hacen parte del Servicio del Alumbrado Público son los siguientes:

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico

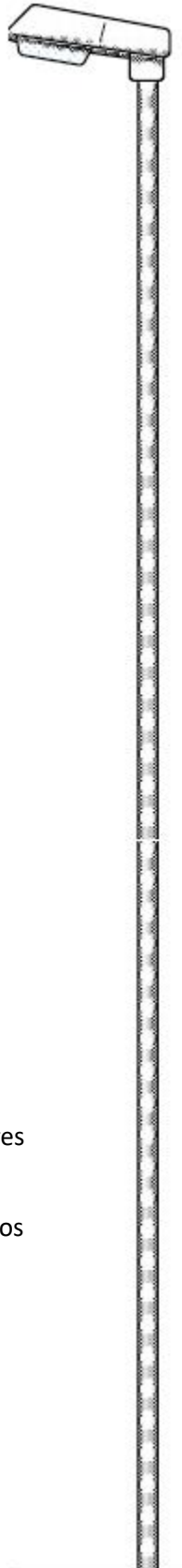




Tabla 6 - Vida útil de las UCAP

VIDA ÚTIL UCAPS	AÑOS
UNIDADES CONSTRUCTIVAS	
LUMINARIAS	
LUMINARIAS LED	20
LUMINARIAS SODIO	15
BOMBILLAS	3
POSTES Y MÁSTILES	30
REDES AÉREAS Y SUBTERRÁNEAS	30
TRANSFORMADORES	20
CANALIZACIONES	20
MEDIDORES	10
SERVICIOS	10

3.4. Costos de la prestación integral de alumbrado público

Los costos directos por las actividades que componer la prestación integral del servicio del alumbrado público son las siguientes:

CSEE: Costo de servicio de energía eléctrica necesaria para la prestación del SALAP a .

MODERNIZACIÓN: Costo inversión por modernización que se requirió para la remuneración por las Inversiones en la modernización del SALP a Tecnología LED.

EXPANSIÓN VEGETATIVA: Instalación de infraestructura exclusiva de alumbrado público compuesta por redes, postes, transformadores, luminarias y demás elementos, en sectores del municipio en los cuales actualmente no tienen este servicio. Para determinar el costo de esta actividad, en este estudio se establecer aproximadamente cual sería el número de luminarias a instalar en un periodo de tiempo, teniendo como base para su cálculo la rata de crecimiento poblacional.

CAOM: Costos por la Administración, Operación y Mantenimientos del SALAP

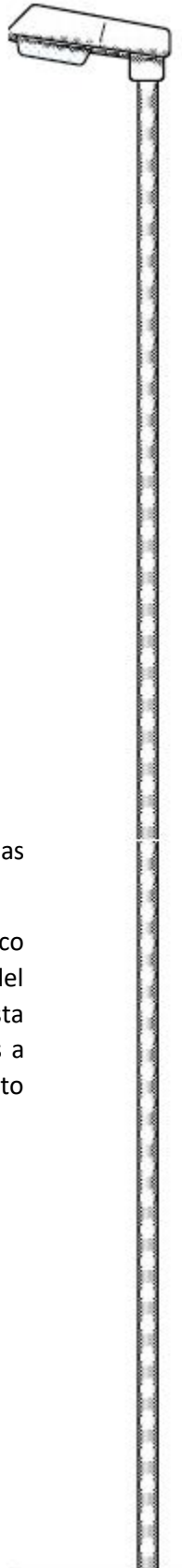
FIDUCIARIOS: Costos en el manejo del recaudo del impuesto de alumbrado público

CAN ADORNOS NAVIDEÑOS E ILUMINACIÓN ORNAMENTAL: Son los costos que se requieren para la realización de estas dos actividades, generalmente se deja un remanente mensualmente para cumplir esta necesidad.

INTERVENTORÍA: Costo por la realización de la Interventoría al contrato que exista

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





por la prestación del SALP.

DEUDAS DEL SISTEMA: Cuota amortización deuda del SAPP con concesionario 2012-2022

APOYO FACTURACIÓN Y RECAUDO: Costo de apoyo soporte CEO

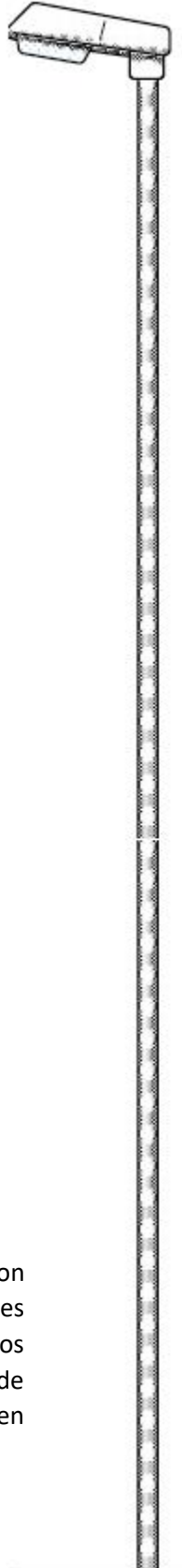
OTROS COSTOS ASOCIADOS:

Costos de la prestación integral de alumbrado público
COSTO SERVICIO ENERGÍA ELÉCTRICA COSTO INVERSIÓN EN MODERNIZACIÓN Pago Expansión Vegetativa Costo Operación y Mantenimiento Valor fiducia (SMMLV/mes) Costo recaudo cartera morosa SALPP Costo Soporte Administración Costo de Divulgación del SALPP mensual Costo Servicios Tecnológicos Asociados COSTO ALUMBRADO NAVIDAD OTROS COSTOS ASOCIADOS COTR* Cuota de Amortización Deuda concesionario anterior Interventoría al proyecto incluido el IVA Interventoría a las Inversiones incluido el IVA Apoyo a la Facturación y recaudo CEO Impuesto a las Transacciones Financieras Hurto y Vandalismo <i>Fondo Compensación CEE</i> *(Capítulo VI Otros Costos: - Costos Ambientales - Plan de Manejo Ambiental - Sistema de Gestión de Activos - Costos de pólizas, tramites e impuestos

Para la ejecución de nuevos proyectos para la modernización del sistema de alumbrado público con la implementación de nuevas tecnologías, se debe tener presente la relación de las Unidades Constructivas de Alumbrado Público (UCAP) que hacen parte del servicio actual con sus costos tomando como referencia los precios del flujo financiero proyectado y aprobado por la alcaldía de Popayán en la licitación del componente privado y modificada por asamblea de socios, teniendo en cuenta los anexos como parte integral de las mismas.

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





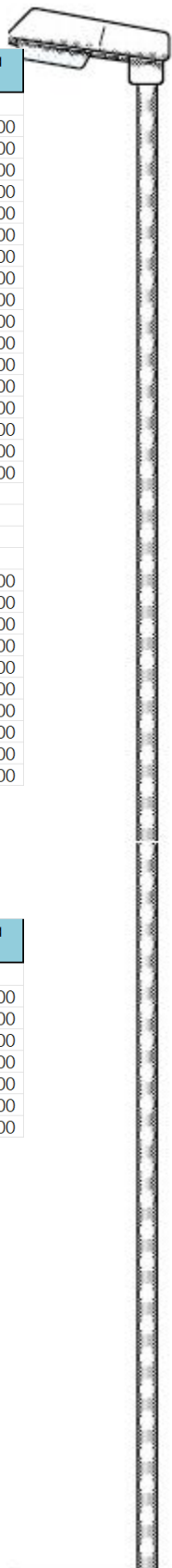
CIUDAD MODERNA

Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS LUMINARIAS				
Luminaria LED 15 W	Un	\$ 1.158.300,00	92,00	\$ 106.563.600,00
Luminaria LED 20 W	Un	\$ 1.370.700,00	13,00	\$ 17.819.100,00
Luminaria LED 23 W	Un	\$ 1.569.900,00	4,00	\$ 6.279.600,00
Luminaria LED 35 W	Un	\$ 1.725.900,00	225,00	\$ 388.327.500,00
Luminaria LED 36 W	Un	\$ 1.755.600,00	3.590,00	\$ 6.302.604.000,00
Luminaria LED 38 W	Un	\$ 2.267.500,00	44,00	\$ 99.770.000,00
Luminaria LED 40 W	Un	\$ 2.343.000,00	2.326,00	\$ 5.449.818.000,00
Luminaria LED 59 W	Un	\$ 2.394.200,00	439,00	\$ 1.051.053.800,00
Luminaria LED 63 W	Un	\$ 2.440.200,00	1.342,00	\$ 3.274.748.400,00
Luminaria LED 70 W	Un	\$ 2.497.400,00	589,00	\$ 1.470.968.600,00
Luminaria LED 74 W	Un	\$ 2.463.000,00	220,00	\$ 541.860.000,00
Luminaria LED 82 W	Un	\$ 2.612.400,00	3.667,00	\$ 9.579.670.800,00
Luminaria LED 88 W	Un	\$ 2.817.900,00	55,00	\$ 154.984.500,00
Luminaria LED 110 W	Un	\$ 3.004.100,00	59,00	\$ 177.241.900,00
Luminaria LED 112 W	Un	\$ 2.026.500,00	66,00	\$ 133.749.000,00
Luminaria LED 146 W	Un	\$ 2.224.300,00	123,00	\$ 273.588.900,00
Luminaria LED 194 W	Un	\$ 4.568.600,00	12,00	\$ 54.823.200,00
Luminaria LED 35/40 W	Un	\$ 1.535.000,00	-	\$ -
Luminaria LED 70/80 W	Un	\$ 1.549.100,00	-	\$ -
Luminaria LED 100/120 W	Un	\$ 1.866.300,00	-	\$ -
Luminaria LED 220/250 W	Un	\$ 1.884.700,00	-	\$ -
Luminaria de 70 W Na	Un	\$ 1.045.300,00	14.025,00	\$ 14.660.332.500,00
Luminaria de 150 W Na	Un	\$ 1.044.500,00	2.752,00	\$ 2.874.464.000,00
Luminarias de 250W NA	Un	\$ 1.096.600,00	2.043,00	\$ 2.240.353.800,00
Luminarias de 400W NA	Un	\$ 1.137.500,00	351,00	\$ 399.262.500,00
Reflector LED 200 W	Un	\$ 4.978.900,00	44,00	\$ 219.071.600,00
Reflector LED 300 W	Un	\$ 5.320.300,00	17,00	\$ 90.445.100,00
Reflector LED 312 W	Un	\$ 5.459.200,00	34,00	\$ 185.612.800,00
Reflectores de Piso Incrustados Caribe II 150 W	Un	\$ 2.140.400,00	31,00	\$ 66.352.400,00
Reflector para bombillas de Metal Halide 250 W	Un	\$ 1.433.600,00	308,00	\$ 441.548.800,00
Reflector para bombillas de Metal Halide 400 W	Un	\$ 2.154.300,00	30,00	\$ 64.629.000,00

Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS BOMBILLAS				
Bombilla de NA 70 W	Un	\$ 91.000,00	14.025,00	\$ 1.276.275.000,00
Bombilla de NA 150 W	Un	\$ 96.700,00	2.782,00	\$ 269.019.400,00
Bombilla de NA 250 W	Un	\$ 99.900,00	2.043,00	\$ 204.095.700,00
Bombilla de NA 400 W	Un	\$ 122.000,00	351,00	\$ 42.822.000,00
Bombilla de MH 150 W	Un	\$ 96.700,00	31,00	\$ 2.997.700,00
Bombilla de MH 250 W	Un	\$ 133.000,00	308,00	\$ 40.964.000,00
Bombilla de MH 400 W	Un	\$ 147.200,00	30,00	\$ 4.416.000,00

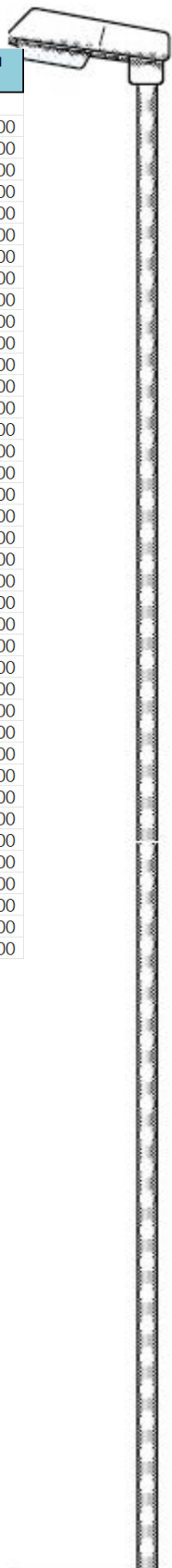
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS POSTES Y MASTILES				
Foto control 40A con TOMA AUTO PROGRAMABLE TAP-D22 220V	Un	\$ 1.100.100,00	70,00	\$ 77.007.000,00
Mástil Metálico 18 Mts	Un	\$ 28.581.700,00	9,00	\$ 257.235.300,00
Poste 8 Mts X 510 Kg Concreto	Un	\$ 1.453.900,00	1.197,00	\$ 1.740.318.300,00
Poste 9 mts X 510 Kg Concreto	Un	\$ 1.646.900,00	4.907,00	\$ 8.081.338.300,00
Poste 10 mts X 510 Kg Concreto	Un	\$ 1.742.500,00	56,00	\$ 97.580.000,00
Poste 11 mts x 510 Kg Concreto	Un	\$ 1.883.400,00	109,00	\$ 205.290.600,00
Poste 12 mts x 510 Kg Concreto	Un	\$ 2.698.900,00	1.006,00	\$ 2.715.093.400,00
Poste 12 mts X 750 Kg Concreto	Un	\$ 2.318.600,00	14,00	\$ 32.460.400,00
Poste 12 mts X 1050 Kg Concreto	Un	\$ 2.698.900,00	6,00	\$ 16.193.400,00
Poste 14 mts X 750 Kg Concreto	Un	\$ 2.738.500,00	24,00	\$ 65.724.000,00
Poste 9 mts X 510 en PRFV Seccionado	Un	\$ 2.341.600,00	78,00	\$ 182.644.800,00
Poste 12 mts x 510 en PRFV Seccionado	Un	\$ 2.966.900,00	14,00	\$ 41.536.600,00
Poste Metálico 3 Mts Sencillo	Un	\$ 1.774.600,00	15,00	\$ 26.619.000,00
Poste Metálico 5 Mts Sencillo	Un	\$ 4.025.900,00	13,00	\$ 52.336.700,00
Poste Metálico 6 Mts Sencillo	Un	\$ 3.602.900,00	135,00	\$ 486.391.500,00
Poste metálico de 8 Mts	Un	\$ 4.286.500,00	16,00	\$ 68.584.000,00
Poste Metálico 9 Mts Doble	Un	\$ 5.216.600,00	149,00	\$ 777.273.400,00
Poste Metálico 9 Mts Sencillo	Un	\$ 4.625.500,00	422,00	\$ 1.951.961.000,00
Poste Metálico 10 Mts	Un	\$ 5.603.500,00	32,00	\$ 179.312.000,00
Poste Metálico 12 Mts	Un	\$ 5.858.800,00	34,00	\$ 199.199.200,00
Poste Metálico 20 Mts	Un	\$ 19.681.800,00	6,00	\$ 118.090.800,00
Concretada Poste 14 mts X 510 Kg	Un	\$ 1.157.000,00	34,00	\$ 39.338.000,00
Concretado poste 12 mts X 1050 Kg	Un	\$ 1.044.600,00	24,00	\$ 25.070.400,00
Concretado poste 12 mts X 750 Kg	Un	\$ 954.900,00	6,00	\$ 5.729.400,00
Concretado poste 12 mts X 510 Kg	Un	\$ 906.100,00	14,00	\$ 12.685.400,00
Concretado poste 11 mts X 510 kg	Un	\$ 832.800,00	109,00	\$ 90.775.200,00
Concretado poste 10 mts X 510 kg	Un	\$ 792.000,00	56,00	\$ 44.352.000,00
Concretado poste 9 mts X 510 kg	Un	\$ 759.500,00	4.907,00	\$ 3.726.866.500,00
Concretado poste 8 mts X 510 kg	Un	\$ 702.400,00	1.197,00	\$ 840.772.800,00
Tierra Norma CEO	Un	\$ 563.600,00	5.409,00	\$ 3.048.512.400,00
Herrajes Poste Red Secundaria Trenzada	Un	\$ 178.800,00	10.887,00	\$ 1.946.595.600,00
Herrajes Poste Retenida 13,2 kv Bifásico	Un	\$ 1.336.800,00	14,00	\$ 18.715.200,00
Herrajes Poste Suspensión 13,2 kv Doble dos líneas Norma CEO	Un	\$ 1.274.700,00	3,00	\$ 3.824.100,00
Herrajes Poste Suspensión 13,2 kv Sencillo dos líneas Norma CEO	Un	\$ 798.200,00	13,00	\$ 10.376.600,00
Herrajes Poste Terminal 13,2 kv dos Líneas Norma CEO	Un	\$ 1.823.100,00	18,00	\$ 32.815.800,00
Brazo de 5 Mts	Un	\$ 746.100,00	114,00	\$ 85.055.400,00
Brazo de 1,5" x 2 Mts	Un	\$ 314.700,00	1.425,00	\$ 448.447.500,00
Brazo de 1,5" x 2,5 Mts	Un	\$ 374.400,00	239,00	\$ 89.481.600,00
Retenida Baja Tensión	Un	\$ 693.200,00	609,00	\$ 422.158.800,00



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS REDES AEREAS Y SUBTERRANEAS				
Alambre forrado No. 12	Km	\$ 3.930.560,00	2,6950	\$ 10.592.859,20
Alambre forrado No. 14	Km	\$ 2.456.600,00	6,1700	\$ 15.157.222,00
Cable ACSR No 2 2 Hilos	Km	\$ 1.001.500,00	0,1750	\$ 175.262,50
Cable ACSR No 4 2 Hilos	Km	\$ 2.148.000,00	0,0980	\$ 210.504,00
Cable Aluminio Dúplex 2X1/0 Bulldog Entorchado	Km	\$ 19.549.100,00	14,1790	\$ 277.186.688,90
CABLE ALUMINIO PVC THW No 4 AWG una Línea	Km	\$ 6.131.500,00	63,7770	\$ 391.048.675,50
Cable Cu N° 14 AWG	Km	\$ 13.729.900,00	5,1340	\$ 70.489.306,60
Cable Cu N°2 AWG	Km	\$ 24.403.800,00	0,1400	\$ 3.416.532,00
Cable Cu N°4 AWG	Km	\$ 13.423.400,00	8,3660	\$ 112.300.164,40
Cable Cu N°6 AWG	Km	\$ 12.287.500,00	13,9850	\$ 171.840.687,50
Cable Cu N°8 AWG	Km	\$ 8.204.100,00	22,8130	\$ 187.160.133,30
Cable Cu N°8 Desnudo	Km	\$ 7.411.800,00	0,0732	\$ 542.543,76
Cable Encauchetado 3 X 10	Km	\$ 12.761.500,00	3,7390	\$ 47.715.248,50
Cable Encauchetado 3x16	Km	\$ 6.055.100,00	4,4280	\$ 26.811.982,80
Cable encauchetado 3x18	Km	\$ 5.807.900,00	1,5300	\$ 8.886.087,00
Cable Triplex 2 x 4 + 4	Km	\$ 13.161.200,00	209,5754	\$ 2.758.263.754,48
Cable UTP	Km	\$ 4.724.000,00	0,5600	\$ 2.645.440,00
Red de Baja ACSR 1/0	Km	\$ 7.637.300,00	37,7807	\$ 288.542.540,11
Red de Baja Cable Al #2	Km	\$ 13.729.900,00	19,4271	\$ 266.732.140,29
Red de Baja Cable Al #4	Km	\$ 11.428.800,00	1,0360	\$ 11.840.236,80
Red de Media Tensión ACSR 2/0 una Línea	Km	\$ 11.677.900,00	0,7800	\$ 9.108.762,00
Red de Baja Encauchetado 2x10	Km	\$ 5.807.900,00	15,7808	\$ 91.653.308,32
Tendido de Encauchetado 3x10	Km	\$ 6.159.900,00	1,0850	\$ 6.683.491,50

Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS TRANSFORMADORES				
Transformador 10 kva 13,2	Un	\$ 11.007.900,00	3,00	\$ 33.023.700,00
Transformador 15 kva 13,2	Un	\$ 11.674.200,00	9,00	\$ 105.067.800,00
Transformador 25 kva 13,2	Un	\$ 14.108.300,00	9,00	\$ 126.974.700,00
Transformador 37,5 kva 13,2	Un	\$ 14.196.300,00	5,00	\$ 70.981.500,00
Transformador 45 kva	Un	\$ 13.838.900,00	1,00	\$ 13.838.900,00
Transformador 50 kva	Un	\$ 14.841.200,00	6,00	\$ 89.047.200,00

Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS CANALIZACIONES				
Caja de conexiones 40 cm x 40 cm	Un	\$ 676.100,00	1.111,00	\$ 751.147.100,00
Canalización de redes	Mts	\$ 279.300,00	41.234,00	\$ 11.516.656.200,00
Canalización de redes con ruptura de pavimento y resane	Mts	\$ 444.100,00	34,00	\$ 15.099.400,00
Tubería EMT 1"	Mts	\$ 130.300,00	146,00	\$ 19.023.800,00
Tubería EMT 3/4"	Mts	\$ 130.900,00	321,00	\$ 42.018.900,00
Tubería Galv. EMT 1/2"	Mts	\$ 73.200,00	454,00	\$ 33.232.800,00

Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS MEDIDORES				
Tablero para Medidor control con protecciones	Un	\$ 5.820.800,00	7,00	\$ 40.745.600,00
Medidores	Un	\$ 4.751.900,00	42,00	\$ 199.579.800,00

Activos	U.M.	Valor UCAPS	Suma Total	Valoración salpp a 1/1/2023
UNIDADES CONSTRUCTIVAS SERVICIOS				
Marcacion Postes Exclusivos	Un	\$ 90.500,00	0,33	\$ 29.865,00
Retiro o Reubicación de Luminarias	Un	\$ 104.700,00	1,00	\$ 104.700,00

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



Las UCAP corresponden al análisis unitario de cada ítem, no obstante, en el marco de un proyecto de expansión se requieren añadir otros rubros tales como Administración, Imprevistos y Utilidad – AIU. Por otro lado, los valores de referencia plasmados en este estudio pueden variar de acuerdo con el comportamiento del mercado por lo que no se deben asumir como exactos. Además, existen otras actividades que deben ser remuneradas que no se incluyen en las UCAP.

