aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

Alcaldía de **MONTERÍA**

aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

Informe ETR Municipio de Montería

CONTRATO DE CONSULTORÍA CMA-SPM-019-2024



OBJETO:

ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ESTIMADOS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA

VERSIÓN 1 - PARTE 1

OCTUBRE 2024

Dirección: Carrera 12 # 119-51 Bogotá D.C.
Cel. 3203495752 / 3232246051
www.aritmetica.com.co
proyectos@aritmetica.com.co / aritmetica.gerencia@gmail.com

TABLA DE CONTENIDO

1.1. LISTA DE ILUSTRACIONES 6

1.2. LISTA DE TABLAS 6

1.3. GLOSARIO 8

1.4. CONCEPTOS TÉCNICOS REFERENTES A ILUMINACIÓN 17

2. INTRODUCCIÓN 19

3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA – CÓRDOBA 21

3.1 Contexto del municipio 21

3.1.1 Límites: 22

3.2 Geografía y División Política 23

3.3 POBLACIÓN 24

3.4 Infraestructura 25

3.4.1 Vía aérea 25

3.5 Economía 25

3.6 SERVICIOS PÚBLICOS 26

3.7 Sitios de Interés 27

3.8 ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA 29

3.9 ESQUEMA ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO. 30

3.10 MODERNIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM) 32

3.11 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA 33

3.12 SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA 36

3.13 FACTURACIÓN Y RECAUDO DEL IMPUESTO 36

3.14 IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO 36

3.15 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2024 – 2028 39

3.16 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 41

3.17 PLAN ANUAL DEL SERVICIO 42

3.18 EFICIENCIA ENERGÉTICA 42

3.19 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE MONTERIA 43

3.20 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA 60

3.21 PETICIONES, QUEJAS Y RECLAMOS (PQR´S) 60

3.21.1 INDICES 61
3.21.2 CALIDAD DEL SERVICIO 65
3.21.3 TECNOLOGÍA DE SODIO ALTA PRESIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO 72
3.22 COSTOS DE LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO – CONTRATO DE CONCESIÓN No. 196 DE 1996 75

4. SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA 77

4.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA 77

4.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO 78

4.3 DURACIÓN DEL PROYECTO 78

4.4 DESCRIPCION DETALLADA DEL PROYECTO 78
4.4.1 Inversión (modernización) de la infraestructura exclusiva del sistema de alumbrado público: 79
4.4.2 Administración, Operación y Mantenimiento de la totalidad de la infraestructura exclusiva de sistema de alumbrado público instalada en el municipio. 79
4.4.3 Sistema de Información de Alumbrado Público (SIAP), en cumplimiento con lo establecido en el RETILAP, sección 580.1. 80
4.4.4 Ejecución de las obras de expansión necesarias en el municipio, las cuales serán el resultado de los planes anuales del servicio. 80
4.4.5 Suministro de energía eléctrica con destino a la prestación del servicio de alumbrado público. 80
4.4.6 Interventoría técnica, jurídica, regulatoria, administrativa, ambiental y de seguridad industrial a la prestación del servicio de alumbrado público. 80
4.4.7 Suscribir con el Operador de Red / Comercializador, la actividad de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público. 81
4.4.8 Otros Costos 81

4.5 IMPACTO DEL PROYECTO EN EL DESARROLLO TERRITORIAL 81
4.5.1 Visibilidad de peatones y conductores de vehículos 82
4.5.2 Contraste: Color 82
4.5.3 Seguridad y alumbrado público 83
4.5.4 Accidentes de tránsito 83
4.5.5 Seguridad 83
4.5.6 Paisaje urbano e Iluminación 83

4.6 IMPACTO AMBIENTAL 84

4.7 CONTAMINACIÓN VISUAL Y LUMINOSIDAD 84

4.8 GESTIÓN AMBIENTAL DEL ALUMBRADO PÚBLICO 84

5. ASPECTOS JURÍDICOS, REGULATORIOS Y NORMATIVOS 88

5.1 MARCO JURIDIDO Y REGULATORIO VIGENTE EN COLOMBIA RELACIONADO CON EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO 88

5.2 RESOLUCIONES CREG RELACIONADAS CON EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO ... 90
5.2.1 Resolución CREG 101 013 de 2022 91
5.2.1.1 Costo máximo del Suministro de Energía Eléctrica para el SALP – (CSEE) 93
5.2.1.2 Costo máximo de la Actividad de Inversión (CINV). 94

5.2.1.3 Costo máximo de la Actividad de Administración, Operación y Mantenimiento – (CAOM) 97

5.3 NORMAS Y REGLAMENTOS TÉCNICOS 102
5.3.1 Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP 102
5.3.2 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE 103
5.3.3 URE (Uso racional y eficiente de la energía) 104
5.3.4 Norma técnica colombiana NTC 2050 105

5.4 INFORMACIÓN TÉCNICA: CARACTERIZACION, DISEÑOS Y PERFILES PARA LA MODERNIZACION DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA. 106

6. DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA 107

6.1 RESOLUCIÓN CREG 101 013 DE 2022 108

6.2 UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE ALUMBRADO PÚBLICO - UCAP 109
6.2.1 Costo del suministro en sitio del elemento 109
6.2.2 Costo de la Obra Civil 109
6.2.3 Costo del Montaje 109
6.2.4 Costos de Ingeniería 110
6.2.5 Costo de la Administración de obra 111
6.2.6 Costo de los inspectores de obra 111
6.2.7 Costo de la interventoría de obra 112
6.2.8 Costos de RETIE y RETILAP 112
6.2.9 Costos de Inspectoría 112
6.2.10 Costos financieros 112
6.2.11 Costos ambientales 113

6.3 VIDA ÚTIL DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS UCAP 127

6.4 VALORACIÓN A PRECIOS DE NUEVO Y PUESTO EN OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA INSTALADA 128

6.5 INVERSIONES PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO .. 132
6.5.1 COSTOS MAXIMOS DE LA ACTIVIDAD DE INVERSIÓN EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO – CINV 133

6.6 COSTOS MAXIMOS DE LA ACTIVIDAD DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN, Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO-CAOM 134

6.7 COSTO DEL SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA (CSEE) 135
6.7.1 Situación actual 136
6.7.2 Situación proyectada 136
6.7.3 Costo de Energía 143

6.8 ACTUALIZACIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LOS COSTOS MÁXIMOS DE LAS ACTIVIDADES INVERSIÓN, ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SALP 146

6.9 COSTOS ASOCIADOS A LA GESTION AMBIENTAL 147

6.10 DESARROLLOS TECNOLOGICOS ASOCIADOS AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO 148

6.11 INTERVENTORIA 149

6.12 ALUMBRADO NAVIDEÑO Y ORNAMENTAL 150
6.13 OTROS GASTOS 150
6.14 Los costos máximos resolución creg 101 013 de 2022 151
7. ESQUEMA FINANCIERO 152
7.1 CLASIFICACION DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO 155
7.2 CONSUMO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELECTRICA DOMICILIARIA 158
7.3 REDUCCIÓN EMISIÓNES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO 158
8. IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA 160
8.1 INTRODUCCIÓN 160
8.2 REVISIÓN DEL INGRESO (IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO) 162
8.3 AUTORIZACIÓN CONSTITUCIONAL Y LEGAL PARA LA IMPOSICIÓN DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO. 164
8.4 FUNDAMENTO FINANCIERO DE COSTOS DE PRESTACIÓN COMO BASE A DISTRIBUIR. 165
8.5 FACTURACIÓN Y RECAUDO DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO 166
8.6 ESTRUCTURA FINANCIERA DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO 170
9. CONCLUSIONES y recomendaciones 185
10. ANEXOS 192
10.1 “IAP 2024 11 nov EXPOSICIÓN DE MOTIVOS_Y_ACUERDO_TARIFAS_MONTERIA_CORDOBA – V7.doc” 192
10.2 “REPORTE SUI MONTERIA – 16-11-2024.xls” 193
10.3 “Simulación_facturación_IAP_Noviembre_2024 16112024.xls” 194
10.4 INFORMACIÓN – SISTEMA DE INFORMACION DE ALUMBRADO PÚBLICO – SIAP 195
10.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE ALUMBRADO PÚBLICO 196
10.6 DISEÑOS FOTOMETRICOS 197
10.7 INGRESOS – COSTOS Y GASTOS TOTALES 198