PARAMETROS UCAP'S	
Año	2023
IPP	0,00%
IPC	0,00%
TRM	\$ 4.810,20
SMMLV	\$1.160.000,00
Sub Transporte	\$ 140.000,00
WACC 2023	11,32%
WACC Efectivo Bimensual	1,803380527%
IVA normal	19,00%
% Luminarias sin IVA	0,00%
IVA Luminarias Modernización	19,00%
Corrección Financiera establecida en la Licitación 2022	0,00%
IPP 01/01/2022	155,93%
IPP 30/03/2022	160,65%
Crecimiento IPP primer Trimestre	4,72%
Ajuste Total en materiales Licitación SALPP	0,00%
Interventoría + IVA	4,98%
Administración	10,00%
Imprevistos	3,00%
Utilidad	5,00%

4. CAPÍTULO II: ESCENARIOS PROPUESTOS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los cálculos financieros de la inversión inicial, servicio de facturación, recaudo, y costos de operación y mantenimiento, y se realizarán basados en las Resoluciones CREG 122 y 123 del 2011 y la Resolución CREG 015 del 2019, teniendo en cuenta que en estas resoluciones se definen los costos máximos que se puedan establecer por cada concepto.

Para el caso concreto que nos ocupa, que es establecer el costo relacionados con la Administración, Operación y Mantenimientos (CAOM) se deberá tener claro que los parámetros son estos: El resultado de los análisis realizados indica que la mejor alternativa es la utilización de luminarias LED, ya que tienen mejor desempeño en la evaluación realizada, teniendo en cuenta aspectos técnicos y

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



económicos en los que este tipo de luminarias generaron mejores rendimientos con relación a las demás evaluadas.

A continuación, se presentan los parámetros de entrada para establecer la modelación financiera del proyecto en mención, con el fin de determinar su equilibrio a lo largo de su funcionamiento:

MUNICIPIO	U.M.	POPAYAN
DATOS DE ENTRADA		
SMMLV 2022	COP	\$1.000.000,00
Costo kW/hora 2022	COP	\$552,31
Costo Anual Remanente equipos no eléctrico		4,100%
Incremento de usuarios del servicio de energía eléctrica Anual Popayán		0,470%
Incremento de usuarios del servicio de energía eléctrica Mensual Popayán		0,039%
IPP ₀		1,212%
IPP Proyectado		Ver hoja IPP
IPC Proyectado		Ver hoja IPC
Vida útil de los activos		
Vida útil luminarias, Reflectores NA y MH	Años	20,00
Vida útil bombillas Na y MH	Años	3,50
Vida útil luminarias, Reflectores LED	Años	30,00
Vida útil postes, redes, canalizaciones	Años	30,00
Vida útil transformadores	Años	20,00
Vida útil medidores	Años	10,00
Vida útil Otros Insumos y Servicios	Años	10,00
ALUMBRADO PÚBLICO		
Valores de la Retribución al Inversionista		
WACC Nominal Anual 2022 en adelante		11,34%
WACC Efectivo Anual 2022 en Adelante		11,64%
WACC Nominal Mensual 2022 en adelante		0,95%
WACC Efectivo Mensual 2022 en Adelante		0,97%
Tasa de Oportunidad del Mercado WACC + IPP ₀ ó r		12,55%
FAOML 2022		9,70%
FAOML 2023		9,20%
FAOML 2024		8,60%
FAOML 2025		8,00%
FAOML 2026		7,40%
FAOML 2027		6,90%
FAOML 2028 en adelante		6,30%
FAOML 2022		4,00%
RECAUDO ALUMBRADO PÚBLICO		
Recaudo promedio mes 2022	COP	\$ 1.850.000.000,00
Recaudo anual promedio 2022	COP	\$ 22.200.000.000,00
DEUDA MUNICIPIO - CONCESIONARIO		
Deuda ALP municipio	COP	\$ 34.494.947.550,00
Tasa deuda Nominal Anual		12,1%
Periodo para pago deuda	Años	30,00
Numero de Pagos al año	Cantidad	12,00
Efectivo Mensual %		0,96%

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



OTROS COSTOS		
Interventoría (% sobre recaudo) al proyecto incluido el IVA		4,98%
Interventoría (% sobre Inversión) al proyecto incluido el IVA		4,98%
Relación Ponderada CAOM Recaudo		17,00%
Impuesto a las transacciones financieras	%	0,400%
Facturación y recaudo (% sobre recaudo) mensual		1,00%
Inversiones en alumbrado navideño del recaudo del año		5,00%
Costos Utilidad		5,00%
Valor fiducia (SMMLV/mes)	SMMLV	2,50
2.5. Costo recaudo cartera morosa SALPP	SMMLV	19,00
2.6. Costo Soporte Administración	SMMLV	28,00
2.7. Costo de Divulgación del SALPP mensual	SMMLV	6,00
2.11.6. Hurto y Vandalismo	SMMLV	4,30
Inversión Modernización Proyectada para el proyecto		\$ 32.267.250.571,07
Estructura del Capital		
CAAN		\$ 7.091.075.511,74
Rentabilidad Máxima de los activos o WACC		11,34%
CVURAEI SALPP		\$ 3.754.678.002,96
Participación Alcaldía % en el capital aporte como uso de los bienes del SALPP		65,38%
Participación Inversionista % en el capital aporte en COP corrientes en el SALPP		34,62%
Aporte en Activos SALPP del municipio		\$ 7.091.075.500,00
Aporte Económico del Socio Privado en el SALPP en COP corrientes		\$ 3.754.678.000,00
Valor Total del Capital del SALPP en COP		\$ 10.845.753.500,00

* Este es el valor máximo que podrá recibir Ciudad Moderna por la actividad de recaudo de cartera morosa, este valor por ningún motivo podrá ser superior al valor de la cartera morosa recaudada.

** Consideramos que los costos imprevistos que sobre la Administración podrá recibir Ciudad Moderna No podrán ser superior a este numero de salarios mínimos mensuales legales vigentes.

4.1. Escenario base: Estado actual

4.1.1. Inventario

El escenario base corresponde al estado actual de la prestación del servicio de alumbrado público sin realizar ninguna modificación al inventario ni al esquema tarifario.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



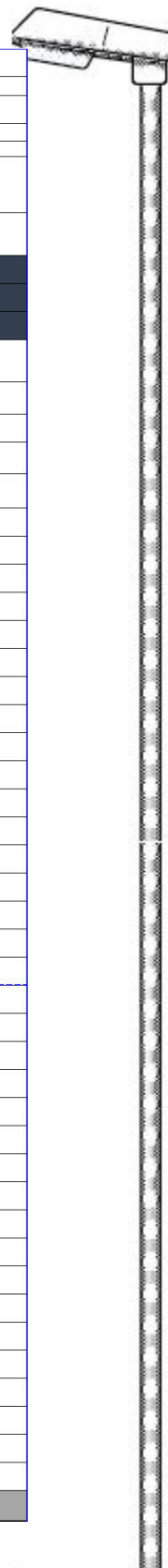
CIUDAD MODERNA

	RESUMEN DE CARGA Y CONSUMO DE LUMINARIAS INSTALADAS					CODIGO: FR.036		
						VERSIÓN: 03		
						VIGENCIA: 06/02/2014		
						Página 1 de 1		
CONTRATISTA		Municipio: POPAYAN			CENSO ALUMBRADO PUBLICO POPAYAN			
		Corregimiento: TODOS						
		Fecha:17 DE DICIEMBRE DE 2022						
					INFORME FINAL LUMINARIAS INSTALADAS			
TECNOLOGÍA	POTENCIA	Pérdida en la	CANTIDAD	CARGA	CARGA INSTALADA	CONSUMO	CONSUMO	CONSUMO
		Reactancia	DE	INSTALADA	Incluyendo Reactancia	Pérdidas	Sin Reactancia	Con Reactancia
	(Watt)	(Watt)	LUMINARIAS	(Watt)	(Watt)	(KW-H-MES)	(KW-H-MES)	(KW-H-MES)
SODIO	70	11	14025	981.750	1.136.025	55.539	353.430	408.969
	150	19	2752	412.800	465.088	18.824	148.608	167.432
	250	29	2043	510.750	569.997	21.329	183.870	205.199
	400	40	351	140.400	154.440	5.054	50.544	55.598
MERCURIO	1000	119		0	0	0	0	0
	125	12		0	0	0	0	0
	250	19		0	0	0	0	0
	400	27		0	0	0	0	0
HALOGENA	1000	60		0	0	0	0	0
	500	0		0	0	0	0	0
	1000	0		0	0	0	0	0
LUMINARIAS LED	1500	0		0	0	0	0	0
	15	0	92	1.380	1.380	0	497	497
	20	0	13	260	260	0	94	94
	23	0	4	92	92	0	33	33
	35	0	225	7.875	7.875	0	2.835	2.835
	36	0	3590	129.240	129.240	0	46.526	46.526
	38	0	44	1.672	1.672	0	602	602
	40	0	2326	93.040	93.040	0	33.494	33.494
	59	0	439	25.901	25.901	0	9.324	9.324
	63	0	1342	84.546	84.546	0	30.437	30.437
	70	0	589	41.230	41.230	0	14.843	14.843
REFLECTORES LED	74	0	220	16.280	16.280	0	5.861	5.861
	82	0	3667	300.694	300.694	0	108.250	108.250
	88	0	55	4.840	4.840	0	1.742	1.742
	110	0	59	6.490	6.490	0	2.336	2.336
	112	0	66	7.392	7.392	0	2.661	2.661
	146	0	123	17.958	17.958	0	6.465	6.465
	194	0	12	2.328	2.328	0	838	838
METAL HALIDE	200	0	44	8.800	8.800	0	3.168	3.168
	300	0	17	5.100	5.100	0	1.836	1.836
	312	0	34	10.608	10.608	0	3.819	3.819
FLUORESCENTE	75	13		0	0	0	0	0
	150	18	30	4.500	5.040	194	1.620	1.814
	250	27	31	7.750	8.587	301	2.790	3.091
	400	58	308	123.200	141.064	6.431	44.352	50.783
TOTAL	1000	75		0	0	0	0	0
	20	12		0	0	0	0	0
	40	19		0	0	0	0	0
		80	21	0	0	0	0	0
TOTAL			32.501	2.946.876	3.245.967	107.673	1.060.875	1.168.548

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.

NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





CIUDAD MODERNA

RESUMEN	CARGAS Y CONSUMOS
Carga Total (w)	2.946.876
Carga Total (w) - Incluyéndose la reactancia -	3.245.967
Consumo mensual por pérdidas (kW-mes)	107.673
Porcentaje de incremento que representa las pérdidas	9%
Consumo mensual total (incluidas las pérdidas) (kW/mes)	1.168.548

4.1.2. UCAP, Costos de inversión y AOM

Activos	Valoración salpp a 1/06/2022	FAOM efectivo mensual	CAOM 2022
UNIDADES CONSTRUCTIVAS LUMINARIAS			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 50.325.943.400,00	0,41553%	\$ 209.119.564,16
UNIDADES CONSTRUCTIVAS BOMBILLAS			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 1.840.589.800,00	0,20777%	\$ 3.824.247,42
UNIDADES CONSTRUCTIVAS POSTES Y MASTILES			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 28.263.762.400,00	0,20777%	\$ 58.724.448,20
UNIDADES CONSTRUCTIVAS REDES AEREAS Y SUBTERRANEAS			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 4.759.003.571,46	0,20777%	\$ 9.887.921,32
UNIDADES CONSTRUCTIVAS TRANSFORMADORES			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 438.933.800,00	0,20777%	\$ 911.985,63
UNIDADES CONSTRUCTIVAS CANALIZACIONES			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 12.377.178.200,00	0,20777%	\$ 25.716.426,21
UNIDADES CONSTRUCTIVAS MEDIDORES			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 240.325.400,00	0,20777%	\$ 499.331,13
UNIDADES CONSTRUCTIVAS SERVICIOS			
COSTO INFRAESTRUCTURA	\$ 134.565,00	0,20777%	\$ 279,59
TOTALES	\$ 98.245.871.136,46	0,31420%	\$ 308.684.203,65
Numero de Luminarias Inventario Inicial		32.501,00	
Índice de Disponibilidad			99,4761588%
CAOM por luminaria mes			\$ 9.447,93

4.1.3. Necesidad de recaudo

ACUERDO NÚMERO 024 DE 2021 (30-09-2021)

“POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL ESTATUTO TRIBUTARIO DEL MUNICIPIO DE POPAYÁN”

ARTÍCULO 179. ADOPCIÓN. Establézcase en el Municipio de Popayán el impuesto sobre el servicio de Alumbrado Público como un tributo de orden municipal, destinado de manera específica a la prestación del servicio de alumbrado público en todo el territorio del Municipio de Popayán, de conformidad con la definición de dicho servicio en las normas legales vigentes, o las que la modifiquen o sustituyan.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



ARTÍCULO 180. DEFINICIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO. Según lo establecido en el Artículo 1 del Decreto 943 de 2018 o las normas que las sustituyan o modifiquen, es un “Servicio público no domiciliario de iluminación, inherente al servicio de energía eléctrica, que se presta con el fin de dar visibilidad al espacio público, bienes de uso público y demás espacios de libre circulación, con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito, para el normal desarrollo de las actividades”.

El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía eléctrica al sistema de alumbrado público, la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión de dicho sistema, el desarrollo tecnológico asociado a él, y la interventoría en los casos que aplique.

PARÁGRAFO. No se considera servicio de alumbrado público la semaforización, los relojes digitales y la iluminación de las zonas comunes en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos de uso residencial, comercial, industrial o mixto, sometidos al régimen de propiedad horizontal, la cual estará a cargo de la copropiedad.

Se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no se encuentren a cargo del municipio o distrito, con excepción de aquellos municipios y distritos que presten el servicio de alumbrado público en corredores viales nacionales o departamentales que se encuentren dentro su perímetro urbano y rural, para garantizar la seguridad y mejorar el nivel de servicio a la población en el uso de la infraestructura de transporte, previa autorización de la entidad titular del respectivo corredor vial, acorde a lo dispuesto por el artículo 68 de la Ley 1682 de 2013.

Tampoco se considera servicio de alumbrado público la iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos, pese a que las Entidades Territoriales en virtud de su autonomía, podrán complementar la destinación del impuesto a dichas actividades, de conformidad con el parágrafo del artículo 350 de la Ley 1819 de 2016."

ARTÍCULO 181. SUJETO ACTIVO. Es sujeto activo del impuesto es el Municipio de Popayán, en quien residen las potestades tributarias de administración, control, fiscalización, liquidación, recaudo, devolución y cobro.

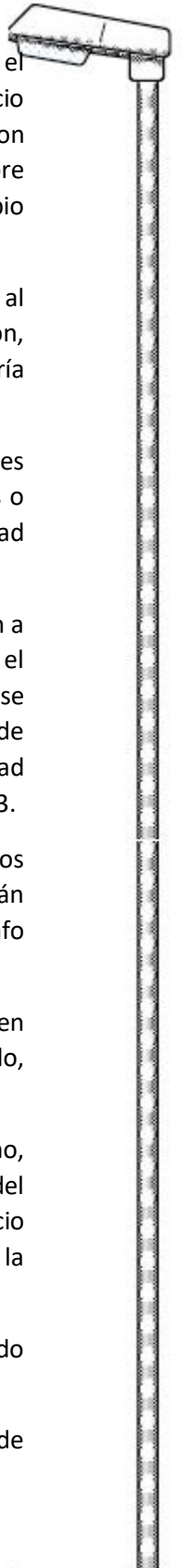
ARTÍCULO 182. SUJETOS PASIVOS. Las personas naturales, jurídicas, sociedades de hecho, consorcios, uniones temporales, patrimonios autónomos beneficiarios actuales o potenciales del servicio, de igual manera, los propietarios, poseedores o tenedores de predios y usuarios del servicio público de energía eléctrica en quienes se desarrolle el hecho generador del impuesto. según la clasificación prevista en los artículos 182 y 183 de este estatuto.

ARTÍCULO 183. HECHO GENERADOR. Es el beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público.

ARTÍCULO 184. BASE GRAVABLE. Las bases gravables para aplicar las tarifas del impuesto de alumbrado público en el Municipio son las siguientes.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





SECTOR RESIDENCIAL. La base gravable es la capacidad socioeconómica reflejada en la estratificación del usuario y/o contribuyente, de tal manera que a cada contribuyente o usuario del mismo estrato le corresponde la misma tarifa mensual.

SECTORES OFICIAL, COMERCIAL, INDUSTRIAL Y FINANCIERO. La base gravable es el rango del consumo mensual del servicio de energía eléctrica, de tal manera que cada contribuyente o usuario del sector le corresponde una tarifa variable de acuerdo con la tabla de consumos mensuales de energía eléctrica establecida en el presente Acuerdo.

LOTES Y PREDIOS NO CONSTRUIDOS La base gravable es el avalúo catastral establecido por la autoridad catastral para cada vigencia.

4.1.4. Esquema tarifario

ARTÍCULO 185. TARIFAS. Las tarifas se aplican así.

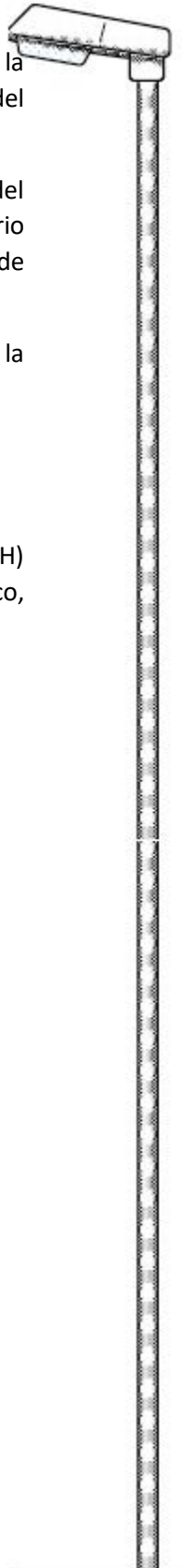
a) De acuerdo a estratos para el sector residencial y rangos de consumo en kilovatios hora (KWH) para los sectores comercial, industrial, oficial y de otros usuarios del servicio de alumbrado público, como se indica a continuación.

TIPO	NIVEL	RANGO	TARIFA
ESTRATO	1		0,14 UVT
	2		0,26 UVT
	3		0,34 UVT
	4		0,52 UVT
	5		0,76 UVT
	6		0,87 UVT
RURAL			0,14 UVT

COMERCIAL	E1	De 0 Kwa a 10 Kwa	0,37 UVT
	E2	De 11 Kwh a 50 Kwa	0,51 UVT
	E3	De 51 Kwh a 100 Kwa	0,58 UVT
	E4	De 101 Kwh a 200 Kwa	0,65 UVT
	E5	De 201 Kwh a 500 Kwa	0,87 UVT
	E6	De 501 Kwh a 1000 Kwa	1,80 UVT
	E7	De 1001 Kwh a 1500 Kwa	2,51 UVT
	E8	Mayores a 1500 Kwa	3,58 UVT
INDUSTRIAL	E1	De 0 Kwh a 10 Kwa	0,37 UVT
	E2	De 11 Kwh a 50 Kwa	0,51 UVT
	E3	De 51 Kwh a 100 Kwa	0,58 UVT
	E4	De 101 Kwh a 200 Kwa	0,65 UVT
	E5	De 201 Kwh a 500 Kwa	0,87 UVT
	E6	De 501 Kwh a 1000 Kwa	1,80 UVT
	E7	De 1001 Kwh a 1500 Kwa	2,51 UVT
	E8	Mayores a 1500 Kwa	3,58 UVT
OFICIAL			0,87 UVT
ESPECIAL			0,87 UVT
NO REGULADOS			2% del Consumo

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





b) Para los lotes y predios urbanizables, no urbanizados y urbanizados no edificados en la ciudad de Popayán se establece con fundamento en el artículo 349 de la Ley 1819 de 2016 una sobretasa sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial, y su cobro se realizará conjuntamente con el impuesto Predial Unificado liquidado por anualidad, así.

No.	RANGO AVALUO		TARIFA
	DESDE	HASTA	
1	-	150.000.000	1,0 x mil
2	150.000.001	250.000.000	0,9 x mil
3	250.000.001	En adelante	0,5 x mil

ARTÍCULO 186. PERIODO GRAVABLE. El impuesto de alumbrado público para los sectores: residencial, oficial, comercial, industrial y financiero, solidario y cooperativo, se causará por periodos mensuales, para cuyo efecto se liquidará, facturará y recaudará por periodos iguales.

El impuesto de alumbrado público para los lotes y predios urbanizables, no urbanizados y urbanizados no edificados se causará por periodos anuales.

ARTÍCULO 187. RECAUDO. El alcalde municipal queda autorizado para definir los procedimientos de recaudo, y este podrá realizarse, entre otros, a través de la facturación propia del municipio o de las empresas de servicios públicos domiciliarios de su jurisdicción, de conformidad con la normatividad que para tal efecto establezca el gobierno nacional.

Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al municipio o al prestador autorizado por el mismo, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo.

El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste.

ARTÍCULO 188. DESTINACIÓN. El impuesto de alumbrado público como actividad inherente al servicio de energía eléctrica se destina exclusivamente a la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado.

PARÁGRAFO. Se complementa la destinación del impuesto de alumbrado público para cubrir los costos de la actividad de iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos al interior de la prestación del servicio.

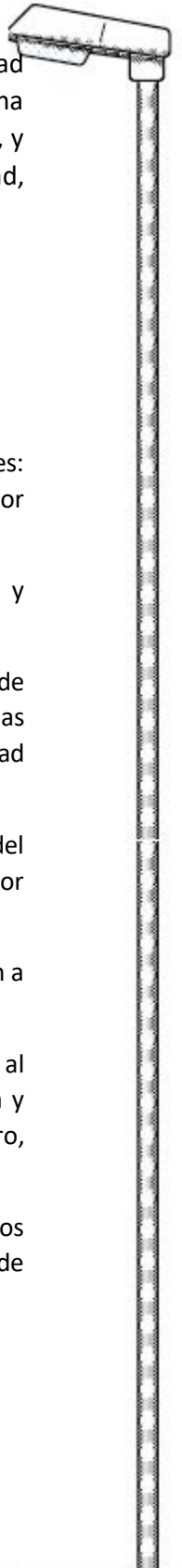
5. CAPÍTULO V: OTRAS CONSIDERACIONES

5.1. Ventajas de la tecnología LED

Con la modernización del Servicio en Tecnología LED se tienen las siguientes ventajas:

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





- a) Prestación del Servicio del Alumbrado Público de manera más eficiente.
- b) Cumplimiento de las disposiciones Legales en cuanto al Uso Eficiente de la Energía.
- c) Reducción de emisiones del CO2 al Medio ambiente.
- d) Disminución del consumo de energía por las luminarias instaladas en Alumbrado Público.
- e) Prestación del servicio del alumbrado público a través de luz blanca lo cual va permitir mejor espectro de luz (ICR) al permitir ver los colores tal cual como si fuese de día.
- f) Cumplimiento del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- g) Mejor Calidad de Vida de los habitantes del Municipio en horas de la Noche.

5.2. Consideraciones respecto a la modernización

Para poder hacer la Modernización de todo el sistema actual del servicio del alumbrado público del Municipio de Popayán se hace necesario cuantificar y valorar los activos que intervienen en esta actividad, tales como las UCAP de las Luminarias LED a colocar por Sodio y Metal Halide y para hacer las expansiones, se tuvo en cuenta aquellos postes existentes que no tienen luminaria alguna para poder instalarle LED; al mismo tiempo, se hizo recorrido por los área urbana y en área rural los centros poblados para cuantificar cuantas Luminarias LED van a ser modernizadas con el fin de hacer obras exclusivas de alumbrado público como mecanismo para expandir el servicio a los lugares que se requiera con el fin de brindar iluminación y más seguridad en el entorno donde se vive o se transita en horas de la noche. Con esto se pretende llevar alumbrado público a una cobertura del 100% en calles propiedad del municipio.

Se recomiendan que las luminarias a utilizar tengan una vida útil mínima de 20 años, y con una garantía mayor en funcionamiento de 12 años.

Vida útil de los activos		
Vida útil luminarias, Reflectores NA y MH	Años	20,00
Vida útil bombillas Na y MH	Años	3,50
Vida útil luminarias, Reflectores LED	Años	30,00
Vida útil postes, redes, canalizaciones	Años	30,00
Vida útil transformadores	Años	20,00
Vida útil medidores	Años	10,00
Vida útil Otros Insumos y Servicios	Años	10,00

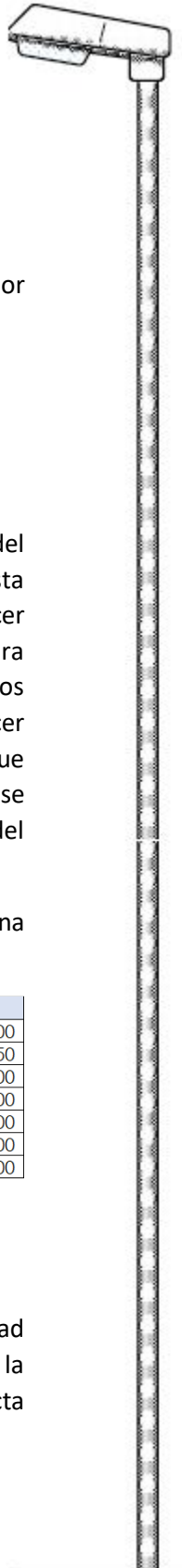
5.3. Interventoría del SAPP

La Ley 1474 del 2011, en su Artículo 83, lo define así:

ARTÍCULO 83. SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA CONTRACTUAL. Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos.

La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría. Por regla general, no serán concurrentes en relación con un mismo contrato, las funciones de supervisión e interventoría. Sin embargo, la entidad puede dividir la vigilancia del contrato principal, caso en el cual, en el contrato respectivo de interventoría, se deberán indicar las actividades técnicas a cargo del interventor y las demás quedarán a cargo de la Entidad a través del supervisor.

El contrato de Interventoría será supervisado directamente por la entidad estatal.

Para el Servicio del Alumbrado Público la INTERVENTORÍA DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO, según el RETILAP, Sección 740, es la siguiente:

AGOSTO 06 de 2009 Página 227 de 243 Continuación Anexo General Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP Esto con el fin de verificar el alcance y efectividad los programas tanto puntuales como periódicos de mantenimiento propuestos por el operador

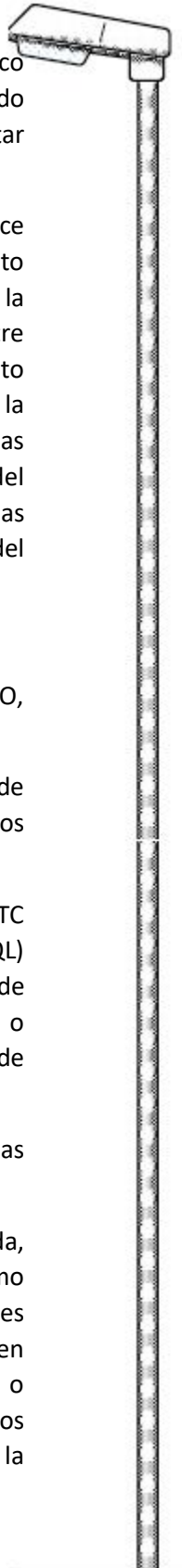
2. Auditar la calidad de la información incluida en la base de datos, de acuerdo con la norma NTC ISO 2859 parte 1, “Planes de muestreo determinado por el nivel aceptable de calidad (NAC o AQL) para inspección lote a lote”, y verificar que se realice la correspondiente actualización de la base de datos. Para todos los procesos de modernización, expansión, cambio de infraestructura, retiro o cambio de luminarias, inclusión de infraestructura nueva, reubicación de luminarias o de infraestructura y en general de todo proceso que afecte el inventario georreferenciado.

3. Monitorear el estado de la infraestructura de alumbrado mediante inspecciones en jornadas diurnas y nocturnas, garantizando el cubrimiento del 100% del área municipio mensualmente.

4. Reportar al Operador las deficiencias encontradas (luminaria con bombilla apagada, agotada, intermitente y problemas generales en la construcción o instalación de la infraestructura tales como cajas de inspección destapadas y/o destruidas, postes desplomados o en mal estado, redes eléctricas instaladas inadecuadamente, puestas a tierra faltantes, deterioro o vandalismo en luminarias, requerimientos de reinstalación de luminarias por hurto, falta de mantenimiento o seguridad de transformadores de alumbrado público y de su infraestructura asociada, poda de los árboles que interfieran en la prestación del servicio de alumbrado público, etc.) así como la

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





ubicación de las mismas, detectadas durante cada revisión, para que operador proceda a su arreglo. Dentro de la supervisión del estado general de la red de alumbrado público se incluye el verificar la realización de programas de mantenimiento que incluyan la limpieza del conjunto óptico de las luminarias, y efectuar los requerimientos pertinentes.

5. Revisar los reportes de quejas y reclamos por alumbrado público, y verificar el cumplimiento de los trabajos solicitados. Las subactividades a desarrollar para esta obligación son:

a) Revisar la disponibilidad de la base de datos y su actualización.

b) Recibir los reportes que se encuentren registrados en las bases de datos de las quejas y reclamos generadas por la comunidad y los informes del Operador sobre las acciones adelantadas, con el fin de verificarlas. Para los efectos se realizará con un plan de muestreo simple normal con un nivel II de inspección, conforme a lo establecido en la Norma NTC ISO 2859 parte 1 “Planes de muestreo determinado por el nivel aceptable de calidad (NAC o AQL) para inspección lote a lote”.

c) Verificación en terreno de las causas de los reclamos no atendidos, con el fin de establecer si éstas son imputables al Operador del sistema de alumbrado público, o no.

d) Elaborar los análisis y las estadísticas correspondientes a tiempos de respuesta, índices e indicadores del servicio, porcentajes de cumplimiento, tipos de solicitudes, etc. e) Avalar, previa revisión, los informes preparados por el operador, en el que se indique el número de reclamos recibidos, así como las estadísticas correspondientes al cumplimiento de la atención a tales reclamos, lo que se hará para todo el Municipio.

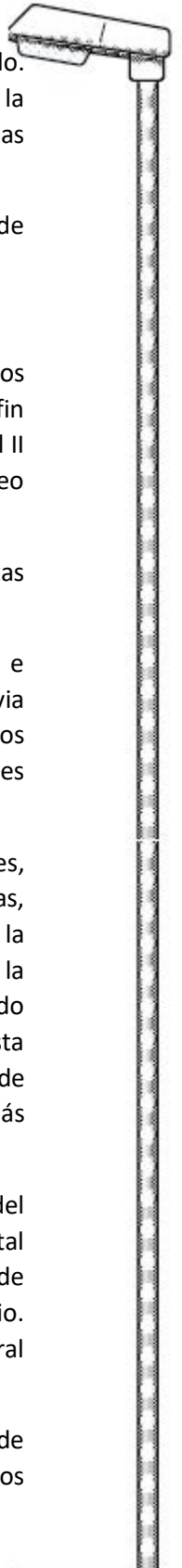
6. Hacer seguimiento a la correspondencia que surja entre la comunidad, las entidades municipales, los organismos de control, el Operador del servicio de alumbrado público, relacionadas con quejas, reclamos y solicitudes de expansión con el objeto de apoyar el municipio en la atención de la preparación de las respuestas. Para ello, realizará visitas a terreno y efectuará la compilación de la información que sea necesaria. A su vez, suministrará al responsable del servicio de alumbrado público en el Municipio la información requerida para que ésta dé repuesta directamente. Esta actividad debe ser llevada a cabo mediante la implementación de aplicativos de software u otros de control administrativo que permitan hacer el seguimiento de la correspondencia y demás documentos relacionados con la interventoría.

7. Apoyar al alcalde o a quien él delegue, en la evaluación de los requerimientos de expansiones del alumbrado público, en la revisión de los diseños de alumbrado público de tales expansiones. En tal sentido deberá llevar las estadísticas de las expansiones programadas, de las ejecutadas, de materiales y equipos utilizados y supervisar la actualización de la base de datos del inventario. RESOLUCIÓN No. 18 1331 DE AGOSTO 06 de 2009 Página 228 de 243 Continuación Anexo General Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

8. Inspeccionar las obras de expansión, repotenciación y remodelación de puntos del sistema de alumbrado público, y verificar su total sujeción al diseño aprobado, al cumplimiento de los requisitos

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





establecidos en el presente Reglamento Técnico, así como a las normas constructivas y de urbanismo adoptadas por el Municipio. Debe comprobarse en estas inspecciones, entre otros requisitos, la altura de montaje, reglaje e inclinación de luminarias, longitud de soporte (brazo), avance de las luminarias, Inter distancias, requisitos fotométricos iniciales y mantenidos durante la operación de la instalación; así como las especificaciones técnicas a cumplir en la obra civil y red eléctrica asociadas a la infraestructura de alumbrado público.

9. Llevar el control sobre las expansiones programadas en cuanto a ejecución y su relación con los materiales y equipos utilizados. En el mismo sentido deberá supervisar la actualización de la base de datos del inventario.

10. Verificar la aplicación del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público –RETILAP, en las etapas de asignación de requisitos fotométricos a vías y demás espacios públicos, aprobación de diseños, especificación de equipos, construcción y mantenimiento de los proyectos de alumbrado público, así como de las disposiciones contempladas en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

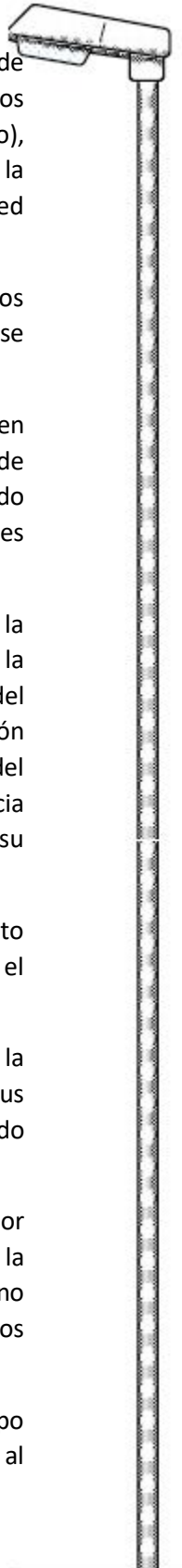
11. Identificar los sectores que presenten deficiencias en el alumbrado público, mediante la realización de la medición de iluminancia o luminancia, según se aplique o sea conveniente. Para la verificación de los niveles de iluminación (iluminancia) o luminancia de proyectos nuevos y del alumbrado existente, usando equipos de medida con certificado de calibración o verificación vigente. Como resultado de las mediciones la interventoría debe informar, al responsable del servicio de alumbrado público del Municipio, sobre los posibles motivos que originan la deficiencia encontrada y someterá a su consideración la solución a ella soportando técnicamente su recomendación.

12. Apoyar al responsable del servicio de alumbrado público en el Municipio en el trabajo conjunto de revisión de diseños de alumbrado público, lo que hará de acuerdo con lo establecido en el presente Reglamento.

13. Verificar el correcto funcionamiento del sistema de consulta en la Web cuando aplique y la actualización permanente de su información. Será responsabilidad de la Interventoría adecuar sus sistemas de transferencias de datos, información, indicadores y en general, de informes de acuerdo con los formatos y la periodicidad que el Municipio de Popayán defina para tal efecto.

14. Analizar el informe de indicadores de calidad del servicio de energía, DES y FES, que el Operador de Red entregue a la Superintendencia de Servicios Públicos, con el fin de establecer el monto de la energía a descontar o compensar por calidad del servicio; así como la energía descontable por no haber sido suministrada a causa de interrupciones programadas o no programadas en los circuitos que no cuentan con contadores o equipos de medida, imputables al Operador de Red.

15. Verificar para el caso de parques y conjuntos o unidades inmobiliarias con cerramiento, el tipo de cesión que tienen tales áreas con el fin de definir si la infraestructura instalada corresponde al





servicio de alumbrado público. Para el caso, verificará la información recibida del operador del servicio de alumbrado público sobre tales áreas, así como de las autoridades de planeación municipal. Una vez depurada la información, la interventoría debe notificar a las autoridades municipales acerca de los resultados obtenidos. En la realización de esta función la interventoría deberá consultar entre otros, licencias de construcción, planos de urbanismo, inventarios levantados por el operador del sistema de alumbrado público y por el operador de la red, así como inspección a los sitios en definición.

16. Verificar el cumplimiento de la normatividad municipal, regional y nacional vigente en materia ambiental; respecto del manejo y disposición de equipos y materiales retirados del sistema de alumbrado público por parte del operador.

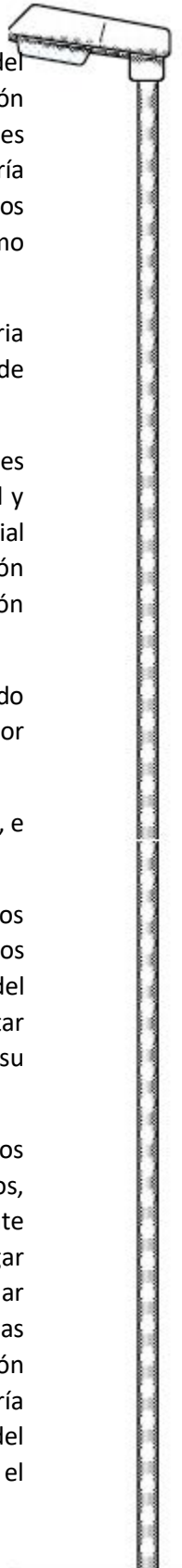
17. Verificar el cumplimiento de los requisitos del Código Nacional de Tránsito y de las disposiciones de tránsito municipal vigentes, así como el cumplimiento de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional por parte de los grupos de trabajo del operador de alumbrado público, en especial sobre la adecuada señalización vial de los sitios de trabajo, identificación de vehículos y protección del personal. RESOLUCIÓN No. 18 1331 DE AGOSTO 06 de 2009 Página 229 de 243 Continuación Anexo General Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP

18. Apoyar en el análisis, revisión, evaluación y valoración del costo del servicio de alumbrado público con base en la facturación que emita el Operador del servicio de alumbrado público por concepto del servicio le presta al Municipio.

19. Cumplir con los indicadores de gestión y seguimiento que se le establezcan contractualmente, e incluirlos en informes mensuales y en el informe final.

20. Elaborar y presentar los informes mensuales sobre la ejecución de las obligaciones. En los informes, someterá a consideración sus observaciones, conclusiones, recomendaciones, correctivos y demás información que considere pertinente para el buen desempeño en la prestación del servicio, las que deberán estar debidamente soportadas. Los informes deben estar complementados con gráficas, cuadros, estadísticas, fotografías, tablas, etc., que permitan su correcta comprensión.

21. Para legalizar la terminación del contrato de Interventoría, se debe a entregar al Municipio los datos, archivos recopilados durante la ejecución del mismo, debidamente foliados y almacenados, conforme a las disposiciones de manejo de archivos del municipio, así como los programas fuente que se hayan desarrollado o implementado para cumplir con sus obligaciones. Debe entregar manuales de Usuario y Técnicos relacionados con el software y mantenimiento que se le debe dar a dichos aplicativos. Dos meses antes de terminar el contrato, debe suministrar al municipio las especificaciones del software y hardware utilizado, diseños de bases de datos, y toda la información relacionada. La REMUNERACIÓN o VALOR DESAGREGADO por la realización de la Interventoría cuando sea realizada por Persona diferente al Municipio es sufragada del mismo recaudo del impuesto del alumbrado público. (Ver anexo, Flujo Financiero donde se evidencia su cálculo) En el





análisis de mercado realizado en diferentes municipios que tienen interventoría para el alumbrado público con un tercero, esta remuneración oscila entre un 2% y 10%, lo cual nos da una base para tener en cuenta conforme a la cantidad de luminarias existentes en el Municipio de Popayán y su recaudo promedio, donde el porcentaje de remuneración siempre será el mismo para cubrir esta actividad; por ejemplo Ciudades Capitales como Valledupar, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Montería, este valor está en el orden del 2 al %; para ciudades intermedias esta porcentaje está entre 4 y 7%. Se sugiere para el municipio de Popayán un porcentaje del 4,8% para la interventoría en su labor contractual y legal como lo estipula el artículo 29 de la Ley 1150/07 y el Capítulo 700, Sección 700 del RETILAP para que cubra sus gastos y costos en que se incurren por la prestación de servicio de Interventoría tales como:

El valor desagregado de interventoría del 5% debe cubrir los siguientes costos:

- Ingeniero director de Interventoría
- Ingeniero Residente o Coordinador
- Técnico electricista
- Secretaría
- Asesores externos como Contador o Jurídico
- Alquiler de Transporte para Inspecciones visuales diurnas y nocturnas.
- Pagos de Servicios.
- Gastos de papelería
- Gastos de Herramientas y Equipos
- Entre otros.

6. CAPÍTULO VI: IMPACTO DEL PROYECTO EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

6.1. Impacto tecnológico

La modernización del servicio del alumbrado público a Tecnología LED permite la posibilidad de implementar el sistema Smart City o Ciudades Inteligentes lo cuales son componentes o valores agregados que le permiten al municipio tener un poco más de control tanto el estado mismo de las luminarias como otras actividades tales como: monitoreo de ruidos, contaminación ambiental, enlace wifi, control de tráfico, etc.