1.1. LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 *– Mapas del municipio* *23*
Ilustración 2 *– Desagregación población del municipio Montería* *24*
Ilustración 3 – Sitios turísticos Montería – Córdoba *28*
Ilustración 4 *– Estructura para la prestación de servicio de alumbrado público en Colombia* *30*
Ilustración 5 *– Estructura de prestación de servicio de alumbrado público en el municipio* *31*
Ilustración 6. *Costo del kWh para el servicio de alumbrado publico* *34*
Ilustración 7. *Informe mes de julio, INTERALUMBRADOS, consumo promedio de energía de los últimos seis (6) meses.* *35*
Ilustración 8. *Costo servicio de energia eléctrica para los últimos seis (6) meses* *35*
Ilustración 9. *Densidad por distribución por puntos luminosos en la Zona Urbana del Municipio de Montería* *47*
Ilustración 10. *Parámetros Muestreo* *49*
Ilustración 11. *PQR´s reportadas en el periodo de abril de 2010 a julio de 2024* *61*
Ilustración 12. *Desempeño Energético del SALP Montería* *63*
Ilustración 13. Porcentaje de luminarias reparadas – mantenimiento correctivo *65*
Ilustración 14 – *Informe Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2022* *69*
Ilustración 15 *– Indicador SAIDI para el año 2022* *70*
Ilustración 16 *– Indicador SAIFI año 2022* *70*
Ilustración 17. *Anexo información de Calidad del Servicio por el Prestador. Tomado del informe Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2022 de la SSPD* *71*
Ilustración 18 – *Esquema resolución CREG 101 013 de 2022* *99*
Ilustración 19 *– Componentes del Costo Unitario de Energía Eléctrica KWh* *144*

1.2. LISTA DE TABLAS

Tabla 1 – Información general del municipio de Montería 22
Tabla 2 - Composición del sistema de alumbrado público 42
Tabla 3. Distribución de luminarias de AP por tipo de fuente 44
Tabla 4. Distribución de luminarias de AP por tipo de fuente y clasificación del suelo 45
Tabla 5. Distribución de luminarias de AP por comunas 46
Tabla 6. Distribución de luminarias de AP por corregimientos 46
Tabla 7. Distribución de luminarias de AP por Uso 48
Tabla 8. Distribución de luminarias de AP por Jerarquización vial 48
Tabla 9. Ficha técnica del muestreo 50
Tabla 10. Tipologías de casos para las no conformidades 50
Tabla 11. Cantidad de Postes del Sistema de AP 51
Tabla 12. Transformadores 52
Tabla 13. Cajas de Registro y canalizaciones 52
Tabla 14. Equipos de medida 53
Tabla 15. Redes de alumbrado público 53
Tabla 16. Inventario de los espacios públicos de libre circulación peatonal o vehicular 55
Tabla 17. Remuneración CINV y CAOM para ELEC SA 76
Tabla 18. Marco Técnico, Jurídico y Regulatorio 88
Tabla 19 – Fracción máxima del costo de reposición a nuevo 98
Tabla 20 – Tabla de tarifas para servicios profesionales de Ingeniería 111
Tabla 21 – Unidades constructivas de alumbrado público UCAP 114
Tabla 22 – Vida útil de los activos de Alumbrado Público 127

Tabla 23 – Costo a precios de nuevo y en operación de la infraestructura instalada agosto 2024 128
Tabla 24 – Inversiones para modernización del sistema de alumbrado público 132
Tabla 25 – Inversiones y Cálculo mensual remuneración por inversión CINV y vida útil remanente 133
Tabla 26 – Calculo del CAOM 134
Tabla 27 - Inversiones con recursos del impuesto de alumbrado público 135
Tabla 28. Inventario de la infraestructura en el mes de agosto de 2028 136
Tabla 29 – Costo máximo del suministro de energía eléctrica CSEE *146*
Tabla 30 – Porcentaje de desarrollos tecnológicos *149*
Tabla 31. Costos totales con metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022 ..... *151*
Tabla 32 – Variables para sensibilización del modelo económico Municipio de Montería *152*
Tabla 33 – Número de usuarios municipio sector rural *155*
Tabla 34 - Número de usuarios municipio sector urbano *156*
Tabla 35. Consumo promedio sector rural *157*
Tabla 36. Consumo promedio sector urbano *157*
Tabla 37 - Potencia instalada y consumo de energía actual y al finalizar la modernización *159*
Tabla 38. Número de usuarios del servicio de energía eléctrica *174*
Tabla 39. Comercializadores de energia que operan en el Municipio de Montería *175*
Tabla 40.Distribución de Usuarios de las comercializadoras que operan en el Municipio de Montaría *176*
Tabla 41. Usuarios Residenciales de estrato 1 a 6 ..... *177*
Tabla 42. Usuarios no residenciales *177*
Tabla 43. Usuarios Residenciales *178*
Tabla 44. Usuarios no residenciales *178*
Tabla 45. Impuesto actual VS Impuesto propuesto *179*
Tabla 46. Ingresos, costos y gastos mes de julio de 2024 ..... *180*
Tabla 47. Ingresos – Costos y Gastos mes típico para el año 2025 ..... *181*

1.3. GLOSARIO

Las definiciones aquí contenidas son tomadas de los Decretos 2424 del año 2006; 1073 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, y 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía. La resolución CREG 101 103 del 29 de abril de 2022, resolución 40150 de 2024 que establece el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP y resolución 40117 de 2024 que establece el Reglamento Técnico de Instalaciones Electricas – RETIE, expedidos por el Ministerio de Minas y Energía.

- **Actividades del Servicio de Alumbrado Público:** Conforme con lo dispuesto en el inciso segundo de la definición de servicio de alumbrado público contenida en el artículo 2.2.3.1.2 del Decreto 1073 de 2015, las actividades del servicio de alumbrado público comprenden 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.

- **Activos del Sistema de Alumbrado Público:** Es el conjunto de Unidades Constructivas de Alumbrado Público conectados 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. Estos activos podrán estar aislados eléctricamente de las redes de distribución de energía.

- **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.

- **Administración, Operación y Mantenimiento, AOM:** Valor de los gastos de administración, operación y mantenimiento correspondientes a los activos del sistema de alumbrado público. Incluye entre otros, el personal administrativo y operativo, las instalaciones locativas, incluyendo bodegas y garajes, los servicios públicos, de comunicaciones de dichas instalaciones entre otros. La actividad de operación incluye todas las acciones encaminadas a garantizar la adecuada iluminación de los diferentes tipos de vías y espacios públicos, tales como cuadrillas de reparación, de inspección nocturna y diurna, cambio de elementos, etc. Puede incluir el call center para la recepción de quejas y reclamos, si el mismo está

contratado con el prestador de la actividad. (CREG – Documento CREG 101 013, página 21)

- **Autogeneración.** Conforme lo dispuesto en la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la autogeneración es la actividad realizada por usuarios, sean estos personas naturales o jurídicas, que producen energía eléctrica, principalmente para atender sus propias necesidades. Cuando se atienda la propia demanda o necesidad se realizará sin utilizar activos de uso de distribución y/o transmisión. Se podrán utilizar activos de uso de distribución y/o transmisión para entregar los excedentes de energía y para el uso de respaldo de red.

- **Autogenerador.** Conforme lo dispuesto en la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, el autogenerador es el usuario que realiza la actividad de autogeneración. El usuario puede ser o no ser propietario de los activos de autogeneración.

- **Ciberseguridad:** Conforme lo dispuesto en la Resolución MME 4 0072 de 2018 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, ciberseguridad es el conjunto de estrategias y acciones para proteger la privacidad de los datos con el sistema de distribución de energía eléctrica, el sistema de medida, y la seguridad de las redes informáticas y de comunicaciones.

- **Clases de Iluminación:** Corresponden a las establecidas en el numeral 3.3.1.1. CALSIFICACIÓN DE VIAS, del RETILAP.

- **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, el cual se rige por lo dispuesto en las leyes 142 y 143 de 1994.

- **CREG:** Comisión de Regulación de Energía y Gas.

- **Depreciación luminosa de una fuente luminosa:** Relación entre la salida de lúmenes de la bombilla después de un período prolongado de funcionamiento en condiciones de funcionamiento nominales y su salida de lúmenes inicial en las mismas condiciones de funcionamiento.

- **Desarrollo sostenible:** Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades. (Ley 697 de 2001, artículo 3)

- **Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público:** Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información, las comunicaciones, entre otras.

- **Disposición final.** Conforme lo dispuesto en la Ley 1672 de 2013 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la disposición final es el proceso de aislar y confinar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. En todo caso, quedará prohibida la disposición de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en rellenos sanitarios.

- **Eficiencia Energética:** Es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.

- **CARIBE MAR DE LA COSTA S.A.S E.S.P. - AFINIA:** Operador de Red (OR) – comercializador incumbente, quien actualmente presta el servicio de suministro de energía al municipio de Montería para alumbrado público.

- **Excedentes de energía.** Se entenderá por excedentes de energía, conforme a lo dispuesto en la Resolución CREG 174 de 2021, o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, ´Toda exportación de energía eléctrica realizada por un autogenerador.

- **Expansión:** Es la instalación de nuevos activos de alumbrado público por el desarrollo vial o urbanístico del municipio o distrito, o por el redimensionamiento del sistema existente. Fecha de referencia. Corresponde al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior al año de realización del Estudio Técnico de referencia, ETR.

- **Expansión Vegetativa:** Es la 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.

- **Impuesto de Alumbrado Público:** Tomado de la Ley 1819 de 2016.

"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 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 1°. 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 2°. 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".

- **Índice de disponibilidad:** Indicador calculado en un periodo de tiempo dado, durante el cual un activo del Sistema de Alumbrado Público está disponible para su

uso y operatividad para el servicio. Índice de Indisponibilidad: Indicador calculado en un periodo de tiempo dado, durante el cual un activo del Sistema de Alumbrado Público está indisponible para su uso y operatividad para el servicio, o funciona deficientemente.

- **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 luminarias y elementos de alumbrado, al igual que los activos de redes eléctricas 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.

- **Interoperabilidad:** La capacidad de dos o más redes, sistemas, aplicaciones, dispositivos o componentes de los mismos o diferentes fabricantes, de intercambiar información, y posteriormente utilizarla con el fin de realizar las funciones requeridas.

- **Luminaria:** De conformidad con lo dispuesto en el RETILAP o aquellas normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, luminaria es el aparato de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o más lámparas o bombillas (fuentes luminosas) y que incluye todas las partes necesarias para soporte, fijación y protección de las bombillas, pero no las fuentes luminosas mismas y, donde sea necesario, los circuitos auxiliares con los medios para conectarlos a la fuente de alimentación eléctrica. La luminaria dispone entonces de un conjunto óptico y un conjunto eléctricos.

- **Mantenimiento:** Comprenderá como mínimo las siguientes labores: revisión, limpieza y reemplazo de luminarias y bobillas, revisión y reparación de abrazaderas, conductores, interruptores de bombillas, postes y mástiles, redes aéreas y subterráneas exclusivas, cajas de inspección, canalizaciones, transformadores exclusivos y demás elementos del sistema; así como la poda de árboles solo en las redes aéreas exclusivas. La actividad de mantenimiento incluye también la reposición de activos, cuando su valor no permite aumentar significativamente la vida útil y la calidad del servicio que presta el activo.

- **Modernización o repotenciación del sistema de alumbrado público:** Se entiende el cambio tecnológico de los diferentes componentes de un sistema de alumbrado público existente por otros más eficientes.

- **Modelo Financiero:** Flujo de caja del proyecto con las inversiones de la infraestructura para su modernización, expansión, reposición, incorporación de desarrollos tecnológicos, los costos de administración, Operación y mantenimiento, AOM, costos de interventoría, inspectorías técnicas reglamentarias, medioambientales e impuestos y pólizas, entre otros.

  El modelo financiero para el servicio de alumbrado público esta establecido en el articulo 29 de la Ley 1150 de 2007.

- **Modernización o repotenciación del SALP:** La modernización o repotenciación es el reemplazo de uno o más de los activos del Sistema de Alumbrado Público en razón a los desarrollos tecnológicos.

- **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 220kV.
  Nivel 3: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 30 kV y menor de 57,5kV.
  Nivel 2: Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1 kV y menor de 30kV.
  Nivel 1: Sistemas con tensión nominal menor a 1 kV.

- **Operación del Sistema de Alumbrado Público:** Comprende la expansión de la infraestructura propia del sistema, la modernización por efectos de la Ley 697 de 2001 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la reposición de activos y la instalación de los equipos de medición de energía eléctrica con sus respectivos accesorios.

- **Operador de Red - OR:** Conforme lo dispuesto en la Resolución CREG 015 de 2018 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, Operador de Red es la 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.

- **Responsabilidad de la Prestación del Servicio de Alumbrado Público.** De conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 del Decreto 943 de 2018 los municipios o distritos son los responsables de la prestación del Servicio de Alumbrado Público, el cual podrán prestar de manera directa, o a traves de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público que demuestren idoneidad en la prestación del mismo, con el fin de lograr un gasto financiero y energético responsable.

- **Reposición de activos:** Corresponde al cambio parcial o total de un activo. Existen dos tipos de reposición:

  i) reposición parcial, cuando se repone parte del activo dentro de las actividades de mantenimiento, y ii) la reposición total o el cambio a nuevo cuando se reponte totalmente el activo.

- **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 regirán 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. (Decreto 943 de 2018)

- **Repotenciación:** Proceso mediante el cual se reemplaza luminarias de tecnología obsoleta o no eficiente por otras fuentes más eficientes.

- **Redes exclusivas del Sistema de Alumbrado Público:** Son las Unidades Constructivas de redes eléctricas, dedicadas únicamente a la prestación del Servicio de Alumbrado Público, que cuente con más de dos (2) luminarias.

- **Reposición de activos:** consiste en la actividad de remplazar los activos del SALP por activos iguales o de similares características.

- **RETIE:** Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, expedido por el Ministerio de Minas y Energía. La última versión mediante resolución 40117 del 2 de abril del año 2024.

- **RETILAP:** Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público expedido por el Ministerio de Minas y Energía. La última versión mediante resolución 40150 del 3 de mayo del año 2024.