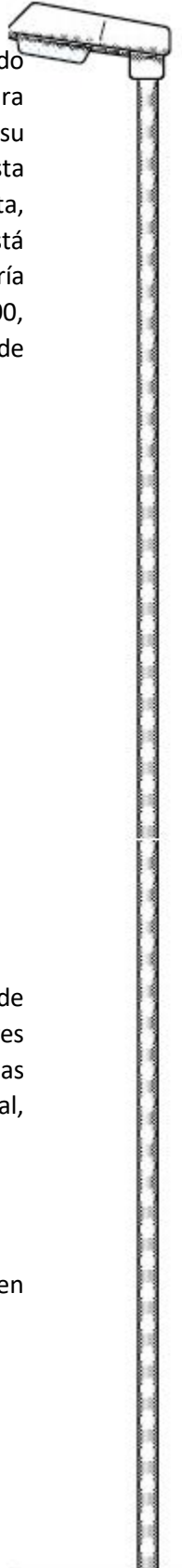
6.2. Impacto cultural y social

En lo cultural, el aporte de este servicio público es de suma importancia, toda vez que se pueden realizar actividades lúdicas o de esparcimiento en horas de la noche, entre las que se destacan:

- Ensayos o preparativos de danzas, bailes o desfiles en horas de la noche.
- Exposiciones nocturnas de arte de cualquier índole.
- Presentaciones nocturnas de actos culturales representativos del municipio.

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





El servicio de alumbrado público va de la mano con la seguridad ciudadana, en el sentido que a más parques y vías iluminadas menor son los espacios oscuros y a menos oscuridad menor es la posibilidad de que se cometan delitos como hurtos, homicidios, consumo y tráfico de estupefacientes; por tal motivo, una prestación del servicio con calidad y continuidad en el tiempo constituye un indicador importante de modernidad y de desarrollo del Municipio, lo que se ve reflejado en un impacto social favorable. Recordemos que el Alumbrado Público permite desarrollar actividades nocturnas como:

- Actividades nocturnas deportivas y culturales.
- Mejor desplazamiento vehicular y de transeúntes.
- Mejoramiento de la economía municipal dado que favorece el comercio en horas de la noche.
- Embellecimiento de la ciudad gracias a la iluminación de parques y vías.
- Comodidad, bienestar y seguridad para la población en general en horas de la noche.
- Disminución y prevención de hurtos, delitos, y accidentes vehiculares en horas de la noche.

Todos estos beneficios son de impacto social en beneficio de la población del Municipio de Popayán, toda vez que repercuten directamente en la vida social de todos los habitantes ya sea en zona urbana o rural.

6.3. Impacto ambiental

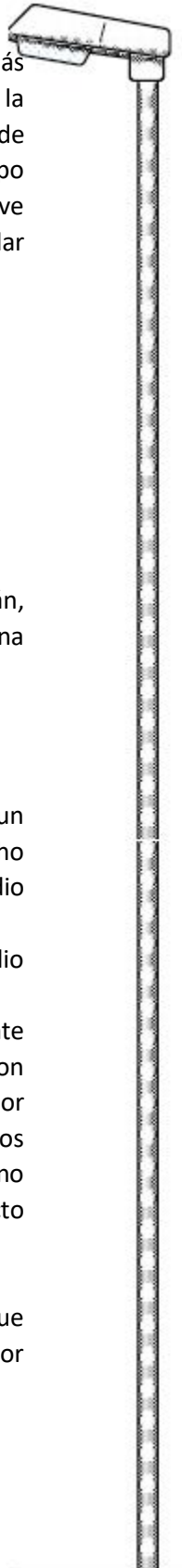
La utilización de nuevas tecnologías en el sistema de alumbrado público, con la LED, produce un impacto ambiental positivo, toda vez que, su implementación no afecta la capa de ozono ni mucho menos contaminan el ambiente donde se utiliza por no requerir gases contaminantes como el Sodio y el Mercurio para su funcionamiento.

La implementación de Luminarias en Tecnología LED, trae consigo estos beneficios con el medio ambiente: a) Visual, b) Conservación del medio ambiente y c) Ahorro energético.

Por otro lado, El impacto Ambiental de la aplicabilidad de este proyecto tiene que ver directamente al cambio de tecnología a implementar, toda vez que, se reemplazan luminarias de Sodio (Que son altamente contaminantes por la necesidad de tener Sodio y Mercurio para su funcionamiento y por la emisión de CO₂ al medio ambiente) por Luminarias LED, las cuales no necesitan de estos minerales contaminantes (Sodio ni Mercurio) para su funcionamiento y lo mejor aún es que no emiten CO₂ al medio ambiente lo que lo hace amigable con la capa de ozono mitigando el efecto invernadero.

• Visual

Las luminarias LED permiten tener mejor visualización de los colores de los objetos o personas que iluminan dado a su gran CRI o IRC (Índice de Reproducción Cromática) permite tener mejor apariencia de la Luz Día.





A continuación, se muestran diversas fotos de vías iluminada con Luz de Sodio y a la vez se muestra la misma vía MODERNIZADA EN TECNOLOGÍA LED.



El IRC es un valor independiente a la temperatura de color, es decir, al color de la luz emitida por la fuente. A igual color, una bombilla led puede afectar a la perfección de los objetos iluminados según la siguiente escala: - De 81 a 100: Los colores serán reproducidos de forma muy eficiente parecidos de día. - De 61 a 80: Ciertos colores pueden aparecer a simple vista distorsionados. En el mercado se consiguen Luminarias LED de bajo costo, y ese bajo costo se refleja en su bajo IRC, el cual es menor a 70; pero también se consiguen de mayor costo debido a su mayor IRC, el cual está en el orden superior a los 85. En conclusión, un mayor IRC reproduce más fielmente los colores de los objetos iluminados, y en la iluminación LED además suele significar un mejor rendimiento lumínico Lm/W según el tipo de led utilizado, lo que en últimas representa un ahorro considerable de dinero por consumo de energía. Por tal razón este Estudio recomienda al Municipio de Popayán utilizar luminarias LED que tengan un IRC alto que su medida sea igual o mayor al 85.

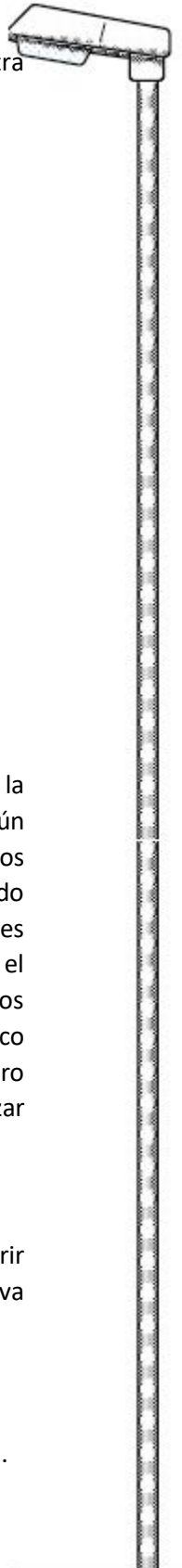
- Conservación del Medio Ambiente

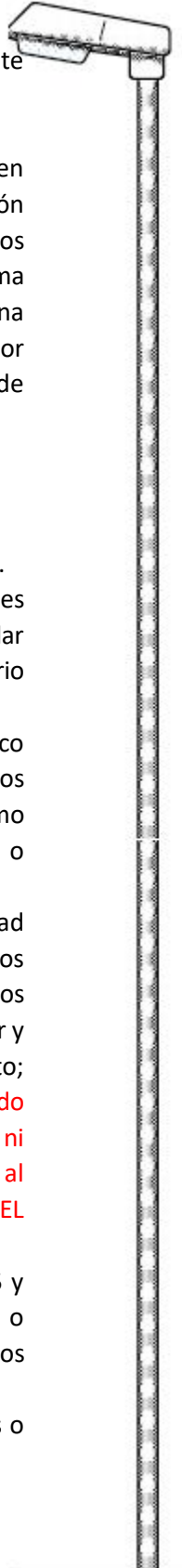
La iluminación con Tecnología LED es amigable con el medio ambiente toda vez que por no requerir minerales de Sodio ni de Mercurio para su funcionamiento no lo contamina. Por tal razón conserva el medio ambiente por los siguientes:

- No emite CO₂ al medio ambiente.
- No emiten ruidos por no tener Balastros.
- Contribuye a la mitigación del Efecto Invernadero toda vez que este no emite CO₂ al hemisferio.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





- No afecta la Visión por su IRC alto, el cual favorece a la percepción del ojo de los colores que este mismo percibe.

- Uso eficiente de la energía y contaminación ambiental

Por todo lo anteriormente dicho, La eficiencia de las luminarias (Lm/watt) no solo se estima en términos de luz emitida por vatio de energía eléctrica consumida sino también en la reproducción de colores (IRC) de acuerdo a las funciones para las cuales se aplique el alumbrado y a los impactos que contribuyen a la contaminación ambiental. Al realizar las labores de Modernización del Sistema actual (Sodio) por Tecnología LED, Repotenciando la carga existente se obtiene directamente una reducción de esa carga instalada dado que las LED son más eficientes que aquellas, es decir, por ejemplo: una Luminaria LED de 40W, ilumina mejor que una de Sodio de 70W, en este cambio de luminarias, se obtiene:

- Cambio de Tecnología (de Sodio a Led).
- Cambio de Potencia de una mayor a una menor (Repotenciación).
- Cambio de iluminación, pasa de Luz amarilla a Luz Clara (como si fuera de día).
- Ahorro Energético (dado que a menor potencia instaladas se recibe mejor o mayor luz emitida).

Con respecto al medio ambiente, la Alcaldía debe considerar el impacto ambiental en las actividades propias de modernización, expansión y mantenimiento. Por lo tanto, debe incluir y desarrollar Planes de Manejo Ambiental (PMA), los cuales tendrán en cuenta los lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente y la autoridad ambiental local.

Se recomienda al momento de hacer la Modernización del Sistema del Alumbrado Público reemplazando las luminarias obsoletas de Sodio por las LED, darle manejo apropiado como Residuos Sólidos Contaminantes dado que las luminarias de Sodio tienen minerales contaminantes como Sodio y Mercurio, lo que requiere manejo y procedimiento especial para su chatarrización o posterior desecho.

Todo sistema de alumbrado público debe tener un manejo ambiental, debido a que esa actividad supone el manejo de residuos peligrosos como el mercurio, el sodio y otros metales, además de los residuos electrónicos como es el caso de las fotoceldas (Foto controles), los balastos y otros componentes de la luminaria, buscando con ello mitigar los impactos que se generan al mantener y operar el alumbrado público en sus componentes de modernización, operación y mantenimiento; una vez modernizado todo el sistema en LED, **este manejo de Residuos Sólidos desaparece, dado que no se va a trabajar más con Bombillas de Sodio ni de Mercurio, ni Balastos, Condensadores ni Arrancadores; para cubrir estas actividades se destina el 1% del valor de CAOM, de conformidad al artículo 10°, inciso 5 que habla sobre los COSTOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO.**

El Municipio de Popayán debe dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 y Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad.

De conformidad con lo establecido en la ley y en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el transportador debe:

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



- a) Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que recibe para transportar.
- b) Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera o aquella norma que la modifique o sustituya.
- c) Entregar la totalidad de los residuos o desechos peligrosos recibidos de un generador al receptor debidamente autorizado, designado por dicho generador.
- d) En casos en que el transportador preste el servicio de embalado y etiquetado de residuos o desechos peligrosos a un generador, debe realizar estas actividades de acuerdo con los requisitos establecidos en la normatividad vigente.
- e) Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación.
- f) Realizar las actividades de lavado de vehículos que hayan transportado residuos o desechos peligrosos o sustancias o productos que pueden conducir a la generación de los mismos, solamente en sitios que cuenten con los permisos ambientales a que haya lugar.
- g) Responsabilizarse solidariamente con el remitente de los residuos en caso de contingencia, por el derrame o esparcimiento de residuos o desechos peligrosos en las actividades de cargue, transporte y descargue de los mismos.

6.4. Impacto financiero

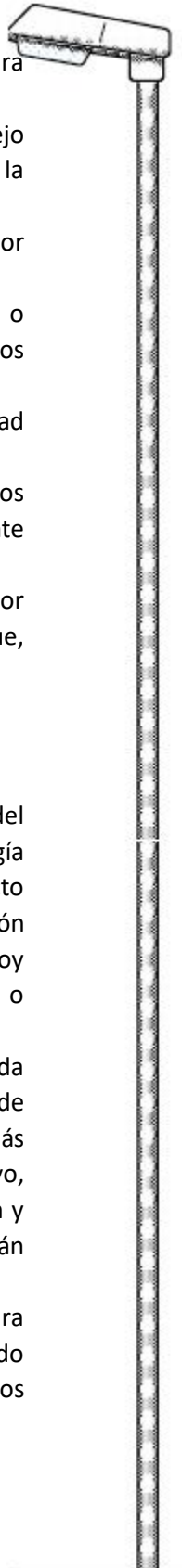
Con la implementación de este Proyecto se pretende reducir los costos de operación por medio del cambio de Tecnología a LED, toda vez, que esta es más eficiente en cuanto al consumo de energía por carga instalada Vs Lúmenes emitidos en la zona iluminada y por lo tanto no causa impacto financiero económico negativo para el municipio toda vez que no afecta su presupuesto de inversión ni de gastos para ejecutarlo, por el contrario se reestructura las finanzas dado que dineros que hoy en día se utilizan para hacer obras de instalación y/o mantenimientos se pueden redistribuir o aplicar en otros Rubros.

Esta Modernización, automáticamente, trae consigo mismo un ahorro en energía consumida, toda vez que al reemplazar todas las Sodio por LED, se repotencia el servicio reemplazando potencias de mayor consumo por luminarias con menor potencia la cuales iluminan más y perduran por más tiempo en cuanto a su uso. El mejoramiento en los niveles de recaudo traerá un impacto en positivo, toda vez que el Municipio no colocará dinero alguno para realizar la administración, operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público y además obras que se requieren, estas serán asumidas única y exclusivamente por el aliado privado que el municipio crea más conveniente.

La prestación del servicio de alumbrado público representa a menudo más del 50% de la factura eléctrica de los Municipios. Además, tiene un elevado coste de operación y mantenimiento cuando su tratamiento no es eficiente en términos de potencias y cargas manejadas, además en términos del buen uso de los recursos.

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





7. CAPÍTULO VII: ESQUEMAS DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

7.1. Fuentes de financiación

Las principales fuentes de financiamiento más comunes para cubrir los costos de la prestación del servicio de Alumbrado Público y más aún para su Modernización, son: Por Impuesto de Alumbrado Público Municipal, Por Empréstitos o por Recursos Propios.

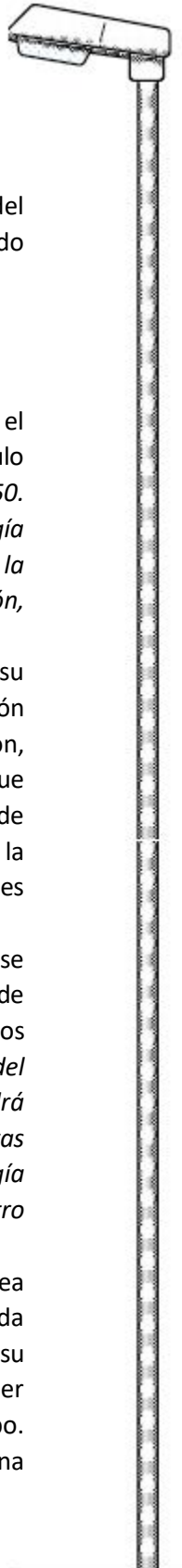
7.1.1. Recaudo del impuesto de alumbrado público municipal.

La principal fuente de financiamiento para la prestación del Servicio del Alumbrado Público es el Recaudo del Impuesto de Alumbrado Público, toda vez que por la Ley 1819 del 2016, en su artículo 350 así quedó establecida como un Impuesto de destinación Exclusiva: *“ARTÍCULO 350. DESTINACIÓN. El impuesto de alumbrado público como actividad inherente al servicio de energía eléctrica se destina exclusivamente a la prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado. ”*

Con este aporte económico que resulte del Recaudo de este Impuesto se podrá sostener en su totalidad la prestación del servicio en todas sus actividades tales como: modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro, administración, operación, mantenimiento, expansión y desarrollo tecnológico asociado. En tal sentido, se tiene que tener certeza de cuanto es el costo aproximado que demanda la prestación de este servicio de manera ininterrumpida y eficiente a través del tiempo y por eso es indispensable tener claro la valorización de las UCAP actuales y las UCAP que resulten en la Modernización las cuales determinarán los valores máximos a cobrar por la prestación del mismo en CAOM y CINV.

El cobro de este Tributo se puede hacer a través de los recibos de servicios públicos, pero se recomienda por las misma Ley 1819 del 2016, artículo 352, que se realice a través de los recibos de energía por ser el servicio que tiene conexidad y por medio del cual se garantiza que sean declarados como agentes recaudadores del mismo: *“ARTÍCULO 352. RECAUDO Y FACTURACIÓN. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o Distrito o Comercializador de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios. Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía y transferirán el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el Municipio o Distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo.”*

Existe la posibilidad que en el ente territorial el recaudo del impuesto de alumbrado público sea muy poco en comparación a lo que se requiere para sus optima prestación y su debida Modernización en tecnología LED, en estos casos, tiene que el municipio suplir los excedentes de su propio presupuesto de gastos y/o de regalías y/o del impuesto de Industria y Comercio para poder complementar y garantizar que la prestación de este servicio sea eficiente y continuo en el tiempo. Por eso es que se hace necesario realizar un mapeo de grandes contribuyentes que ejercen alguna





actividad económica dentro del municipio con el fin de que sean gravados y la carga de la prestación de ese servicio modernizado sea repartida entre los que más ganan bajo el principio de la Progresividad del Tributo. En muchos de los Municipios de Colombia, por ser muy pequeños, el aporte tributario de estas grandes empresas es fundamental, en tanto que, sino no fuesen por ellos, este servicio muy difícilmente se prestaría como lo determina la Ley; estas grandes empresa son las siguientes: Entidades Bancarias, Entidades Crediticias, Peajes, Empresas propietarias de Antenas de Telecomunicaciones, Empresas de Servicios Públicos, Hidroeléctricas, Subestaciones de Energía Eléctrica, Empresas Mineras, Empresas procesadores de Leche, Empresas de Fabricación de Aceites, Empresas Ganaderas, Supermercados de Cadena, Empresas procesadoras de carnes de Res y Cerdo, entre otros.

7.1.2. Préstamos en entidades financieras

Otra de las opciones como fuentes de financiamiento para la Modernización del servicio del alumbrado público para cubrir o garantizar las labores que requiere el reemplazo de luminarias de tecnología obsoleta de Sodio por Luminaria de Tecnología LED por medio de la Repotenciación de carga instalada es a través de Créditos con Entidades Financiera u otro Ente que haga Créditos o Financiamientos de obras o proyectos territoriales.

Este tipo de recursos tiene la desventaja que Endeuda al municipio comprometiéndolo a pagar por muchos años el dinero o recurso prestado; por otro lado, tiene también la desventaja que solo es por obra o proyecto determinado, es decir, que difícilmente se puede pedir para cubrir la prestación del servicio ya sea garantizando que se preste el servicio tal cual como esta (con luminarias de sodio) o para garantizar la prestación del mismo una vez este sea Modernizado en Tecnología LED.

Ningún esquema de endeudamiento debe operar sin la claridad tarifaria de recaudo, de ser así, la sostenibilidad financiera del municipio estaría en riesgo y la infraestructura de alumbrado público pudiera verse deteriorada.

7.1.3. Recursos propios de inversión.

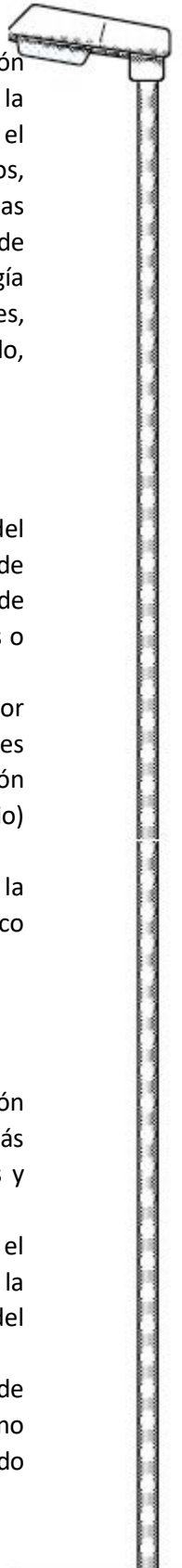
Esta forma de Financiamiento es la que menor garantía presta para el sostenimiento de la Prestación del Servicio, toda vez que se tendría que crear un rubro para este fin, el cual debilitaría los demás rubros que habitualmente tienen los municipios para cumplir con sus obligaciones adquiridas y afectaría como se dijo el presupuesto de gastos y/o de libre inversión.

Los recursos propios generalmente están limitados para los rubros ya definidos que son los que el municipio se sostiene tratando de cubrir sus obligaciones como ente territorial en especial la prestación de los Servicios Publico, la Salud y Educación, siendo estos últimos sostenidos del presupuesto departamental.