- **Servicio de alumbrado público:** Conforme lo dispuesto en el Decreto 943 de 2018 contenido en el Decreto 1073 de 2015 o aquellas normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan, es *el 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 distritos, 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. (Decreto 943 de 2018)

  Respecto de esto último el Ministerio de Minas y Energía, el día veinte (20) de febrero del 2014 mediante oficio con Radicado No. 2014010716 a través del director de Energía Eléctrica, expresó:

"En cuanto a la interpretación del parágrafo del artículo 2° del Decreto 2424 de 2006 que establece: "También se excluyen del servicio de alumbrado público la iluminación de carreteras que no estén a cargo del municipio o distritos", me permito ratificar conceptos que sobre el mismo tema han sido emitidos por este Ministerio en el sentido de determinar que dicha exclusión no puede ir en contravía de la competencia de los municipios para prestar el servicio de alumbrado público, pues no existe en el ordenamiento legal otra posibilidad que asigne tal responsabilidad.

En consecuencia, debe también entenderse que el municipio en atención a su propio panorama de necesidades y riesgos, y siguiendo el resultado de evaluaciones técnicas, económica, y sociales, determinará la factibilidad para la prestación del servicio de alumbrado público, dentro de su marco territorial, tanto a los espacios actualmente cubiertos como a los que se encuentren incluidos en sus planes de expansión. Así las cosas, primando la obligación de prestar el servicio de alumbrado público, podrá el municipio autónomamente definir las prioridades, o vías existentes en su jurisdicción, independientemente de que ellas estén o no a cargo del municipio."

- **Sistema de Alumbrado Público, SALP:** Conforme lo dispuesto en el Decreto 943 de 2018 contenido en el Decreto 1073 de 2015 o aquellas normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan, 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 todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público que no forman parte del sistema de distribución de energía eléctrica.

- **Sistema de Información de Alumbrado Público, SIAP:** Es el sistema de información a que hace referencia el libro 3, Sección 3.3.3.1. del RETILAP.

- **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.

- **Unidad Constructiva de Alumbrado Público, UCAP:** Conjunto de elementos que conforman una unidad típica de un Sistema de Alumbrado Público.

- **Uso Racional de Energía, URE:** Conforme lo dispuesto en la Ley 697 de 2001 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, es el aprovechamiento óptimo de la energía en todas y cada una de las cadenas energéticas, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución, y consumo incluyendo su reutilización cuando sea posible, buscando en todas y cada una de las actividades de la cadena el desarrollo sostenible.

- **Uso eficiente de la energía:** Es la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, bien sea de una forma original de energía y/o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo de las diferentes formas de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad, vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables. (Ley 697 de 2011, artículo 3).

- **Vida útil de un activo de alumbrado público:** La vida útil de un activo de alumbrado público es el periodo de tiempo que se espera tener en servicio el activo en condiciones garantizadas por el fabricante o proveedor. Para estos efectos, se deberá tener en cuenta lo establecido en el RETILAP y será elemento fundamental para la remuneración de dicho activo.

- **Tasa de Retorno:** Tasa calculada a partir de la estimación del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) en términos constantes y antes de impuestos.

1.4. CONCEPTOS TÉCNICOS REFERENTES A ILUMINACIÓN

- **Driver:** (Equipo de alimentación y/o control o Controlgear): Fuente de alimentación eléctrica o electrónica, o equipo de control LED (controlgear for LED module; LED controlgear). El cual se encuentra entre la alimentación eléctrica y uno o más módulos LED que sirve para la alimentación de estos dispositivos a su tensión o corriente nominal y que puede consistir en una o más partes separadas; puede incluir medios para la regulación de niveles de luz emitida, corrección del factor de potencia y la supresión de radio interferencias, además de otras funciones de control. El equipo puede consistir en una fuente de alimentación y en una unidad de control, o puede estar integrado total o parcialmente con el módulo o módulos LED. (Tomado del RETILAP)

- **Eficacia luminosa (η):** Relación entre el flujo luminoso (Φ) emitido por una fuente luminosa o luminaria y la potencia eléctrica absorbida (P). Se expresa en lúmenes/vatio (lm/W). El término eficacia luminosa se puede aplicar a un solo componente, múltiples componentes, o en conjunto con cualquier equipo de control

eléctrico asociado. El usuario deberá indicar si el valor expresado se refiere a la fuente, o a una luminaria completamente ensamblada.

- **Eficiencia de una luminaria:** El flujo luminoso emitido por una luminaria, dividido por el flujo luminoso emitido por la(s) fuente(s). También conocida como relación de salida de luz (light output ratio, LOR). (Tomado del RETILAP)

- **Flujo luminoso (Φ):** Generación de radiación visible de una fuente luminosa por unidad de tiempo. Su unidad es el lumen (lm).

- **Iluminancia (E):** Densidad de área del flujo luminoso incidente en un punto de una superficie. La unidad de iluminancia es el lux (lx).

- **Intensidad luminosa (I):** Flujo luminoso por unidad de ángulo sólido en la dirección en cuestión. Por lo tanto, es el flujo luminoso sobre una pequeña superficie centrada y normal a esa dirección, dividido por el ángulo sólido (en estereorradianes) el cual es subtendido por la superficie en la fuente.

- **Luminancia (L):** En un punto de una superficie, en una dirección, se interpreta como la relación entre la intensidad luminosa en la dirección dada producida por un elemento de la superficie que rodea el punto, con el área de la proyección ortogonal del elemento de superficie sobre un plano perpendicular en la dirección dada. La unidad de luminancia es candela por metro cuadrado (cd/m2).

2. INTRODUCCIÓN

El municipio de Montería y la sociedad ELEC SA, suscribieron el contrato de concesión No. 196 de 1996 con acta de inicio del 2 de abril de 1997. El periodo final del contrato es de treinta años (1997-2027).

El concesionario (ELEC SA), realizo inversiones para modernizar en su momento la infraestructura del sistema de alumbrado público el cual estaba constituido con luminarias de mercurio y otras, la modernización consistió en la instalación de luminarias sodio alta presión.

Luego en el año 2013, el municipio y el concesionario ajustan el contrato a la metodología de la resolución CREG 123 de 2011, y se estructuro el modelo financiero con periodo de finalización marzo de 2027. Adicional a lo anterior, el concesionario realizo inversiones con luminarias tipo LED.

Luego de las inversiones del concesionario, la modernización y expansiones vegetativas se han realizado con recursos del impuesto de alumbrado público.

Para el año 2027 fecha de finalización del contrato de concesión, se identificaron las siguientes situaciones:

1. El contrato de concesión finaliza en el año 2027

2. El sistema de alumbrado público cuenta hoy con el 72% de la infraestructura en sodio. De acuerdo con el RETILAP, el operador del servicio de alumbrado público, en este caso ELEC SA, debe aprovisionarse de bombillas y accesorios eléctricos que les permitan continuar ejecutando labores de mantenimiento sin ningún impedimento, obteniendo los inventarios necesarios para su operación, antes del vencimiento del primer año (contado a partir del 3 de mayo de 2024), a partir del cual, el reglamento prohibirá la comercialización de esta tecnología.

3. El contrato de suministro de energía suscrito con AFINIA SA ESP, finaliza el 31 de diciembre del año 2027.

4. De acuerdo con el artículo 39, de la resolución CREG 101 013, se debe implementar el Sistema de Gestión de Activos ISO 55001, en un plazo máximo de 5 años a partir de la expedición en el mes de mayo de 2022 de la resolución CREG 101 013, es decir, la implementación de la ISO 55001 se debe realizar antes de la finalización del contrato de concesión.

5. Se cuenta con una infraestructura mayoritariamente de sodio (72%) del total de luminarias instaladas, que generan una gran cantidad de demanda de energía.

6. Las luminarias de sodio están cerca a cumplir la vida útil de operación.

Ahora bien, es importante para el municipio conocer la situación actual de la prestación del servicio de alumbrado público y estructurar un proyecto para la modernización del sistema, y determinar la viabilidad financiera, y esto hace parte del presente Estudio Técnico de Referencia.

El Estudio Técnico de Referencia, se estructura en dos (2) grandes capítulos, uno es conocer la situación actual de la prestación del servicio de alumbrado público, y una segunda parte, analizar la sostenibilidad del servicio, contando con equipos (luminarias), que sean mas eficientes, y que consuman menos energia, de hecho el alumbrado publico hace parte de la transición energética territorial, tal y como lo establece la Ley 2099 de 2021[1].

Para la segunda parte del ETR, se realizaron las siguientes actividades.

a) Diseños fotométricos para modernizar la infraestructura que actualmente esta en sodio y otras fuentes, con luminarias LED.

b) Identificar una expansión prioritaria

c) Establece las Unidades Constructivas de Alumbrado Público para cuantificar la inversión para la modernización del sistema.

d) Desarrollar la metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022

e) Estructurar un modelo financiero que demuestre la viabilidad de un proyecto de prestación del servicio de alumbrado público.

f) Analizar las actuales tarifas del impuesto de alumbrado público, manteniendo la viabilidad del proyecto.

El Estudio Técnico de Referencia, se realizó teniendo en cuenta lo establecido en el Decreto 943 de 2018, la resolución CREG 101013 de 2022 y la Ley 1819 de 2016.

[1] Ley 2099 de 2021, artículo 1. Objeto. La presente ley tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía sistemas de almacenamiento de tales fuentes y uso eficiente de la energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nación l, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas, en la prestación de servicios públicos domiciliarios, en la prestación del servicio de alumbrado público y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad de abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía y sistemas de medición inteligente, que comprenden tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda.

3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA – CÓRDOBA

La presente información relaciona aspectos de interés general e importancia para comprender el contexto del municipio y el desarrollo del presente informe. Toda ella se encuentra recopilada de fuentes municipales, departamentales y nacionales, además de las existentes en fuentes web relacionadas.

3.1 CONTEXTO DEL MUNICIPIO

El municipio de Montería es la capital del departamento de Córdoba en Colombia, es una ciudad con un rico contexto histórico, económico y cultural, buen desarrollo urbano, comercial y vial. Es conocida como La Ciudad de las Golondrinas y capital ganadera del país. Se encuentra a una altura de 18 metros sobre el nivel del mar.

Las coordenadas geográficas son:

Latitud: 8.76
Longitud: -75.8856
Latitud: 8° 45' 36" Norte
Longitud: 75° 53' 8" Oeste

La ciudad fue fundada oficialmente el primero de mayo de 1777 por Antonio de la Torre y Miranda, quien la trasladó a su actual ubicación en la ribera derecha del río Sinú y la bautizó como San Jerónimo de Buenavista. Posteriormente fue renombrada como San Jerónimo de Montería.

Montería se convirtió en cabecera municipal gracias una ordenanza de abril de 1923, emanada de la Asamblea de Bolívar. Luego, con la organización del departamento de Córdoba en 1952, se dio la explosión económica, cultural y social en Montería. La naciente capital departamental tuvo que ser readecuada para poder estar al nivel de una capital.

Montería fue elegida como capital en vez de Lorica porque ocupa una posición central en el territorio y porque en 1952 era la ciudad más próspera en el área del Sinú.

Otros nombres que ha recibido el municipio: Montería en conocida también como La Perla del Sinú, Capital Ganadera de Colombia, La Ciudad de las Golondrinas, La Villa Soñada.

Montería cuenta con una infraestructura moderna que incluye el aeropuerto Los Garzones y una terminal de transporte que conecta con varias regiones del país. La ciudad también alberga instituciones educativas importantes como la Universidad de Córdoba y la Universidad Pontificia Bolivariana

Actualmente según el DANE, cuenta con los siguientes aspectos:

Tabla 1 – Información general del municipio de Montería

Código DANE	23001
Región	Caribe
Subregión (SGR)	Sabanas
Categoría ley 617 de 2.000	1
Categoría de ruralidad	Rural
Extensión	3.043 Km2
Población total	527.456 habitantes
Densidad poblacional	173,33 Habs/Km2

Fuente: Terridata 2024

3.1.1 **Límites**:

Los límites geográficos del municipio de Montería en el Córdoba son los siguientes:

- Al norte, limita con los municipios de Cereté, Puerto Escondido y San Pelayo.
- Al oriente, limita con los municipios de San Carlos y Planeta Rica.
- Al sur, limita con los municipios de Tierralta y Valencia.
- Al occidente, limita con el departamento de Antioquia y los municipios de Canalete, Puerto Escondido y Los Córdobas.

Estos límites geográficos sitúan a Montería en la parte nor-occidental del Departamento de Córdoba, con coordenadas aproximadas de 8°45'36'' de latitud norte y 75°53'08'' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

3.2 GEOGRAFÍA Y DIVISIÓN POLÍTICA

La topografía de Montería es básicamente plana, con algunas elevaciones de menor importancia. La parte occidental de la ciudad está surcada por la serranía de Las Palomas.

Montería se organiza administrativamente en varias unidades:

- Cabecera Municipal

La cabecera municipal está dividida en 9 comunas, que agrupan un total de 207 barrios. Esta división facilita la gestión administrativa y el acceso a servicios públicos.

- Corregimientos

Además de las comunas, Montería cuenta con múltiples corregimientos que abarcan diversas veredas y centros poblados. Esta estructura permite una mejor organización del territorio y atención a las necesidades locales.

Ilustración 1 – Mapas del municipio

Ubicación geográfica	División política – Comunas municipio
	

Fuente: wikipedia

La ciudad está surcada por numerosos caños y riachuelos, la principal fuente hídrica de Montería la constituye el río Sinú.

División Administrativa: El área rural del municipio de Montería se divide en 28 corregimientos, 168 veredas y 9 Unidades Espaciales de Funcionamiento (UEF)

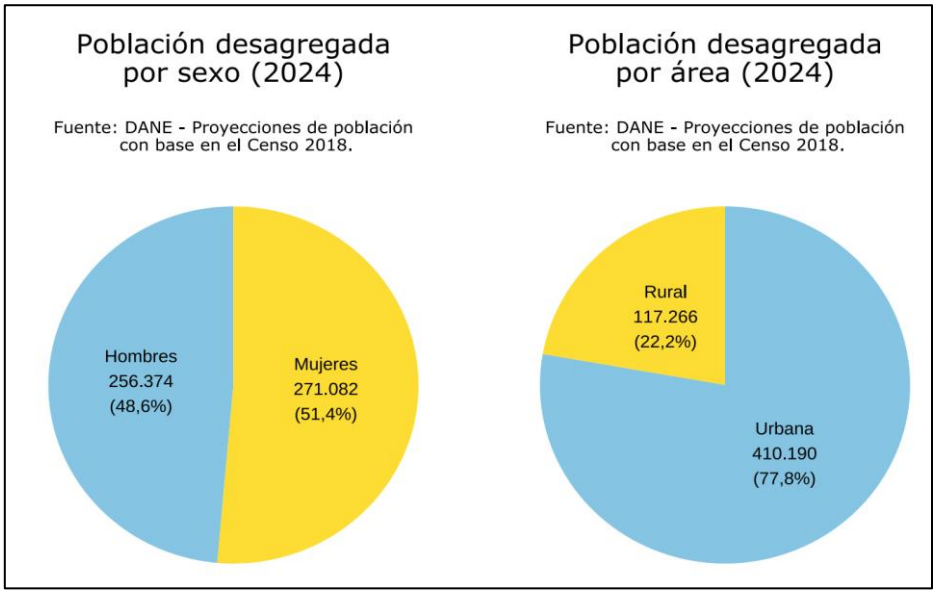
Los corregimientos que conforman el municipio son: Morindó Central, Santa Lucía, Santa Clara, Caño Viejo Palotal, Nuevo Paraíso, Martinica, Leticia, Pueblo Bujo, Lomas Verdes, Jaraquiel, Las Palomas, Guasimal, El Sabanal, El Kilómetro Doce, El Cerrito, Patio Bonito, La Victoria, Guateque, San Isidro, San Anterito, Nueva Lucía, Santa Isabel, Tres Palmas, Tres Piedras, Buenos Aires, La Manta, Nueva Esperanza y Garzones.