Se podría pensar en destinar una parte del recaudo del Impuesto de Industria y Comercio, o de recursos que provengas del recaudo de la sobre tasa o de impuesto de hidrocarburos (para alguno municipios) para el sostenimiento de la prestación del servicio del alumbrado público sobre todo

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





para la realización de obras de mantenimientos por medio de contratos de prestación de servicios, o por medio de contratos de mínima cuantía o selección abreviada, dependiendo de la categorización del municipio y la magnitud de la obra a realizar; pero como se dijo anteriormente esto debilitaría económicamente la realización o ejecución de obras civiles que requiera el municipio para satisfacer necesidades de las comunidades más necesitadas, Por lo tanto, no es recomendable afectar unos rubros para favorecer permanentemente el sostenimiento de otro.

Este Estudio, sugiere que se siga Financiado el Servicio del Alumbrado Público a través del Recaudo del Impuesto de Alumbrado Público tal cual como se viene haciendo en estos momentos, lo que tocaría es gravar a grandes contribuyentes que no estén gravados actualmente para que con su aporte de pueda financiar las obras de Modernización y Expansión del Servicio en Tecnología LED. En estos municipios de pocos habitantes se hace necesario el aporte contributivo de Las grandes empresas, para que con su aporte se pueda dar más desarrollo, progreso y embellecimiento del municipio mejorando la calidad de vida de los habitantes de por medio de la Modernización del Alumbrado Público en Tecnología LED lo que se reflejara directamente en mejorar la Seguridad Nocturna del municipio brindando mejores oportunidades para todos toda vez que se brinda la oportunidad de poder hacer cualquier actividad (Económica, Social, Cultural, Deportiva, etc,) en horas de la noche.

7.2. Modelos de prestación

7.2.1. Prestación directa por el Municipio

Para la prestación integral del servicio del alumbrado público en forma directa, es el Municipio que se encarga de la prestación del servicio mediante la celebración de contratos de obra pública para un objeto específico, tal como: Mantenimiento o para hacer las obras necesarias para la Modernización a tecnología LED por medio de Sustitución y/o Repotenciación del sistema encontrado y la Expansión del servicio de Alumbrado Público.

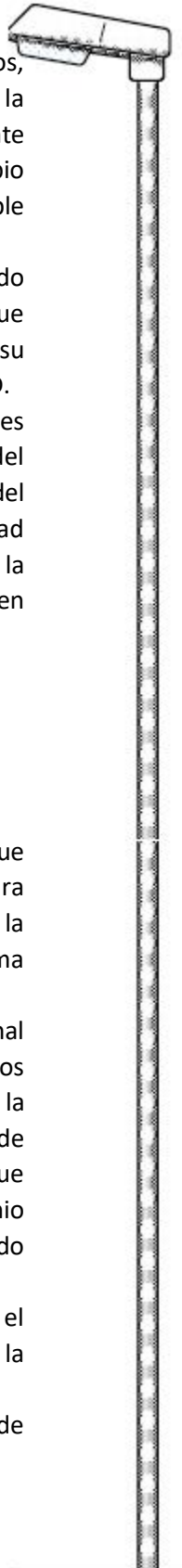
En estos casos el municipio NO cuenta propiamente con un equipo idóneo de personal experimentado para adelantar dichas labores; por otro lado, el municipio también hace contratos de suministro de los insumos necesarios para el Mantenimiento, Repotenciación Sustitución o la Expansión, en los casos que tenga el personal suficiente para acometer estas obras. En este tipo de prestación del servicio, El Municipio para poder hacer esta labor de forma directa tendría que conseguir los recursos ante un Fondo de orden nacional o departamental o de su propio pecunio para poder financiar las obras que demanda una óptima prestación del servicio del Alumbrado Público.

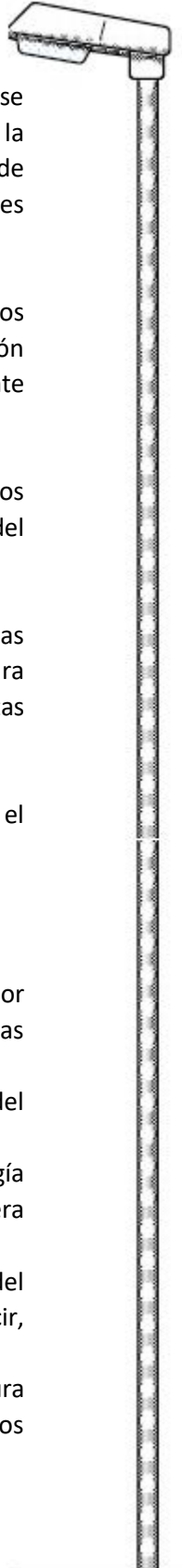
Estos gastos de inversiones que demanda la modernización del sistema están relacionados en el flujo financiero proyectado que arrojo aplicando las normas que regulan la materia como la Resolución CREG 123 del 2011 y la Ley 1819 del 2016.

Las condiciones básicas para la prestación óptima del servicio de Alumbrado Público por medio de este tipo de prestación deben de tener como mínimo las siguientes consideraciones:

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





- 1) El costo del servicio se recupera, mediante el cobro del Impuesto de Alumbrado público, que se puede hacer preferiblemente (Según lo manda el artículo 352 de la Ley 1819 del 2016) dentro de la factura de consumo de los usuarios del servicio público domiciliario de energía eléctrica, o de cualquiera otro servicio público, previo convenio para el efecto y/o por Liquidaciones oficiales remitidas por el ente territorial a cada uno de los Contribuyentes.
- 2) Tiene el principal inconveniente que el Municipio asume la responsabilidad de conseguir todos los recursos de inversión para la Modernización del sistema a Tecnología LED y para la Ampliación de Cobertura (Expansión), junto con los Costos que demande la prestación de dicho servicio durante en AOyM (Administración, Operación y Mantenimiento).
- 3) Este tipo de prestación de servicio es limitado porque el municipio NO cuenta con los recursos necesarios que garanticen las obras que se requieren para la Modernización y las Expansiones del Servicio del Alumbrado Público en Tecnología LED.
- 4) Las labores de operación y mantenimiento del sistema de Alumbrado Público son asumidas directamente por el Municipio o subcontratar a un tercero o a la misma empresa distribuidora, para lo que se requiere tener flujo económico a la mano para poder hacer dichas inversiones en estas actividades propias del Servicio del Alumbrado Público.
- 5) Esta modalidad no garantiza la prestación continua del servicio con calidad y eficiencia en el tiempo.

7.2.2. Contratos de mantenimiento

Esta modalidad de prestación de este servicio, se tiene la desventaja que se aplica solamente por ocasiones, es decir cuando toque necesariamente hacer mantenimientos a las luminarias defectuosas.

Esta modalidad NO garantiza la continuidad en la prestación del servicio porque depende del presupuesto anual del municipio.

Esta modalidad NO garantiza la modernización total del servicio del alumbrado público a tecnología LED, dado que es localizada, es decir se realiza por obra en el sector que lo requiera y no de manera general.

Esta modalidad NO garantiza que el municipio tenga una oficina de atención a los beneficiarios del servicio PQRS con cuadrilla permanente dado que esta modalidad aplica es solo por obras, es decir, es ocasional.

Esta modalidad NO garantiza las obras de expansiones que requiera el municipio en llevar cobertura al 100% a los rincones donde nunca ha existido la prestación de este servicio, ni mucho menos



garantiza la ejecución de obras nuevas con instalación de postes y redes exclusivas del alumbrado público para darle uniformidad a la iluminación en los lugares que se requiera.

7.2.3. Contratos interadministrativos (Artículo 24 de la ley 80/93).

Esta modalidad es la que hoy en día aplica empresas comercializadoras de energía donde lo que hacen es conforme al recaudo del impuesto de alumbrado público, logrando instalar luminarias conforme al dinero recaudado después de pagado la energía consumida en alumbrado público.

En este orden de ideas, teniendo ellos mismo el control de la prestación del servicio en cuanto al Recaudo del Impuesto de Alumbrado Público, al Cobro de Energía, Revisión y chequeo de Carga instalada en Alumbrado Público se hace muy confuso en no tener claridad la carga total que ellos registran en su sistema para cobro de la misma, la cual es cruzada con el recaudo del impuesto de alumbrado público que se efectúa a través de los recibos de energía eléctrica y para el caso de todo el Recaudo del IAP su cruza con el consumo de energía que se consume en este servicio.

Tiene la desventaja que NO tiene ofician PQRS exclusiva de alumbrado público de atención a la población beneficiaria que requiera solicitar algún servicio que cuente con cuadrilla especializada al servicio del alumbrado público de manera permanente.

Tiene el inconveniente que la atención a las luminarias para los mantenimientos es intermitente, es decir NO es constante, sino que depende que se aglomeren varias luminarias para poder hacerle mantenimientos a todas.

No van a realizar obras exclusivas de expansiones o de modernización del alumbrado público, es decir NO garantiza la realización de obra de Expansiones, dado que no tienen excedentes de Recaudo que les permita hacer la totalidad las obras de Modernización y Expansiones que se requieran.

Tienen la desventaja que NO requieren interventoría de manera obligatoria por Ley.

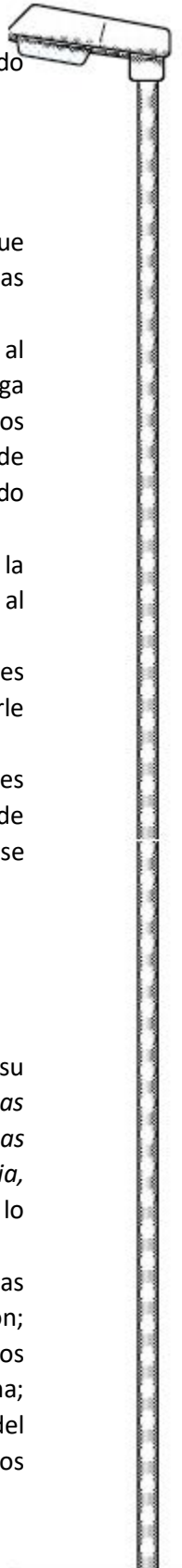
7.2.4. Creación de una Empresa de Economía Mixta – SEM

Esta modalidad está definida en el Código de Comercio Colombiano en el TÍTULO VII, En su *“ARTÍCULO 461. DEFINICIÓN DE LA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA Son de economía mixta las sociedades comerciales que se constituyen con aportes estatales y de capital privado. Las Empresas sociedades de economía mixta se sujetan a las reglas del derecho privado y a la jurisdicción ordinaria, salvo disposición legal en contrario.”* Y están contenidos bajo un acto de Constitución tal como lo consigna el ARTÍCULO 462.

En el acto de constitución de toda Sociedad o Empresa de Economía Mixta se señalarán las condiciones que para la participación del Estado contenga la disposición que autorice su creación; el carácter nacional, departamental o municipal de la sociedad; así como su vinculación a los distintos organismos administrativos, para efectos de la tutela que debe ejercerse sobre la misma; para el caso del Municipio de Popayán, este tipo de modalidad se puede realizar a través del Municipio con un aliado estratégico, llámese Privado, sea el que invierta en menos de dos (02) años

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





los recursos necesarios económicos de su propio pecunio para hacer las obras de expansión en LED, ejecutar obras nuevas de instalación de postes y redes exclusivas del alumbrado público, así como también que garantice la modernización del servicio de alumbrado público en tecnología LED.

Al mismo tiempo este ente privado debe de garantizar la prestación del servicio de manera continua con una operación integral del servicio con calidad en el tiempo con una oficina exclusiva PQRS que atienda continuamente los casos concernientes del Servicio del Alumbrado Público en apoyo permanente de una cuadrilla exclusiva con horario al público de 8am a 12m y de 2pm a 6pm de lunes a viernes y los sábados de 8am a 12m. El Municipio de Popayán deberá entregar los bienes del servicio de alumbrado público (luminarias, postes exclusivos de alumbrado público y transformadores exclusivos del alumbrado público) a la Empresa de Servicios Públicos para que sea esta la encargada de realizar su prestación con el compromiso de modernizarla en Tecnología LED y hacer las obras de expansiones que se requieran garantizando los mantenimientos diarios que demande el servicio; y es aquí, donde entra la necesidad de asociarse con un privado capitalista con experiencia e idoneidad para que invierta sus recursos intelectuales, tecnológicos y económicos necesarios en donde el riesgo económico invertido es de responsabilidad compartida, es decir el socio privado debe de garantizar la recuperación del dinero en el tiempo y el ente territorial debe de blindar esa garantía.

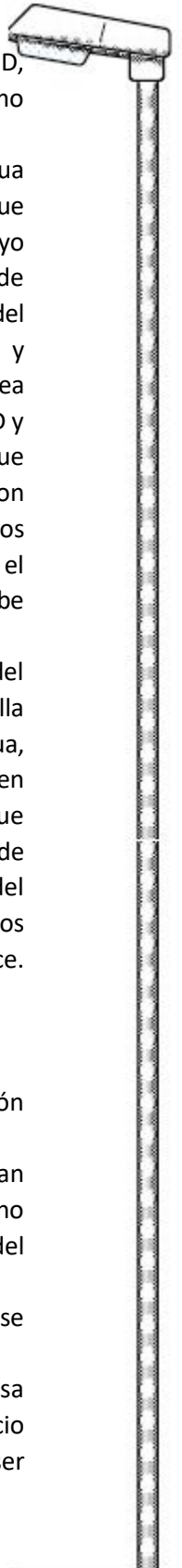
Esta modalidad de Empresa de Economía Mixta, como estrategia para Prestar el Servicio del Alumbrado Público de manera eficiente con presencia permanente de una Oficina y Cuadrilla técnica que administre la Operación del Servicio, realice los mantenimientos de forma continua, haga las obras de Expansión y Modernización del Servicio actual de Alumbrado Público en Tecnología LED, resulta conveniente y efectiva cuando el municipio se asocie con un privado que demuestre experiencia y solvencia económica a través de sus estados financieros, con el fin de garantizar las inversiones iniciales en menos de dos (02) años que se le harán el sistema actual del alumbrado público, toda vez que este (el aliado privado), será el que pondrá los recursos necesarios y el municipio como socio estratégico debe de servirle de garante en las inversiones que este realice.

Las características principales (ventajas y desventajas) de este tipo de Sociedad:

- Presencia permanente de una Cuadrilla especializada con transporte propio en la Operación Técnica que demanda la Prestación del Servicio del Alumbrado Público.
- Facilidad en la financiación e implementación de las tecnologías ya que con mayor facilidad utilizan su capacidad de apalancamiento para obtener créditos del sector financiero, lo cual permitiría no disminuir la capacidad de endeudamiento del municipio y poder financiar deudas preexistentes del Alumbrado Público por ampliaciones anteriores.
- Mejoramiento de las finanzas del Municipio por resignación de presupuestados que antes se destinaban a obras de iluminación y mantenimientos del Alumbrado Público.
- La Sociedad de Economía Mixta (SEM) puede negociar directamente con la empresa comercializadora regional o con cualquier otro comercializador de energía en el mercado, el precio de suministro de energía para alumbrado, que de acuerdo con la actual normatividad podrá ser

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



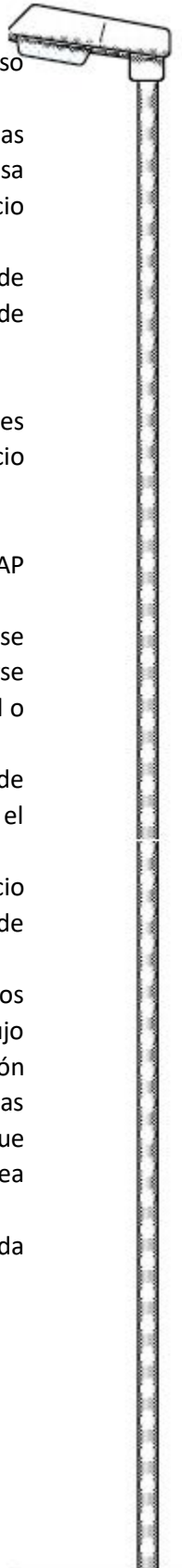


negociada como un usuario no regulado, pero pagando en todo caso los respectivos cargos de uso regional o local a las empresas distribuidoras.

- La Sociedad de Economía Mixta (SEM) asume directamente y bajo su entera responsabilidad todas las obligaciones necesarias para prestar el servicio de Alumbrado Público y descongestiona esa responsabilidad al municipio sin necesidad de apartarse de ella, con el agravante que el socio garante (municipio) tiene que responder solidariamente por los dineros invertidos.
- Garantía en el cumplimiento del contrato por medio de Pólizas de Calidad de la Obra, de Cumplimiento y de Responsabilidad Civil Extracontractual en las obligaciones adquiridas en caso de incumplimiento ante el municipio y ante terceros.
- Municipio hace parte de la Empresa como socio de ella.
- El Municipio participa activamente de las decisiones que se tomen en la ejecución de actividades técnicas, operativas, administrativas y financieras que se llevarán a cabo en la prestación de servicio de Alumbrado Público.
- El Municipio mantiene relación con la Prestación del Servicio.
- El Municipio se hace socio de la Empresa mediante el aporte en especie representadas en las UCAP que serán objeto de inventario detallado en la constitución de la SEM
- El Municipio tiene participación en las utilidades de acuerdo al porcentaje accionario una vez se recuperado las inversiones realizadas en la modernización del mismo las cuales deberán invertirse de igual manera en el alumbrado público, en adornos navideños y/o en iluminación ornamental o decorativa.
- Tiene como DESVENTAJA que no la cubre la Ley 1508 del 2012 ni mucho menos la ley de contratación estatal Ley 80 en su funcionamiento y conformación toda vez que esta la regula el Código de Comercio y no el de Contratación.
- Tiene la DESVENTAJA que se conforme de manera Indefinida lo que trae perpetuidad en el negocio de la prestación del servicio del alumbrado público, por lo que recomendamos que su tiempo de duración sea de 30 años demostrados en el flujo financiero anexo a este Estudio.
- Tiene como DESVENTAJA que al municipio le toca poner recurso económico cuando los activos que posee son muy escasos, lo que la hace vulnerable porque si el municipio NO tiene flujo económico tendría que recurrir a empréstitos para cumplir con la parte dentro de la conformación de la sociedad (SEM), incurriendo al municipio a un Endeudamiento directo afectando las proyecciones financieras a mediano plazo. Por tal razón, este Estudio o Diagnostico recomienda que el aporte del Municipio de Popayán para la conformación de la Sociedad de Economía Mixta sea únicamente en Especie.
- Tiene como DESVENTAJA que cualquier problema en que incurra la SEM, el municipio queda automáticamente involucrado.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





7.2.5. Contratos de concesión (LEY 80/93 - LEY 1508/12).

El Contrato de Concesión tiene por objeto otorgar a una persona (natural o jurídica beneficiaria de la concesión), la prestación, operación, explotación, organización o gestión total o parcial de un servicio público que sea de cargo de la entidad estatal.

El Artículo 32 de la Ley 80 del 93, en su inciso 4to, defino el contrato de concesión así:

“Artículo 32, inciso 4o. de la Ley 80 de 1993. Contrato de Concesión. Son contratos de concesión los que celebran las entidades estatales con el objeto de otorgar a una persona llamada concesionario la prestación, operación, explotación, organización o gestión, total o parcial, de un servicio público, o la construcción, explotación o conservación total o parcial, de una obra o bien destinados al servicio o uso público, así como todas aquellas actividades necesarias para la adecuada prestación o funcionamiento de la obra o servicio por cuenta y riesgo del concesionario y bajo la vigilancia y control de la entidad concedente, a cambio de una remuneración que puede consistir en derechos, tarifas, tasas, valorización, o en la participación que se le otorgue en la explotación del bien, o en una suma periódica, única o porcentual y, en general, en cualquier otra modalidad de contraprestación que las partes acuerden.

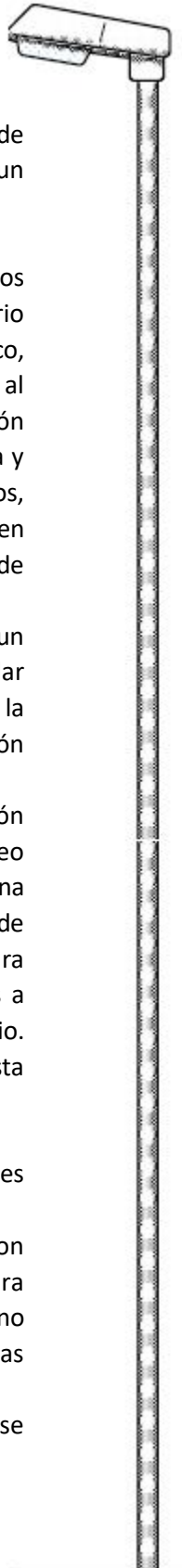
Por Consiguientemente, El Contrato de Concesión tiene por objeto confiar a dicha persona un servicio público, mediante una delegación, en donde el Concesionario en este caso en particular para la Prestación del Servicio del Alumbrado Público se coloca frente a los usuarios en lugar de la Entidad Estatal, en nombre propio es la que invierte con sus propios recursos en la modernización de todo el sistema en Tecnología LED.”