3.3 POBLACIÓN

La población desagregada con base a su sexo tiende a ser paritaria en el municipio de Montería, conformada por 256.374 (48,6%) hombres y 271.082 (51,4%) mujeres.

La mayoría de su población, representada en el 77,8%, se concentra en el casco urbano, mientras que solo el 22,2% se encuentra asentada en el territorio rural.

Ilustración 2 – Desagregación población del municipio Montería



Fuente: Terridata 2024. Consultado https://terridata.blob.core.windows.net/fichas/Ficha_23001.pdf

En cuanto a la desagregación étnica poblacional existen grupos indígenas que representan el 0.71% del total de la población del municipio; la población negra, mulata o afrocolombiana representa el 1.68%; la población raizal el 0%; la población room el 0%; y la población palenquera el 0%. Conjuntamente estos grupos étnicos representan el 2.4 % del total de la población del territorio municipal. Ningún grupo étnico el 97.6%

3.4 INFRAESTRUCTURA

La infraestructura del municipio de Montería en el Córdoba incluye una variedad de aspectos, como transporte, servicios públicos, y desarrollo urbano; las cuales han experimentado un notable desarrollo en los últimos años, abarcando aspectos arquitectónicos, comerciales y de transporte El municipio cuenta con una red de carreteras que conecta el territorio con otros municipios y ciudades cercanas.

3.4.1 Vía aérea

Respecto a las vías aéreas de acceso, Montería está bien conectada a nivel nacional gracias al aeropuerto Los Garzones, ubicado a 10 kilómetros del centro, y a la moderna Terminal de Transporte César Navarro Sáenz, que sirve a más de una veintena de empresas interdepartamentales e intermunicipales. Estas infraestructuras son esenciales para el movimiento de personas y mercancías

3.5 ECONOMÍA

Las principales actividades de la ciudad son la ganadería y la agroindustria, alentada por la fecundidad del valle del Sinú. Las principales razas de ganado que se crían en el valle del Sinú son el Cebú, Pardo suizo, Holstein y Romosinuano.

Por otra parte, la pesca se realiza de manera artesanal y por un grupo pequeño de pescadores familiares a las orillas del río Sinú. Montería es considerada un importante foco para la economía ganadera y agroindustrial de Colombia.

Montería es un importante centro agrícola y ganadero, los principales cultivos son el maíz tradicional, maíz tecnificado, algodón, sorgo, arroz secano manual, arroz secano mecanizado, arroz riego, yuca, plátano y ñame.

El dinamismo comercial es evidente en Montería, donde se han establecido numerosos centros comerciales que atienden tanto a la población local como a los habitantes de las áreas rurales circundantes. Este crecimiento ha sido impulsado por la inversión local y el aumento de la población

3.6 SERVICIOS PÚBLICOS

La ciudad ha trabajado en la optimización y ampliación del acueducto para satisfacer la creciente demanda debido al aumento en la construcción de nuevas propiedades.

Montería cuenta con un sistema adecuado de recolección de basuras y gas domiciliario, lo que contribuye a su organización y limpieza.

En cuanto a la cobertura de servicios públicos, tenemos lo siguiente:

Tabla 63. Cobertura de agua, alcantarillado y recolección de basuras

Servicio público	% en el municipio	% en la cabecera municipal	% en centros poblados y rural disperso
Acueducto	88,93%	97,32%	46,61%
Alcantarillado	67,77%	81,62%	2,63%
Recolección de basuras	81,33%	95,76%	14,45%

Fuente: Censo nacional de población y vivienda 2018 del DANE

Fuente: Plan de Desarrollo “Una sola Monterita” 2024-2028

El servicio de energía eléctrica, que es inherente a la prestación del servicio de alumbrado, presenta un nivel de cobertura importante tanto en el área urbana como la rural, alcanzando el 95.09%.

3.7 SITIOS DE INTERÉS

La principal atracción turística de Montería es la avenida Primera o Veinte de Julio, paralela al río Sinú, donde se encuentra el parque lineal más grande de Latinoamérica, la ronda del Sinú, desde la cual se puede apreciar el río Sinú que ha inspirado a poetas, pintores y artistas de la región. Llena de luces, colorido y diversas edificaciones, la avenida Primera ofrece un espacio para la cultura y la diversión. Desde allí, es posible apreciar los animales silvestres del parque. También se puede apreciar la Ronda Norte (una extensión de la Ronda del Sinú) que se ubica a orillas del río, aledaña al barrio El Recreo.

Principales Sitios de Interés en Montería

- Ronda del Sinú

Descripción: Este es el parque lineal más grande de América Latina, con una longitud de 4 kilómetros. Se extiende a lo largo del río Sinú y es un lugar ideal para pasear, hacer ejercicio y disfrutar de la naturaleza. La Ronda cuenta con esculturas que representan la cultura Zenú y espacios para eventos culturales13.

- Parque Simón Bolívar

Descripción: Situado en el centro de Montería, este parque es un punto de encuentro popular. Alberga la estatua de Simón Bolívar y es un espacio donde se realizan ferias artesanales y eventos culturales. Es un lugar ideal para disfrutar de la gastronomía local24.

- Museo Zenú de Arte Contemporáneo

Descripción: Este museo destaca por su colección de arte contemporáneo y su enfoque en la cultura indígena Zenú. Es un espacio que promueve el arte y la cultura regional14.

- Catedral de San Jerónimo

Descripción: Esta catedral, ubicada en el barrio Chuchurubi, es una obra arquitectónica notable que combina estilos gótico y republicano. Es un lugar emblemático que refleja la historia religiosa de Montería23.

- Muelle Turístico

Descripción: Ubicado entre las calles 34 y 35 con carrera primera, este muelle permite a los visitantes observar el río Sinú y disfrutar de paseos en embarcaciones turísticas. Es un excelente lugar para relajarse al atardecer34.

- Las Cascadas de Morindó

Descripción: Un atractivo natural que ofrece un espacio para el ecoturismo, ideal para quienes buscan actividades al aire libre y disfrutar del paisaje natural12.

- Antiguo Mercado Público

Descripción: Este mercado es un lugar vibrante donde se pueden encontrar productos locales, artesanías y disfrutar de la música típica de la región, como el porro34.

- Puentes Históricos

Puente Metálico Gustavo Rojas Pinilla y Puente Segundo Centenario son ejemplos de la infraestructura histórica que conecta diferentes partes de la ciudad y ofrecen vistas panorámicas del río Sinú.

- Pasajes Comerciales

Espacios como el Pasaje del Sol y el Pasaje Comercial del Río ofrecen opciones para compras y gastronomía, reflejando la influencia cultural diversa de Montería12.

- Otras Atracciones

El barrio Cantaclaro, conocido por su monumento a la ganadería.

El mirador Ronda Norte, que ofrece vistas espectaculares del río.

Espacios recreativos como el Parque Lineal del Sur (Parque las Golondrinas) y el Parque de los Sueños.

Ilustración 3 – Sitios turísticos Montería – Córdoba

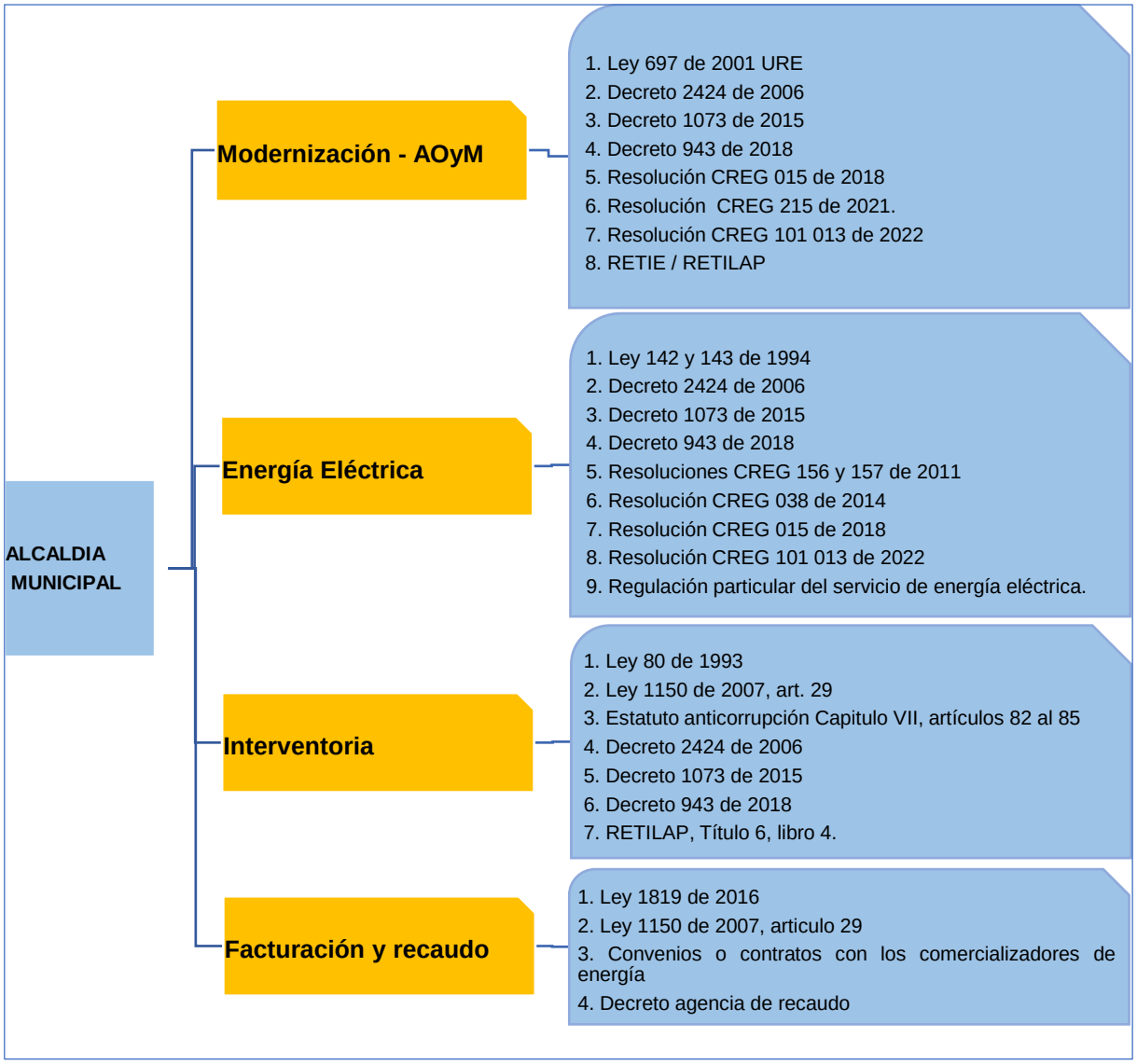
Parque Ronda del Sinú (parque lineal más grande de Latinoamérica)	**Feria de la** Ganadería (en el mes de junio)
	
Pasaje del sol (sitios de esparcimiento)	**Catedral de San Jerónimo** (centro de la ciudad)

	
Zona de planchones (recorridos por el río Sinú)	Mirador
	

3.8 ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA

De acuerdo con la normatividad vigente, los municipios son responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, el cual debe prestarse teniendo en cuenta el marco técnico, jurídico y regulatorio vigente en Colombia, tal y como se relaciona a continuación:

Ilustración 4 – Estructura para la prestación de servicio de alumbrado público en Colombia

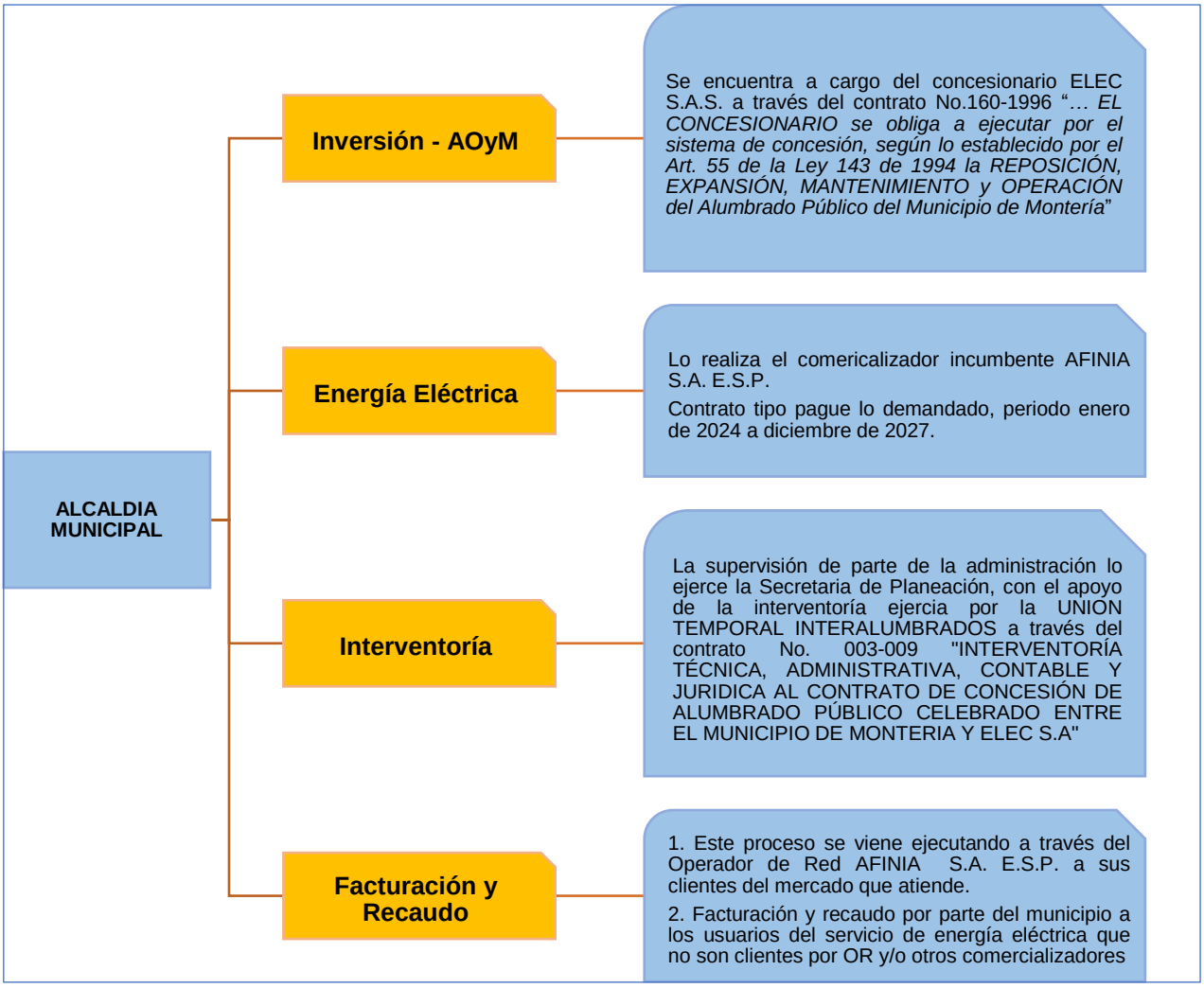


Fuente: Elaboración Propia

3.9 ESQUEMA ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

La estructura utilizada por el municipio de Montería para la prestación del servicio de alumbrado público a la fecha es la siguiente:

Ilustración 5 – Estructura de prestación de servicio de alumbrado público en el municipio



Fuente: Elaboración Propia

Adicional a lo anterior, se identifican los diferentes actores que intervienen en la prestación del servicio, así como los que disfrutan del servicio.