Siendo de la esencia de la Concesión que el contratista, llámese Concesionario asume la función correspondiente bajo la interventoría por parte del Municipio (o por medio de un tercero idóneo que el designe mediante mecanismo de selección objetiva) es claro que esta la puede cumplir una empresa especializada en el desarrollo de esta clase de proyectos. Mediante este tipo de contratación se logra obtener que todas las responsabilidades tanto de recursos de inversión para la Modernización, así como los necesarios para garantizar la operación y los mantenimientos a través del tiempo con calidad y eficiencia sean asumidas por el concesionario y no por el municipio. Las principales características en la prestación del servicio del alumbrado público bajo esta modalidad se resumen así:

- El contrato de concesión requiere por Ley de una interventoría idónea permanente.
- El concesionario asume directamente y bajo su entera responsabilidad todas las obligaciones necesarias para prestar el servicio de Alumbrado Público.
- El concesionario, puede negociar directamente con la empresa comercializadora regional o con cualquier otro comercializado de energía en el mercado, el precio de suministro de energía para alumbrado, que de acuerdo con la actual normatividad podrá ser negociada como un usuario no regulado, pero pagando en todo caso los respectivos cargos de uso regional o local a las empresas distribuidoras.
- El concesionario es el ÚNICO encargado directo de las obras de inversiones iniciales que se requieren para la Modernización del sistema actual del alumbrado público.

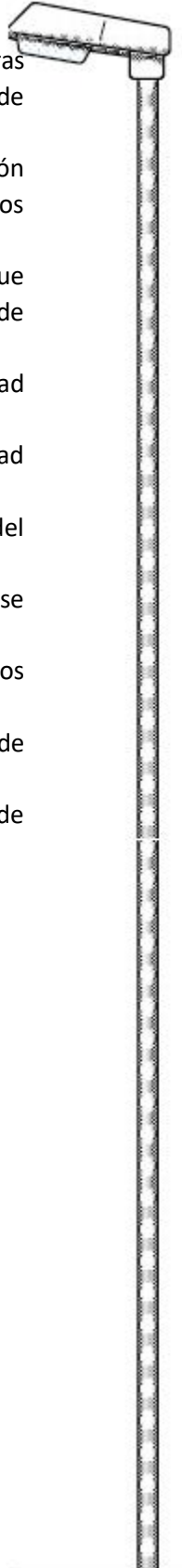
**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



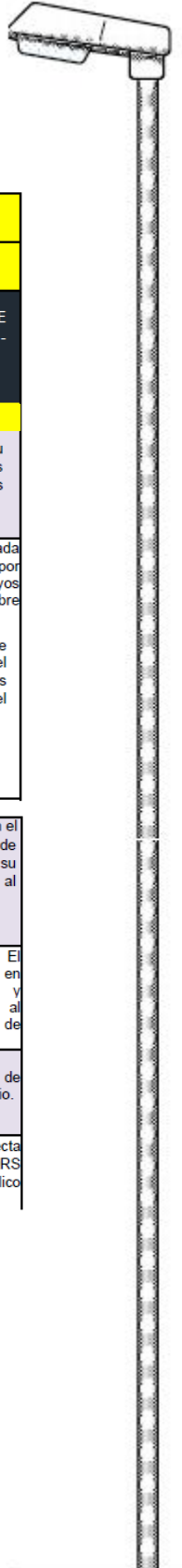


- El Concesionario es el ÚNICO encargado directo de hacer las inversiones necesarias para las obras de Expansiones que el sistema demanda para poder llevar la prestación del servicio al 100% de cobertura en todo el municipio.
- Implementación como valor agregado al servicio del alumbrado público la prestación y operación de Tele gestión y/o Smart City, por medio de la implementación de los Desarrollos Tecnológicos Asociados al Servicio del Alumbrado Público.
- Para dar garantía financiera al concesionario, los pagos se manejarán a través de una Fiducia, que recibirá los recursos del Impuesto de Alumbrado Público, recaudados a través de la facturación de servicios públicos domiciliarios.
- La vinculación de terceros con el concesionario son actos de derecho privado y su responsabilidad excluye al Municipio de Popayán cualquier daño o reparación.
- La relación laboral de los trabajadores vinculados con el Concesionario, son de responsabilidad directa del Concesionario y no del Municipio.
- El concesionario responde al Municipio por los bienes y servicios adquiridos en la prestación del servicio de Alumbrado Público.
- Mejoramiento de las finanzas del Municipio por resignación de presupuestados que antes se destinaban a obras de iluminación y mantenimientos del Alumbrado Público.
- El concesionario es el único que responde civil y penalmente contra daños o perjuicios ocasionados a terceros.
- El municipio queda libre de responsabilidad dentro de la ejecución contractual en la ocurrencia de algún siniestro ocurrido dentro de la prestación de ese servicio.
- Si el concesionario incumple, el municipio como contratante puede decretarle Caducidad de manera inmediata.



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



7.2.6. Comparación de esquemas de prestación

Comparación de esquemas de prestación – Características Operativas

COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MODELOS PARA OPERAR EL ALUMBRADO PÚBLICO				
ALTERNATIVAS DE OPERACIÓN Y PRESTACIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO				
TIPO DE MODELOS	PRESTACIÓN DIRECTA	CONTRATOS INTERADMINISTRATIVOS	POR MEDIO DE UNA SOCIEDAD ECONOMÍA MIXTA	CONTRATO DE CONCESIÓN (LEY 80/93 - LEY 1508/12)
OPERATIVAS				
PRESTACIÓN DEL SERVICIO	El municipio debe asumir una alta responsabilidad por la prestación del servicio	Si es por otra empresa, la Prestación del Servicio sigue siendo del Municipio, la empresa que firma el convenio solo hace reposición de luminarias.	Asume directamente y bajo su entera responsabilidad todas las obligaciones necesarias para prestar el servicio.	Asume directamente y bajo su entera responsabilidad todas las obligaciones necesarias para prestar el servicio.
MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS	Depende de la disponibilidad presupuestal para hacer los mantenimientos que requiera el servicio y por lo general casi nunca hay dinero suficiente para cubrir mantenimientos día a día.	No son continuos, lo que afecta la prestación del servicio.	Se Repone la luminaria dañada por caídas, por robo, por vandalismo, por rayos atmosféricos, por sobre corrientes o cortos circuitos Por la presencia permanente de la cuadrilla y oficina PQRS en el municipio los mantenimientos son eficientes y continuos en el tiempo.	Se Repone la luminaria dañada por caídas, por robo, por vandalismo, por rayos atmosféricos, por sobre corrientes o cortos circuitos Por la presencia permanente de la cuadrilla y oficina PQRS en el municipio los mantenimientos son eficientes y continuos en el tiempo.
RESPONSABILIDAD DAÑOS A TERCEROS	El municipio es responsable directo	El municipio es Solidario directo	La vinculación de terceros con la sociedad son actos de derecho privado pero El Municipio es responsable de cualquier daño o reparación.	La vinculación de terceros con el concesionario son actos de derecho privado y su responsabilidad Excluye al Municipio de cualquier daño o reparación.
ADORNOS NAVIDEÑOS ILUMINACIÓN ORNAMENTAL	E Es asumida por el municipio	No realiza adornos navideños ni mucho menos iluminación ornamental (monumentos y fachadas a edificios públicos)	Si realiza Iluminación Navideña y Ornamental (art 350 ley 1819/16), lo que favorece al municipio por redistribución de gastos.	Art 350 ley 1819/16, El Concesionario invierte en Iluminación Navideña y Ornamental lo que favorece al municipio por redistribución de gastos.
OFICINA DE PQRS DE 8 AM A 12 M Y DE 2 PM HASTA LAS 6 PM.	Comúnmente NO tienen oficinas PQRS exclusivas de A.P.	NO tienen oficinas PQRS exclusivas del A.P. establecidas en el municipio.	Si cuentan con oficina PQRS de A.P. establecida en el municipio.	Si cuentan con oficina PQRS de A.P. establecida en el municipio.
SERVICIO AL CLIENTE	Deficiente por no tener una oficina PQRS exclusiva del alumbrado público lo que afecta la prestación del servicio.	NO se presta por parte de la entidad que firma el convenio lo que afecta la prestación del servicio.	Si se presta de manera directa por tener oficina de PQRS exclusiva de alumbrado público permanente en el municipio.	Si se presta de manera directa por tener oficina de PQRS exclusiva de alumbrado público permanente en el municipio.

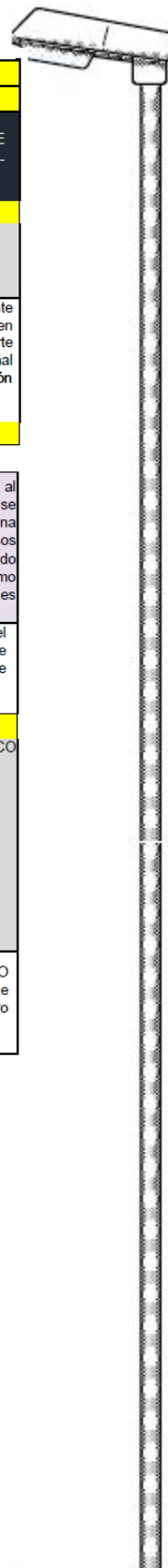
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.

NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



CIUDAD MODERNA



COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MODELOS PARA OPERAR EL ALUMBRADO PÚBLICO				
ALTERNATIVAS DE OPERACIÓN Y PRESTACIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO				
TIPO DE GESTIÓN	PRESTACIÓN DIRECTA	CONTRATOS INTERADMINISTRATIVOS	POR MEDIO DE UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA	CONTRATO DE CONCESIÓN (LEY 80/93 - LEY 1508/12)
LABORALES Y DE PERSONAL TÉCNICO				
LA RELACIÓN LABORAL DE LOS TRABAJADORES VINCULADOS CON EL A.P.	Es de responsabilidad directa del Municipio.	Es de responsabilidad del que firma el convenio por el tiempo del cambio de luminarias.	Es de responsabilidad directa del Municipio y del Privado.	Es de responsabilidad directa del Concesionario.
CUADRILLA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO CON TRANSPORTE PROPIO EN LA OPERACIÓN TÉCNICA	NO tiene Cuadrilla permanente exclusiva de A.P. establecida en el municipio con transporte propio.	NO tiene Cuadrilla permanente exclusiva de A.P. establecida en el municipio con transporte propio.	SI tiene Cuadrilla permanente exclusiva de A.P. establecida en el municipio con transporte propio, con personal especializado en la prestación del servicio	SI tiene Cuadrilla permanente exclusiva de A.P. establecida en el municipio con transporte propio, con personal especializado en la prestación del servicio
FINANCIERAS				
ADMINISTRACIÓN DEL IMPUESTO A.P.	El municipio maneja de sus cuentas propias el impuesto	Si es por electrificadora: ellos manejarían su propio recaudo lo cual genera dudas en el manejo de la información. Si es por otra empresa, el municipio le paga del recaudo del Impuesto de A.P.	La sociedad maneja de sus cuentas propias el impuesto	Para dar garantía financiera al concesionario, los pagos se manejarán a través de una fiducia, que recibirá los recursos del impuesto de alumbrado público como único mecanismo de financiación por la Inversiones realizadas.
MEJORAMIENTO DE LAS FINANZAS DEL MUNICIPIO	No mejora las finanzas	No mejora las finanzas	Mejoran por reasignación del presupuesto que antes se destinaba a obras de iluminación, Navideños Y mantenimiento del A.P.	Mejoran por reasignación del presupuesto que antes se destinaba a obras de iluminación, Navideños Y mantenimiento del A.P.
INVERSIÓN				
INVERSIONES INICIALES QUE SE REQUIEREN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE A.P.	El municipio requiere tener recursos dependiendo del escenario hasta por mas de 6 mil millones de pesos	El municipio es quien debe realizar la inversión dependiendo del escenario hasta por mas de 6 mil millones de pesos	El municipio no aporta dinero, este es asumido 100% por el aliado privado.	El concesionario es el UNICO encargado directo de invertir en las obras de inversiones iniciales más los costos de Operación en la ejecución del proyecto como mantenimientos periódicos al sistema en general, iluminación Ornamental y Navideña.
INVERSIONES POR EXPANSIÓN NUEVAS DEL SISTEMA (Postes y luminarias nuevas)	El municipio requiere tener recursos necesarios para la expansión	El que Firma el convenio no hace obras nuevas. El municipio es quien debe hacer las expansiones nuevas de A.P. tales como postes y luminarias.	El municipio No aporta recursos económicos, este es asumido 100% por el aliado privado	El concesionario es el ÚNICO encargado directo de poner de sus propios recursos el dinero para las Expansiones.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico



CIUDAD MODERNA

COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE MODELOS PARA OPERAR EL ALUMBRADO PÚBLICO				
ALTERNATIVAS DE OPERACIÓN Y PRESTACIÓN INTEGRAL DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO				
TIPO DE GESTIÓN	PRESTACIÓN DIRECTA	CONTRATOS INTERADMINISTRATIVOS	POR MEDIO DE UNA SOCIEDAD DE ECONOMÍA MIXTA	CONTRATO DE CONCESIÓN(LEY 80/93 - LEY 1508/12)
JURÍDICAS				
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	El municipio es el responsable de los problemas contractuales con los contratistas de OyM y de Modernización	El municipio tiene un control débil de la empresa operadora de red eléctrica del municipio. NO están obligados por LEY a tener Interventoría	Si la sociedad incumple, <u>el municipio tiene el control POR SER un accionista.</u> NO están obligados por LEY a tener Interventoría	Si el concesionario incumple, el municipio como contratante puede decretarle caducidad de manera inmediata. Además SI están obligados por LEY a Tener Interventoría
TIPO DE CONTRATACIÓN	La cubre la Ley 1508 de 2012 Y la ley de contratación estatal Ley 80 en su funcionamiento y conformación	NO la cubre la Ley 1508 de 2012, ni la ley de contratación estatal Ley 80 en su funcionamiento y conformación. Esta desprotegido por NO Requerir INTERVENTORÍA obligatoria por LEY.	La regula el código de comercio; por ser una empresa la regula la Superintendencia de Sociedades y en caso de incumplimiento el <u>Municipio como socio corre el riesgo de ser sancionado.</u> Esta desprotegido por NO Requerir INTERVENTORÍA obligatoria por LEY.	La cubre la Ley 1508 de 2012 Y la ley de contratación estatal Ley 80 en su funcionamiento y conformación y su ejecución es protegida bajo seguimiento por INTERVENTORÍA obligatoria por LEY.
REVERSIÓN Y DURACIÓN DEL CONTRATO	Contratos Temporales a seis meses y con poca continuidad en la prestación del servicio	Contratos Temporales de 2 a 10 años que usualmente no cuenta con Oficina exclusiva y permanente de Alumbrado Público en el municipio	Se conforma de manera indefinida lo que trae perpetuidad en el negocio de la prestación del servicio de alumbrado público. Se sugiere que se haga a 20 años.	Se contrata a 20 años y finalizado el tiempo contractual se debe realizar la reversión de los activos del municipio entregados en concesión
PAGO DE MULTAS POR SOCIEDAD	No Aplica	No Aplica	Cualquier problema en que incurra la SEM, el municipio queda automáticamente involucrado y con la pena de pagar con su pecunia por multas (en que incurra esta sociedad) si el socio privado se declara en insolvencia económica por evadir su responsabilidad.	No Aplica
INTERVENTORÍA	No Aplica para todos los tipos de contratos. solo si la obra se contrata a través de licitación se requiere interventoría.	No Aplica	No aplica, dado que NO existe norma o ley que lo obligue, más sin embargo este es potestativo a discrecionalidad del municipio.	Si Aplica y es obligatorio (Ley 1150, art 29)

8. CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DE RIESGOS

En la ejecución de cualquier proyecto, en especial este que se requiere una gran inversión inicial y posteriormente recursos para su sostenimiento a través del tiempo hay que prever los riesgos más comunes que se puedan presentar.

8.1. Riesgos identificados

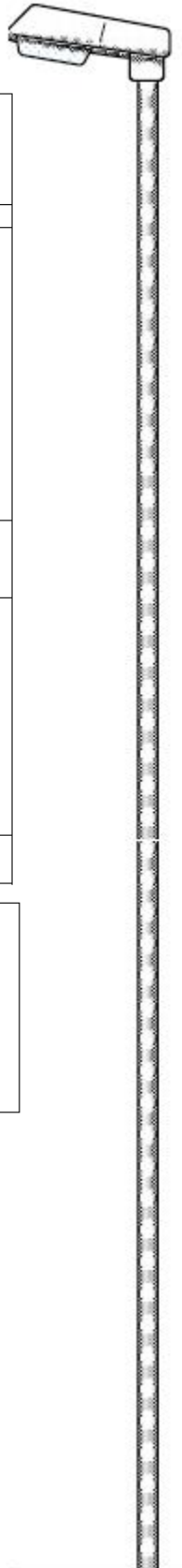
A continuación, se presenta una tabulación de los posibles riesgos que se pueden presentar con el fin de saber proceder de la mejor manera para contrarrestarlos y/o mitigarlos de acuerdo a su clase o causa de riesgo

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico

Tabla Riesgos identificados

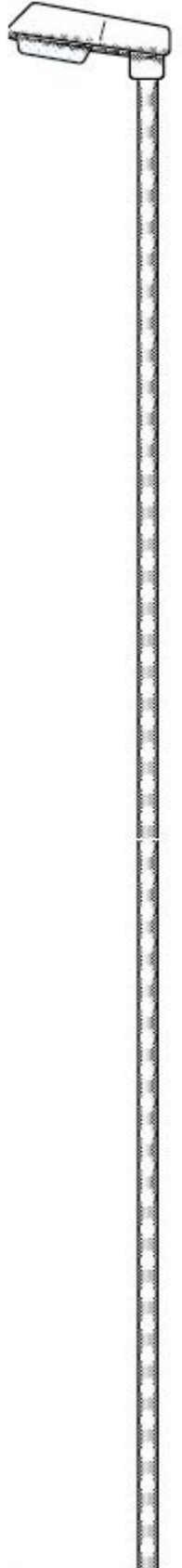
CLASE Y CAUSA DEL RIESGO	OBSERVACIONES	MITIGACIÓN	ASIGNACIÓN	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	
				PROBABILIDAD	IMPACTO
1) NORMATIVO					
a) MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS Y/O DE LAS LEYES QUE REGULAN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO	LAS MODIFICACIONES PUEDEN AFECTAR DE ALGUNA MANERA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO.	SEGUIMIENTO PERMANENTE A LAS REGULACIONES DE LEY QUE SE LE HAGAN AL SECTOR.	CONCEDENTE	MEDIA	MEDIO
b) MODIFICACIONES AMBIENTALES	CUALQUIER CAMBIO EN LA REGULACIÓN AMBIENTAL PUEDE AFECTAR EL EQUILIBRIO CONTRACTUAL DADO QUE SE MODIFICARÍAN PARÁMETROS TÉCNICOS QUE ALTERARÍAN EL FLUJO FINANCIERO INICIAL DEL CONTRATO	SEGUIMIENTO PERMANENTE A LAS REGULACIONES DE LEY QUE SE LE HAGAN AL SECTOR..	DAÑO EMERGENTE Y LUCRO CESANTE PRODUCIDO AL OPERADOR DEL SERVICIO	BAJA	BAJO
c) ALTERACIÓN O IMPOSICIÓN DE NUEVOS IMPUESTOS, GRAVÁMENES, DIFERENTES AL IAP	EL OPERADOR DEL SERVICIO ASUME LOS RIESGOS PRODUCIDOS POR LA IMPOSICIÓN O ALTERACIÓN DE IMPUESTOS DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL.	PENDIENTE DE LAS MODIFICACIONES EN LOS IMPUESTOS NACIONALES Y MUNICIPAL.	OPERADOR DEL SERVICIO	MEDIA	BAJO
d) MODIFICACIÓN DEL IMPUESTO AL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO	ESTA SITUACIÓN SE PRESENTA CUANDO SE MODIFICA EL IMPUESTO AL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO TRAYENDO COMO CONSECUENCIA DIRECTA UN DESEQUILIBRIO EN LAS FINANZAS DEL OPERADOR DEL SERVICIO PORQUE AFECTA DIRECTAMENTE SU REMUNERACIÓN.	SEGUIMIENTO PERMANENTE A LAS REGULACIONES DE LEY QUE SE LE HAGAN AL SECTOR, SOBRE TODO A LA REGULACIÓN DEL IMPUESTO AL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO.	MUNICIPIO	MEDIA	BAJO
2) CAMBIARIO					
A LOS ASPECTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO Y EN EL COSTO DE LA FINANCIACIÓN DEL MISMO.	SE PRESENTAN POR CAMBIOS ORIGINADOS EN LA MODIFICACIÓN DE LA TASA DE CAMBIO Y/O EN VARIACIÓN DEL LOS PRECIOS DE LOS BIENES SOBRE TODO DE LAS LUMINARIAS.	SE DEBE CONOCER BIEN EL NEGOCIO CON EL FIN DE TENER ENCUNTRA ESTE TIPO DE RIESGOS Y LA FORMA DE COMO SOBRE LLEVAR CUALQUIER ALTERACIÓN QUE AFECTE EL EQUILIBRIO CONTRACTUAL. SE DEBE CONTAR CON UN PLAN DE CONTINGENCIA SOBRE ESTE TIPO DE RIESGOS.	MUNICIPIO	MEDIA	BAJO
3) POLÍTICO					
CUALQUIER ALTERACIÓN DE ORDEN PÚBLICO DE TIPO LOCAL QUE IMPIDA DE UNA MANERA LA PRESTACIÓN DE ESTE SERVICIO.	ESTE RIESGO AFECTA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANERA PARCIAL O DEFINITIVA	ADOPTAR POLÍTICAS SOCIALES DIRIGIDAS A LA COMUNIDAD Y FOMENTAR EL SERVICIO AL CLIENTE PARA TRATAR DE MITIGAR ESTE TIPO DE SITUACIONES.	DAÑO EMERGENTE Y LUCRO CESANTE PRODUCIDO AL OPERADOR DEL SERVICIO	MEDIA	ALTO
4) OPERATIVO					
ALTERACIONES DE LAS CONDICIONES CONTRACTUALES EN CUANTO A LA OPERACIÓN INTEGRAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO	EL MAL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS, ALTERACIONES DE LAS CONDICIONES DEL SERVICIO DE ENERGÍA	EL OPERADOR DEL SERVICIO PUEDE ASUMIR EL RIESGO CON UN PLAN DE CONTINGENCIA QUE REALICE PARA MINIMIZAR LA	OPERADOR DEL SERVICIO	BAJA	BAJO



PUBLICO QUE AFECTEN EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL MISMO Y QUE SEAN INIMPUTABLES A LAS PARTES.	ELÉCTRICA DOMICILIARA, ESTO PUEDE TRAER COMO CONSECUENCIA ALTERACIONES AL FUNCIONAMIENTO OPERATIVO DEL OPERADOR DEL SERVICIO	OCURRENCIA DE ESTOS RIESGOS.			
5) FINANCIACIÓN					
DIFICULTADES EN RECURSOS PROPIOS O EN LOS CRÉDITOS POR PARTE DEL OPERADOR DEL SERVICIO PARA REALIZAR LAS INVERSIONES QUE SE REQUIERA EL SERVICIO EN LA MODERNIZACIÓN DEL MISMO.	ESTE TIPO DE RIESGOS ES INHERENTE AL OPERADOR DEL SERVICIO DADO QUE EL DEBE SE ASEGURAR LOS DINEROS QUE SE REQUIERAN PARA LA REALIZACIÓN DE LAS INVERSIONES EN MODERNIZACIÓN QUE REQUIERA EL SISTEMA.	EL MUNICIPIO DE PAZ DE ARIPORO DE MITIGAR ESTE TIPO DE RIESGOS CON LA VERIFICACIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS QUE SE EXIJAN A LOS PROPONENTES ESCOGIENDO AL QUE MEJOR PRESENTE POR LO MENOS UN MEJOR CAPITAL DE TRABAJO.	OPERADOR DEL SERVICIO	BAJA	ALTO
6) TENENCIA DE LOS BIENES EN CONCESIÓN					
EL OPERADOR DEL SERVICIO ASUME EL CUIDADO DE LOS BIENES QUE EL CONCEDENTE LE ENTREGUE DENTRO DE LAS CONDICIONES CONTRACTUALES; DE ESA FORMA EL CONCESIONARIO ASUME LA RESPONSABILIDAD SOBRE LOS BIENES RECIBIDOS EN CONCESIÓN Y LOS BIENES QUE PROVEA DENTRO DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL	SE TRASLADA LOS RIESGOS AL OPERADOR DEL SERVICIO SOBRE LA TENENCIA DE LOS BIENES QUE ESTE RECIBE DE PARTE DEL MUNICIPIO; ESTO OCURRE DEBIDO A QUE EL ESTADO ENTREGA A UN PRIVADO LA TENENCIA DE LOS BIENES QUE HACEN PARTE DEL SERVICIO DEL ALUMBRADO PUBLICO.	LAS PARTES DEBEN DE ESTABLECER EN LA MINUTA DEL CONTRATO UNA MANERA DE PROTEGER LO BIENES QUE SE ENTREGAN AL OPERADOR DEL SERVICIO PARA QUE DE UNA MANERA EL RESPONDA POR LA TENENCIA Y ADMINISTRACIÓN DE LOS MISMOS; AL MISMO TIEMPO SE ESTABLECERÁ LA CLAUSULA DE REVERSIÓN PARA QUE UNA VEZ TERMINADO EL CONTRATO DE CONCESIÓN, EL CONCESIONARIO REVERSE LOS BIENES AL ESTADO.	OPERADOR DEL SERVICIO	MEDIA	BAJA
7) PANDEMIA					
EL OPERADOR DEBE PREVER DENTRO DE SU CONTRATO ESTA SITUACIÓN, DADO QUE ES FORTUITA Y SE DEBE A CAUSAS AJENAS AL DESARROLLO DEL MISMO CONTRATO, POR LO TANTO SE LE EXIME DE TODA RESPONSABILIDAD POR ESTA CAUSA LA CUAL ES AJENA PARA LA PARTES Y SE SUGIERE QUE UNA VEZ ESTO OCURRA SE LEVANTE ACTA DE SUSPENSIÓN DE TRABAJOS CON EL FIN DE QUE NO AFECTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL	ESTE RIESGO ES DE CAUSA INESPERADA, A NADIE SE LE DEBE DE ATRIBUIR SU RESPONSABILIDAD; POR CONSIGUIENTE BAJO EL PRINCIPIO DE SOLIDARIDAD SE SUGIERE QUE LAS PARTES TRABAJEN ALINEADOS EN PRO DE LA COMUNIDAD EN GENERAL.	LAS PARTES DEBEN SUSCRIBIR ACTA DE SUSPENSIÓN DE TRABAJOS PARA EVITAR AL MÁXIMO UN DESEQUILIBRIO CONTRACTUAL A CAUSA DE CIRCUNSTANCIA AJENA A LAS PARTES; PRIMERO ES LA VIDA QUE LA MISMA QUE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.	AMBAS PARTES	BAJO	ALTA

8.2. Plan de acción para el mejoramiento

PLAN DE MEJORAMIENTO GENERAL PARA EL SERVICIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO							
ÍTEM	TIPO	DESCRIPCIÓN Y CAUSA DEL HALLAZGO		ACCIÓN DE MEJORAR O CORREGIR DEL HALLAZGO		PORCENTAJE	OBSERVACIONES
		HALLAZGO	CAUSA	ACTIVIDAD A REALIZAR	PERIODICIDAD		
1	Técnico	Luminarias apagadas de noche	Fin vida útil; causas externas (brisas, lluvias, golpes, manipulación extraña); Mala conexión (bomeras sulfatadas o en circuito abierto)	Inspeccionar mantenimientos	y día a día	2% del total de las luminarias instaladas	hacer inspección preliminar para ver la causa del mal funcionamiento de la luminaria que ocasiona que este apagada
2	Técnico	Luminarias encendidas de día	Fin vida útil de la fotocelda; por causas externas (brisas, lluvias, golpes, manipulación extraña); Mala conexión que impide accionar la fotocelda	Inspeccionar mantenimientos	y día a día	1% del total de las luminarias instaladas	hacer inspección preliminar para ver la causa del mal funcionamiento de la luminaria que ocasiona que esta no se apague en el día
3	Técnico	Luminarias obsoletas	Fin vida útil de la luminaria; cristalización de la carcasa; mal aspecto al entorno	Modernizar luminarias obsoletas por Luminarias en Tecnología LED	cada vez que sea necesario dependiendo de la vida útil de las mismas.	98% del total de las luminarias instaladas en el municipio obsoletas son	Hacer el plan de modernización en Tecnología LED para valorizar los activos mobiliarios del municipio embelleciendo las vías del mismo
4	Técnico	Postes exclusivos de alumbrado públicos en los Bulevares Deteriorados y Obsoletos	Fin vida útil poste; por fuerzas externas; por efectos químicos del ambiente	Sustituir Postes en mal estado y obsoletos por postes metálicos para uso exclusivo del alumbrado publico	cada 25 a 30 años	0% - El municipio no posee postes exclusivos de alumbrado publico	Al hacer las obras de expansiones se recomienda utilizar Postes exclusivos de alumbrado público con esto se embellece su entorno y aumentan los activos del municipio
5	Técnico	Parques con luminarias SODIO o MH y Postería deteriorada	Fin vida útil poste; por fuerzas externas; por efectos químicos del ambiente; luminarias con tecnología obsoleta con alto consumo de energía para su funcionamiento	Sustituir Postes en mal estado y obsoletos por postes metálicos para uso exclusivo del alumbrado publico: Modernizar las Luminarias instaladas en los parques por Luminarias en Tecnología LED permitiendo bajo costo en su funcionamiento y mejor calidad de iluminación.	Postes cada 25 a 30 años / Luminarias cada 5 años dependiendo de la vida útil de las mismas.	Los parques requieren 100% postes y luminarias adecuadas y exclusivas de alumbrado público.	Hacer el plan de modernización de Postes exclusivos de alumbrado público instalados en los PARQUES con el fin de valorizar los activos del municipio embelleciendo su entorno
6	Técnico	Entrada o salida por la vía o carretera principal del municipio alumbrado publico	Falta de infraestructura de alumbrado público (No existen Postes de alumbrado público, ni luminarias ni redes de alimentación)	Hacer las Expansiones necesarias para llevar alumbrado público a este sector del casco urbano del municipio (Postes exclusivos con luminarias LED)	N/A	el 100% del recorrido de esta vía el servicio del alumbrado público es obsoleto y requiere su modernización	se recomienda realizar la expansión del servicio del alumbrado público en este sector de la vía, en por lo menos 1,5 kilómetros de vía, entrando y saliendo del municipio.



7	Técnico	Sectores del casco urbano sin cobertura alumbrado público	Falta de infraestructura de alumbrado público (No existen Postes de alumbrado público, ni luminarias ni redes de alimentación)	Hacer las Expansiones necesarias para llevar alumbrado público a este sector del casco urbano del municipio (Postes exclusivos con luminarias LED)	N/A	el 98% aproximadamente del alumbrado público en el municipio es obsoleto y alrededor del 10% en el casco urbano requiere obras de expansión por existir lugares oscuros por falta de redes y Postería	se recomienda realizar los estudios necesarios para contemplar realizar las expansiones del servicio del alumbrado público en los sectores que los requiera con el fin de llevar la cobertura al 100%
8	Técnico	Sectores Rurales sin cobertura alumbrado público	Falta de infraestructura de alumbrado público (No existen Postes de alumbrado público, ni luminarias ni redes de alimentación)	Hacer las Expansiones necesarias para llevar alumbrado público a los sectores rurales que los requieran	N/A	el 100% aproximadamente del sector rural tiene servicio de alumbrado público Obsoleto y aproximadamente un 3% requiere obras de expansiones	se recomienda realizar las expansiones del servicio del alumbrado público en los sectores que los requiera con el fin de llevar la cobertura al 100%
9	Técnico	Sectores Rurales luminarias obsoletas	Fin vida útil de la luminaria; cristalización de la carcasa; mal aspecto al entorno	Modernizar luminarias obsoletas por Luminarias en Tecnología LED	cada 12 años dependiendo la vida útil de las mismas.	el 98% del total de las luminarias instaladas en el municipio Obsoleto es	Hacer el plan de modernización anual para valorizar los activos mobiliarios del municipio con el fin de mantener un servicio moderno a través del tiempo
10	Técnico	Existencia de focos de oscuridad entre postes alumbrado público	Mala calidad de la luminaria; vida útil de la luminaria por terminar; errores de diseño.	Mejorar la iluminación de la vía con un diseño adecuado utilizando luminarias LED certificadas en RETILAP	Periodicidad constante. Hacer inspecciones a estos lugares para minimizar estos focos de oscuridad	alrededor del 30% del recorrido en las vías presenta focos de oscuridad entre un poste y el siguiente; esto es debido a la falta de postes exclusivos de alumbrado publico	Mejorar Inter distancia instalando postes exclusivos de alumbrado público en lugares oscuros.
11	Técnico	Iluminación Ornamental en y Palacio Municipal	Falta de interés en embellecer estos sitios con iluminación decorativa	Hacer diseños de simulación luminica con el fin de obtener varias opciones en colores que permita una buena iluminación con un excelente embellecimiento	Periodicidad constante. Hacer inspecciones a estos lugares para garantizar la iluminación a los monumentos existentes en el municipio	el 100% de los monumentos y lugares importantes del municipio carece de este tipo de iluminación	Dar aplicación a la iluminación ornamental con luces de colores en LED que permita embellecer estos sitios de gran importancia para el municipio
12	Técnico	Iluminación de Canchas deportivas Coliseo y con tecnología Obsoleta	Falta de conocimiento en reemplazar este tipo de luminarias obsoletas actualmente instaladas por Tecnología LED; se presume que las actuales instaladas datan desde la misma construcción de estos escenarios deportivos	Modernizar este tipo de iluminación por Tecnología LED; con esto se logra ahorro de energía y mejor calidad en el servicio de alumbrado público.	Periodicidad constante. Hacer inspecciones a estos lugares para garantizar la iluminación permanente a las canchas deportivas y parques existentes en el municipio	Tratar de mantener al 100% de las canchas deportivas iluminadas en LED para mejor descripción de los colores.	Aplicar el URE por medio de Luminarias Tipo LED ahorradores de energía con mayor prestación del servicio.
13	Técnico y Administrativo	Censo desactualizado	Falta de realización de Censo de luminarias del servicio del alumbrado público anual o bianual	Realizar el Censo en conjunto entre Enerca y el municipio con el fin de tener certeza de la carga instalada sea del resultado del Censo realizado	cada 1 o 2 años hacer un nuevo censo	N/A	Con el censo se tiene la certeza de la carga instalada a tiempo presente



CIUDAD MODERNA



14	Técnico administrativo y Financiero	Alto costo por energía consumida en alumbrado público	Luminarias obsoletas instaladas; alteraciones en la carga instalada en luminarias exclusiva de alumbrado público	Modernizar completamente en tecnología LED el servicio del alumbrado público; hacer un nuevo censo donde intervenga directamente el municipio para que la carga censada sea la misma que reporta Enerca	cada 1 o 2 años hacer un nuevo censo	N/A	Con el censo se tiene la certeza de la carga instalada a tiempo presente
15	Técnico	Falta de codificación de las luminarias	falta de interés en cuantificar las UCAP de luminarias del alumbrado público	Realizar actividad de codificación de las luminarias instaladas en el servicio del alumbrado público	cada vez que se requiera numerarlas para que no se borren con el tiempo o por la polución del ambiente donde se encuentran ubicadas.	El 100% de las luminarias inspeccionadas ninguna tenía código de identificación	Con esto se pretende dar cuantificación al mobiliario del alumbrado público en cuanto a las UCAP se refiere
16	Técnico	Falta de uniformidad de las luminarias	falta de interés en utilizar una sola marca para las luminarias de alumbrado público o identificarlas con un solo color	Al Modernizar las luminarias en tecnología LED, se sugiere utilizar una misma marca y un solo color, para dar uniformidad a estas UCAP; Realizar actividad de pintura a un solo color, se sugiere color blanco que da paz y tranquilidad en el entorno que se instale	cada vez que se requiera pintarlas para embellecer su aspecto dado que por el tiempo o por la polución se descolora.	N/A	Con la uniformidad se pretende embellecer el aspecto de estas UCAP y valorizar el mobiliario del alumbrado público
17	Jurídico, Administrativo, Financiero	Deficiencia en el Recaudo del Impuesto de Alumbrado Público	Falta de proyección o visión para Modernizar y expandir el Alumbrado Público, lo que ha impedido que se incluyan más Contribuyentes del servicio del alumbrado público tales como las grandes empresas que consumen energía eléctrica y que tienen predios y en ellos ejercen alguna actividad económica o de servicio	Hacer el presupuesto general (UCAP) para Modernizar y Expandir el servicio del alumbrado público en zona urbana y rural incluyendo la obra de iluminación de la vía principal con el fin de embellecer la misma brindando seguridad nocturna en el tránsito de vehículos y transeúntes que circulan en horas de la noche.	Cada vez que se requiera conforme al crecimiento municipal incluido en el PBOT	N/A	Modificar el Acuerdo de Tarifas del Impuesto de Alumbrado Público que permita sufragar los costos que conlleve la modernización, expansión y la obra de iluminación de alumbrado público en la vía principal, toda vez que este Impuesto es de Destinación Específica, por lo tanto los recursos que se recauden solo serán para sostener y garantizar la prestación integral de este servicio de manera continua e ininterrumpida en el tiempo.
18	Jurídico, Administrativo, Financiero	Deficiencia en los Sujetos Pasivos del impuesto de alumbrado público	Falta de proyección o visión que permita incluir a más sujetos pasivos del Alumbrado Público, que son los que en últimas sostienen o financian la prestación integral del servicio del alumbrado público en el municipio.	Hacer el presupuesto general (UCAP) para Modernizar y Expandir el servicio del alumbrado público en zona urbana y rural incluyendo la obra de iluminación de la vía principal con el fin de embellecer la misma brindando seguridad nocturna en el tránsito de vehículos y transeúntes que circulan en horas de la noche; esto permitirá tener certeza del Recaudo estimado en Impuesto de alumbrado público lo que facilita tener una visión de las nuevas actividades a gravar no contempladas en el Acuerdo vigente.	Cada vez que se requiera conforme al crecimiento municipal incluido en el PBOT	N/A	Modificar el Acuerdo de Tarifas del Impuesto de Alumbrado Público que permitirá sufragar los costos que conlleve la modernización, expansión y la obra de iluminación de alumbrado público en la vía principal, toda vez que este Impuesto es de Destinación Específica, por lo tanto los recursos que se recauden solo serán para sostener y garantizar la prestación integral de este servicio de manera continua e ininterrumpida en el tiempo.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico

19	Administrativo	Falta de una oficina especializada en la prestación integral del servicio de alumbrado público	Falta de Presupuesto que permita crear y sostener la oficina para que se encargue directamente de los asuntos concernientes de la prestación integral del servicio del alumbrado público	Hacer una proyección financiera que permita tener certeza de los costos que se incurren en la creación y existencia de una oficina exclusiva de alumbrado público	La misma debe ser creada por tiempo indefinido toda vez que la prestación del servicio de alumbrado público es primordial para la calidad de vida de todos los habitantes del municipio porque tiene su beneficio directo en el Bienestar y la Seguridad nocturna de toda la población.	Carece 100% de esta Oficina	1) Con esto se le quita carga laboral a la alcaldía municipal, toda vez que los asuntos concernientes del servicio del alumbrado público serían atendidos directamente por esta oficina que sería la competente; 2) Esta Oficina trae como beneficio una organización a la prestación integral con soluciones inmediatas a los PAR diligenciados por cualquier ciudadano que reporte alguna queja, anomalía o falla en el servicio.
20	Administrativo	Falta de Personal o Cuadrilla especializada en la prestación integral del servicio de alumbrado público	Falta de Presupuesto que permita crear y sostener la oficina con personal Calificado para que se encargue directamente de los trabajos que demande la prestación integral del servicio del alumbrado público tales como: Mantenimientos, Modernización, Repotenciación y atención directa al barrio o comunidad cada vez que se requiera.	Hacer una proyección financiera que permita tener certeza de los costos que se incurren en la creación y existencia de una oficina exclusiva de alumbrado público	La misma debe ser creada por tiempo indefinido toda vez que la prestación del servicio de alumbrado público es primordial para la calidad de vida de todos los habitantes del municipio porque tiene su beneficio directo en el Bienestar y la Seguridad nocturna de toda la población.	Carece 100% de esta Oficina	1) Con esto se le quita carga laboral a la alcaldía municipal, toda vez que los asuntos concernientes del servicio del alumbrado público serían atendidos directamente por esta oficina que sería la competente; 2) Esta Oficina trae como beneficio una organización a la prestación integral con soluciones inmediatas a los PQR diligenciados por cualquier ciudadano que reporte alguna queja, anomalía o falla en el servicio.
21	Administrativo	Falta de Equipos y Herramientas para la prestación integral del servicio de alumbrado público	Falta de Presupuesto que permita crear y sostener la oficina con personal Calificado que tenga sus equipos y herramientas para que se encargue directamente de los trabajos que demande la prestación integral del servicio del alumbrado público tales como: Mantenimientos, Modernización, Repotenciación y atención directa al barrio o comunidad cada vez que se requiera.	Hacer una proyección financiera que permita tener certeza de los costos que se incurren en la creación y existencia de una oficina exclusiva de alumbrado público	La misma debe ser creada por tiempo indefinido toda vez que la prestación del servicio de alumbrado público es primordial para la calidad de vida de todos los habitantes del municipio porque tiene su beneficio directo en el Bienestar y la Seguridad nocturna de toda la población.	Carece 100% de esta Oficina	1) Esto permite hacer los trabajos de mantenimiento, instalación y desmonte de luminarias de alumbrado público cuando se requieran. 2) Esto hace parte del equipamiento de la oficina en cuanto a que la Cuadrilla encargada de la prestación del servicio tenga los equipo y herramientas adecuados para tal fin.



22	Administrativo	Falta de Taller de Servicio donde se realicen reparaciones técnicas a las luminarias y cualquier elemento que haga parte de la misma.	Falta de Presupuesto que permita crear y sostener un Taller de Servicios con personal técnico calificado que tenga sus equipos y herramientas necesarios para hacer las reparaciones que demande una eficiente prestación del servicio de alumbrado público	Hacer una proyección financiera que permita tener certeza de los costos que se incurren en la creación y existencia de un Taller de Servicios que sea exclusiva de alumbrado público	La misma debe ser creada por tiempo indefinido toda vez que la prestación del servicio de alumbrado público es primordial para la calidad de vida de todos los habitantes del municipio porque tiene su beneficio directo en el Bienestar y la Seguridad nocturna de toda la población.	Carece 100% de esta Oficina	1) Esto permite hacer las reparaciones que demande la prestación del servicio cada vez que se requieran. 2) Esto hace parte del equipamiento de la oficina en que la hace eficiente ante imprevistos y fallas propias en el funcionamiento del alumbrado público
23	Técnico, Administrativo y Financiero	Prestación del servicio del Alumbrado Público por parte del municipio	Falta de Presupuesto que permita hacer las obras de Modernización, Expansiones y la obra de Iluminación de la vía principal	Hacer una proyección financiera que permita tener certeza de los costos que se incurren en las obras de Modernización, Expansiones y la obra de Iluminación de la vía principal con el fin de buscar el modelo más conveniente para el municipio sin que este no resulte afectado su endeudamiento y en el que por lo menos no tenga que poner dineros invertidos en la realización de estas obras primordiales.	Su periodicidad o duración va depender el Flujo Financiero proyectado. El Modelo que el municipio escoja debe tener su propio flujo financiero que permita saber las inversiones que se requieren Vs los ingresos y su recuperación en el tiempo.	la Prestación es 100% del municipio	Estudiar los modelos que existen en Colombia para la prestación integral del servicio del alumbrado público para que el municipio escoja el que mejor le favorezca sin que se afecte su endeudamiento y que no le toque poner dinero alguno del presupuesto de gastos o de libre inversión; al contrario, que los dineros que se utilizan actualmente para el alumbrado público sea destinado para otras áreas que lo requieran.

9. CAPÍTULO IX: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LUMINARIAS

Este estudio, recomienda que las luminarias LED a utilizar tengan por lo menos estas mínimas características que garanticen una prestación del servicio con calidad y continuidad en el tiempo con bajos o mínimos costos de mantenimientos durante toda la vida del proyecto:

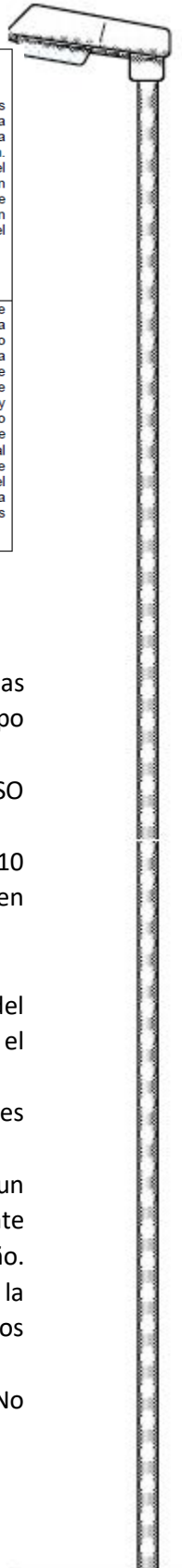
- 1) Las luminarias Led deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos en el RETILAP y el ISO 9001.
- 2) Las luminarias deben ser de marcas reconocidas a nivel Nacional e Internacional con mínimo 10 años de utilización en Colombia lo que garantice un cubrimiento en calidad, garantía y respaldo en la operación de las mismas mientras estas estén en funcionamiento.
- 3) Las luminarias Led deben tener por lo menos 15 años de garantía total.
- 4) Las luminarias Led deben ser compatibles con Smart City o Tele gestión como valor agregado del servicio a la comunidad en general sin costo adicional para el municipio, quien deberá gestionar el despliegue informático como wifi en la población en general.
- 5) Las luminarias en tecnología LED que se instalen debe cumplir con las siguientes condiciones técnicas:

a) Carcasa o Cuerpo: Debe ser en una sola unidad robusta en inyección de aluminio que provea un camino térmico continuo desde los módulos led hasta el medio ambiente, diseñado exclusivamente para disipar en forma eficiente la carga térmica de los Leds y garantizar su vida útil y su desempeño. Su acabado, con pintura poli estática de aplicación electrostática, estructura y acople mecánico la deben proteger contra el medio ambiente externo, resistente a los cambios bruscos y prolongados de temperatura y garantizar el funcionamiento correcto de sus componentes electrónicos.

Los disipadores de calor deben ser pasivos. No debe tener refrigeración o ventilación adicional. No se aceptan RETROFIT.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





No se permiten desajustes en el cuerpo que ocasionen aperturas indeseadas, caídas de elementos o dificultades en la apertura y cierre.

La totalidad de la carcasa o cuerpo no debe presentar salientes, puntas o bordes cortantes.

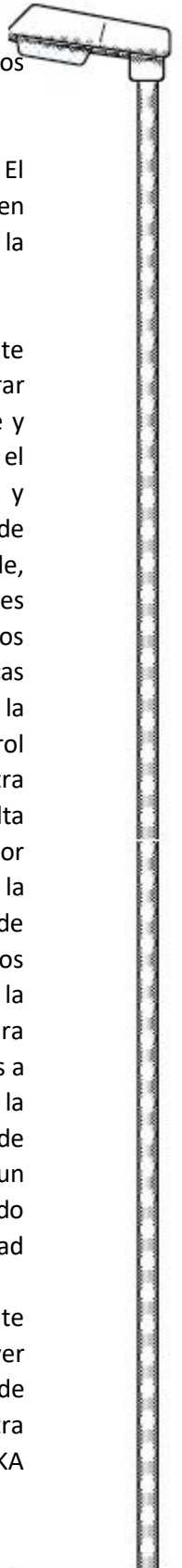
Debe permitir un acoplamiento a brazo horizontal con posibilidad de inclinaciones de 0° a 15 °. El cuerpo debe permitir la escalabilidad de los módulos y lentes dentro de un mismo tamaño se deben lograr múltiples configuraciones que permitan optimizar su desempeño y aplicación sin afectar la apariencia estética del conjunto y manteniendo su diseño original.

b) Conjunto Óptico: Los Leds deben ser discretos montados sobre uno o varios módulos con lente individual sobre un área amplia de disipación la matriz de módulos debe ser optimizada para lograr la máxima eficiencia y eficacia de la Luminaria, el módulo de Led debe: ser flexible, confiable y probado, de excepcional desempeño y alta eficacia (mayor o igual a 130 lúmenes/watt, en el módulo). Que permita optimizar su temperatura de trabajo y corriente versus la vida útil y depreciación lumínica, con pruebas térmicas que brinden una expectativa de vida mínima de 100.000 horas en la Luminaria. Diseñado para varias ópticas únicas y de alto desempeño Escalable, permite múltiples configuraciones de Numero de LEDS, corrientes de operación y de combinaciones de lentes para optimizar su potencia, flujo luminoso y por tanto su Eficacia (lúmenes/watt). Los lentes deben ser fabricados en poliamida PMMA de tal forma que no se cambien sus características físicas y químicas en el tiempo. Su fijación al cuerpo ser uniforme, De Alta eficiencia y Eficacia en la aplicación que garanticen los niveles de iluminación de norma y la uniformidad sobre la vía, control del deslumbramiento y la polución luminosa, su material en PMMA garantiza la protección contra rayos UV. El apantallamiento debe maximizar la Eficiencia de la Luminaria contribuyendo a una alta salida de luz. Con Vidrio de cierre de alta pureza templado de seguridad de transmitancia superior al 90% para proteger el conjunto óptico evitar la acumulación fácil de contaminantes y facilitar la limpieza, Templado, plano, liso de alta transmitancia, Resistente a los impactos y mínimo 5 mm de espesor que asegure un IP66 Y un IK 08. En ningún caso se aceptarán refractores prismáticos exteriores. Cada lente que conforma el conjunto óptico debe reproducir la curva fotométrica de la luminaria. La luminaria debe tener un índice de reproducción de color (IRC) ≥ 70 con temperatura de color de $4100\text{ }^{\circ}\text{K} \pm 300\text{K}$. La Vida útil de los Leds debe ser $L70B10 \geq 55.000$ Horas).- obtenidas a temperatura ambiente de 25°C cumpliendo la IES Im80-08 y IES TM-21. Eficacia mínima de la Luminaria 100 lum/W. Medida bajo LM-79 Junta de hermeticidad: Para garantizar el grado de hermeticidad de la luminaria (IP66), el acople entre el vidrio y la carcasa se debe realizar con un empaque en EPDM o Silicona resistente a altas temperaturas. El conjunto óptico debe ser Sellado con tornillos de seguridad que garanticen un bloque Hermético y resistente sin perder su facilidad de limpieza.

c) Conjunto Electrónico: El Driver debe ser Dimerizable 0-10V y proveer la salida de corriente constante entre 0.35 A- 0.70 A, con dimerización tanto autónoma como centralizada 1-10V. El driver debe tener protección interna hasta de 4 KV contra sobretensiones. Rango de voltaje de entrada de 120V a 277V. Protector contra sobretensiones (SPD): debe brindar la máxima protección contra sobretensiones excesivas en la red y las ocasionadas por descargas atmosféricas de 10 KV, 10 KA

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





Base para foto control de 7 pines. y puerto de entrada para funcionar con sistemas de Tele gestión a través de una interfaz de comunicación 0-10 Vdc ó 1-10 Vdc análogo. Clase de Aislamiento eléctrico: Clase I, para Clase I debe llevar conector de puesta a tierra. Las conexiones eléctricas en las borneras y / o tornillería que se encuentren directamente en contacto con un punto vivo, deben ser del tipo no ferroso. Además, las conexiones libres o suspendidas dentro del conjunto electrónico deben llevar conectores de resorte o terminales aislados. La bornera de alimentación eléctrica debe ser fijada a la bandeja porta equipo y ser en material con clase térmica no inferior a 105°C, con tensión de aislamiento de 600V. albergar conductores tipo cable calibre No. 14 AWG., Rotulada indicando las fases, neutro y tierra y contactos no ferrosos. Los extremos de los cables deben ser estañados o incluir terminales de suficiente capacidad para soportar la corriente. Las conexiones directas a los módulos LED, deben ser en conductor de cobre aislado mínimo para 300V y apto para una temperatura de 105 °C. El conjunto Electrónico debe tener una bandeja porta equipo en lámina de acero galvanizado de fácil remoción, desconexión rápida con borneras enchufables y acceso sin herramientas para facilitar el mantenimiento.

Conexión: deberá contar con el sistema de prensa estopa en Nylon de fácil manipulación que asegure los cables de la acometida y garantice la hermeticidad del conjunto electrónico.

Clase Eléctrica I: Se debe entregar el certificado del RETILAP, expedidos por un organismo acreditado, con todos sus anexos. La matriz de intensidades por cada referencia utilizada debe tener certificación expedida por un organismo acreditado.

El driver: debe poseer certificación del producto expedido por un organismo acreditado.

Fijación de la Luminaria: esta debe realizarse fácilmente y sin necesidad de desarmar la luminaria, de utilizar accesorios complementarios estos deben ser suministrados en conjunto con la luminaria.

Fijación para Fotocontrol: Las Luminarias deben suministrarse con un receptáculo para fotocontrol de 5 a 7 pines que cumpla con las especificaciones de la norma NTC 2470 (EEEI-NEMA TDJ-146) ANSI C. 136-41, que sean compatibles para TELE GESTIÓN o SMART CITY.

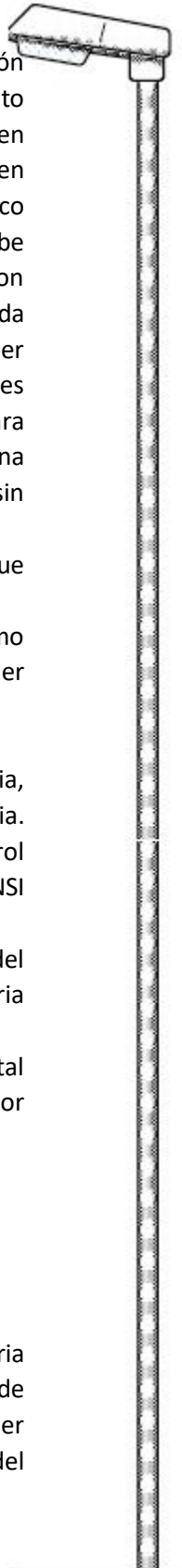
La base podrá desplazarse entre 0° Y 360° sobre su eje vertical para permitir la orientación del Fotocontrol, este no debe afectar Hermeticidad de la Luminaria: la hermeticidad de la luminaria debe estar a temperatura de trabajo de -25°C hasta de 50°C.

d) Garantía del Funcionamiento: La luminaria a utilizar debe tener por lo menos una garantía total de funcionamiento mayor a 10 años contados desde la misma fecha de instalación, certificados por la misma compañía fabricante que los suministre.

10. CAPÍTULO X: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1. Hallazgos

1. Existen a 17 de diciembre de 2022, 32.501 luminarias discriminadas en cantidad, tipo de luminaria y su potencia, de las cuales es manifiesta la necesidad de reemplazar 20.539 de Sodio y Metal Halide por luminarias LED dado que contiene Mercurio el cual es altamente contaminante para el ser humano, y a la vez para dar cumplimiento a las normas que así lo disponen: Acuerdo de París del





2015, La Ley 1672 del 2013 (Gestión Integral de Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y el RETILAP con el propósito de Disminuir la emisión de CO2 al medio ambiente y contribuir a la disminución del Efecto Invernadero o el Calentamiento Global.

2. La prestación del servicio del alumbrado público en los parques y escenarios deportivos a cargo del municipio requiere mejora, tienen luminarias en estado de obsolescencia y poste deteriorados los cuales urge la necesidad de modernizar por medio de sustitución de Poste, Redes, tubería y Luminarias LED con el fin de brindar una iluminación adecuada con cobertura en todas sus áreas.

3. Las Redes que utiliza el municipio para la prestación del servicio del Alumbrado público son generalmente Compartidas. Solamente existe Red Exclusiva del alumbrado público en los siguientes puntos TABLA ANEXA.

4. Existen poblaciones del municipio que no cuentan hoy día con el servicio domiciliario de energía eléctrica en la zona rural. Por lo que los postes de alumbrado en ramales deben ser autorizados para el uso por parte del comercializador de energía CEO para la ubicación de su red domiciliaria. O motivar a las comunidades en los programas de energía sostenible para lo cual, instalarán Postes y Redes Exclusivos para el alumbrado público con Luminarias Led Solar.

5. El esquema actual de prestación del servicio de alumbrado público carece de la figura del Interventor, estratégico para garantizar la calidad, continuidad y pertinencia de la administración del alumbrado público.

6. El objetivo del recaudo del impuesto de alumbrado público, de acuerdo a las disposiciones legales, debe contemplar la modernización, expansión, administración, operación, mantenimiento, interventoría, recuperación de cartera morosa y pago de la energía, en la actualidad únicamente se están cubriendo todos estos costos.

7. Aunque el municipio de Popayán cuenta con una amplia cobertura en calles y zonas que son propiedad del municipio, existe un potencial de modernización y expansión del alumbrado público, sin embargo, es prioritario definir esquemas de sostenibilidad enfocados en la Administración, Operación y Mantenimiento de la infraestructura existente, bajo un marco sólido que permita las demás actividades tecnológicas complementarias.

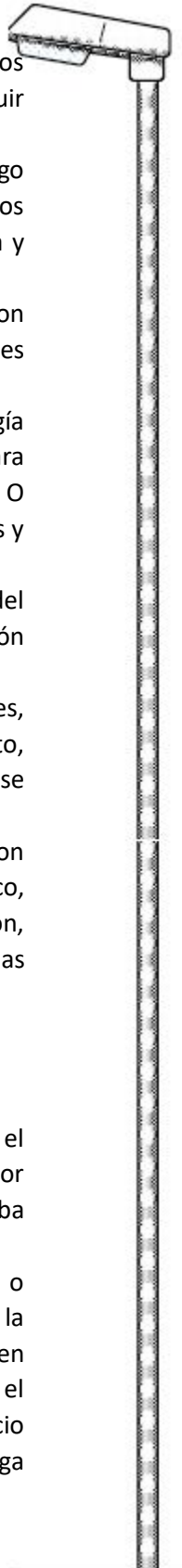
10.2. Conclusiones y recomendaciones

1. Se requiere definir de manera estratégica los objetivos del alumbrado público, enfocados en el AOM, la expansión y la modernización, y pago de la deuda existente con el concesionario anterior de manera complementaria o individual, con el objetivo de definir la hoja de ruta que se deba abordar.

2. En el caso que se defina la implementación de los escenarios de modernización, expansión o modernización + expansión, dadas las inversiones iniciales que se requieren, se recomienda la conformación de una Sociedad de Economía Mixta - SEM, donde sea el socio estratégico quien financie las distintas obras sin tener que hacer uso de los recursos públicos. Se recomienda que el Municipio de Popayán conforme una Empresa de Economía Mixta con el fin de seleccionar un socio estratégico para la Operación y/o Prestación Integral del Servicio de Alumbrado Público que tenga

**EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0**

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico





musculo financiero (con experiencia suficiente en la prestación del servicio y experiencia en cumplimiento de obras de modernización) que garantice la modernización del sistema con la implementación de nuevas tecnologías de iluminación y las obras de expansión del servicio a los lugares que se requiera, para que bajo su propia cuenta y riesgo Opere el Servicio del alumbrado público de manera Integral con oficina y cuadrilla permanente, y realice las inversiones iniciales que se requieran para la modernización y expansión sin que el Municipio afecte su presupuesto para la realización de las actividades inherentes a la prestación eficiente y de calidad del servicio de alumbrado público. La conformación de le empresa de economía mixta que se cree para la operación y prestación integral del alumbrado público del municipio de Popayán, el municipio tendrá una participación de mínimo el 60% de su propiedad.

3. Para la conformación de la SEM, resulta necesaria la ejecución de estudios de prefactibilidad que permitan identificar los activos propiedad del municipio y su valor, que serán los aportes en especie del Municipio a la sociedad y definirán su porcentaje de participación.

4. Por la cantidad de dinero a invertir en corto plazo, su recuperación en el tiempo definirá la tarifa de energía aplicable, por lo tanto, en aras de evitar grandes incrementos en los recaudos se recomienda un plazo 30 años, este último valor se toma como referencia en los escenarios simulados.

5. Con el objetivo de garantizar la sostenibilidad financiera de la prestación del servicio, se recomienda ajustar el esquema de tarifas de alumbrado público según el escenario que se adopte, 4. No obstante, es conveniente que las precisiones que se obtengan del estudio de prefactibilidad, puedan ser incluidas en los análisis financieros recalculando los montos incumbentes.

6. Se recomienda al iniciar la operación realizar mesas de trabajo con EDEMSA, interventoría y CEO con el fin de determinar con precisión el aforo exacto de alumbrado público, actualizando los inventarios actuales y recalculando los cargos, para lo que se puede hacer uso del estudio de prefactibilidad relacionado en la recomendación 3.

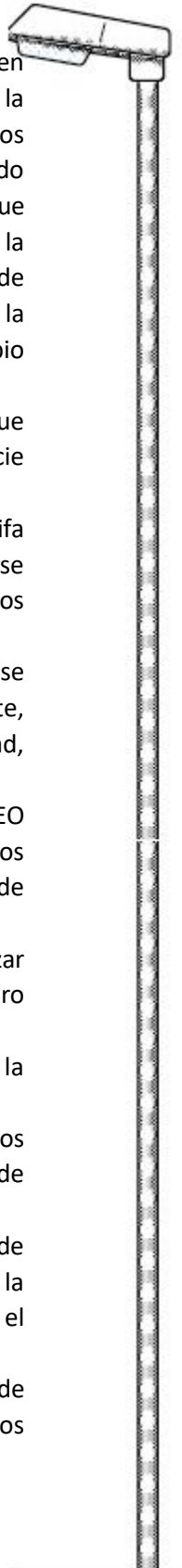
7. En términos de transacciones de energía, se recomienda elevar la consulta a CEO para actualizar las cargas correctas que son facturadas por CELSIA SA, con el objetivo de obtener facturas de cobro y precios más competitivos y reales.

8. De acuerdo al escenario que se adopte, se recomienda incluir la interventoría que garantice la ejecución oportuna de los recursos.

9. Se recomienda si se opta por ejecutar el escenario de expansión llevar el alumbrado público a los centros poblados, cuyos costos ya se encuentran incluidos en el escenario 3 y 4 a través de soluciones tecnológicas disponibles comercialmente.

10. Cuando se opte por obras de expansión, se recomienda ejecutar infraestructura exclusiva de alumbrado público, tanto en redes, postes y ductos, que permitirán tener un mejor control de la energía transada e incrementarán el valor de las unidades constructivas del municipio según el esquema que se adopte.

12. La tasa de retorno de la Inversión del 11,34 NA de WACC durante los veinte (30) años de ejecución del proyecto, corresponde a las disposiciones regulatorias de la CREG 007 de 2020, los





cuales están debidamente relacionados en el Flujo Financiero que se Anexa a este Estudio Técnico, Jurídico y Financiero.

13. Se recomienda hacer una actualización tributaria sugerida a implementar en estatuto tributario I capítulo del Impuesto de Alumbrado Público, con el fin de corregir situaciones como designar a todas las comercializadoras que vendan energía en Popayán como recaudadoras del impuesto y obligadas a informar al municipio sobre esta actividad comercial, así como evitar que estratos altos paguen tarifa de sector rural.

JUAN CARLOS RIOS SABOGAL
GERENTE

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS MIXTA CIUDAD MODERNA SAS ESP.
NIT 901.005.212-0

Cra. 6 # 4-21 Ed CAM of. Alumbrado Publico