- Alcaldía del Municipio de Montería
- Concejo Municipal
- Prestador del servicio de alumbrado público – ELEC S.A
- Interventoría del servicio de alumbrado público Unión Temporal Interalumbrados – Supervisión Secretaría de Infraestructura.
- Operador de Red – AFINIA S.A. E.S.P.
- Comercializador de energía para el servicio de alumbrado público – AFINIA S.A. E.S.P.
- Ciudadanía del municipio.

A continuación, se explica como el municipio de Montería presta actualmente el servicio de alumbrado público.

3.10 MODERNIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (AOM)

Las actividades de Modernización, Administración, Operación y Mantenimiento, se encuentra a cargo del concesionario ELEC S.A luego de la firma el trece (13) de diciembre de 1996, del contrato de concesión No. 160 de 1996, a través del cual "… EL CONCESIONARIO se obliga a ejecutar por el sistema de concesión, según lo establecido por el Art. 55 de la Ley 143 de 1994 la REPOSICIÓN, EXPANSIÓN, MANTENIMIENTO y OPERACIÓN del Alumbrado Público del Municipio de Montería".

El Acta de Inicio del Contrato de Concesión No. 160 de 1996 se firmó el día dos (2) de abril de 1997.

Durante la ejecución del contrato se han suscrito los siguientes Otrosíes.

- **Otrosí No.1** del dieciséis (16) de junio de 1997
- **Otrosí No.2** del trece (13) de junio de 1997
- **Otrosí No.3** del treinta (30) de octubre de 1997
- **Otrosí No.4** del veintitrés (23) de octubre de 2001, Acordó obras de inversión para expansión y reposición del servicio y amplió el plazo del contrato de 20 a 25 años.
- **Otrosí No. 5** del veintidós (22) de diciembre del año 2009. Este Otrosí amplió el alcance físico del contrato hasta la zona rural que no estaba inicialmente incluida.
- **Otrosí No. 6** del 22 de octubre de 2013, se suscribió el Otrosí, atendiendo las recomendaciones de la Contraloría General de la República, en el cual convienen ajustar el contrato a la metodología establecida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG, en la Resolución No.123 de 2011 para remunerar a los prestadores del servicio y el uso de los Activos Vinculados al Servicio de Alumbrado Público, con los siguientes ajustes más relevantes:

- ✓ Se ajustan los costos del Contrato de Concesión No. 160 de 1996 de acuerdo con lo previsto por los artículos 7 y 11 del Decreto 2424 de 2006, el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 y la Resolución CREG 123 de 2011.
- ✓ Se aclara el Objeto del contrato sobre las inversiones en Alumbrado Navideño, sin alterar su contenido y alcance, estableciendo que las actividades complementarias al objeto principal del contrato de concesión y que las mismas serán ejecutadas con los recursos que por concepto del impuesto de Industria y Comercio paga la empresa comercializadora de Energía al Municipio de Montería, el cual es fuente de pago de las obligaciones del contrato.
- ✓ EL Concesionario asume la obligación de expandir el sistema a determinadas zonas del Municipio de Montería y la inclusión de nuevas obras al sistema, las cuales fueron identificadas y acordadas en el Anexo No. 2.
- ✓ Se realiza un modelo financiero para determinar la viabilidad financiera del proyecto para el periodo del contrato.
- ✓ Para amortizar las inversiones ejecutadas por el Concesionario y asumir las zonas nuevas se hizo necesario ampliar el plazo del Contrato de Concesión No. 160 de 1996 hasta completar el término de 30 años en total, (a partir de la suscripción del acta de inicio, abril 2 de 1997).

3.11 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El municipio de Montería suscribió un contrato de “Suministro de Energía eléctrica para el servicio de alumbrado público, periodo enero de 2024 a diciembre de 2027”. Con el comercializador AFINIA S.A. E.S.P., el tipo de contrato es pague lo demandado y se acordaron las siguientes tarifas:

Ilustración 6. Costo del kWh para el servicio de alumbrado publico



ANEXO 1		
PRECIO		
DESDE 01 DE ENERO 2024 HASTA 31 DE DICIEMBRE DE 2024		
PRECIO FIJO 90% - 10% PRECIO BOLSA	$/KWH	OBSERVACIONES
G+C:	415	IPP AGOSTO DE 2023
G+C: BOLSA	Precio Generación Bolsa (G) + Comercialización (C)	
OTROS	CARGOS REGULADOS	Cargos por servicio de CND, CRD, SIC, Restricciones, Cargos por transporte Nacional, Cargos por transporte Regional, Cargos por pérdidas. Estos cargos podran variar según la regulacion vigente.
DESDE 01 DE ENERO 2025 HASTA 31 DE DICIEMBRE DE 2025		
PRECIO FIJO 90% - 10% PRECIO BOLSA	$/KWH	OBSERVACIONES
G+C:	399	IPP AGOSTO DE 2023
G+C: BOLSA	Precio Generación Bolsa (G) + Comercialización (C)	
OTROS	CARGOS REGULADOS	Cargos por servicio de CND, CRD, SIC, Restricciones, Cargos por transporte Nacional, Cargos por transporte Regional, Cargos por pérdidas. Estos cargos podran variar según la regulacion vigente.
DESDE 01 DE ENERO 2026 HASTA 31 DE DICIEMBRE DE 2027		
PRECIO FIJO 90% - 10% PRECIO BOLSA	$/KWH	OBSERVACIONES
G+C:	390	IPP AGOSTO DE 2023
G+C: BOLSA	Precio Generación Bolsa (G) + Comercialización (C)	
OTROS	CARGOS REGULADOS	Cargos por servicio de CND, CRD, SIC, Restricciones, Cargos por transporte Nacional, Cargos por transporte Regional, Cargos por pérdidas. Estos cargos podran variar según la regulacion vigente.
NOTAS		
Consumo promedio del Cliente:	Consumo promedio calculado tomando como base los consumos de os ultimos 6 meses de facturación al momento en que se envia contrato para firma.	

Fuente: Contrato de suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público, suscrito por el Municipio de Montería y AFINIA SA ESP.

El costo del servicio de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público incluye las siguientes cuentas:

- Consumo de energía eléctrica del sector urbano
- Consumo de energía eléctrica del sector rural
- Barrio P5 – Estadio de softbol El Prado
- Canchas Aguas Negras
- Barrio la Pradera – Estadio de Softbol
- Boca la Ceiba – Cancha de Beisbol.

El consumo de energía eléctrica el comercializador AFINIA lo realiza en nivel de tensión 2, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 11 de la resolución CREG 101 013 de 2022.

De acuerdo con el informe del mes de julio de 2024, realizado por la interventoría, Unión Temporal INTERALUMBRADOS, el consumo de energía de los últimos seis (6) meses es el siguiente:

Ilustración 7. Informe mes de julio, INTERALUMBRADOS, consumo promedio de energía de los últimos seis (6) meses.

TABLA N°10: REGISTRO HISTORICO CONSUMO ENERGIA ACTIVA KWH/MES SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO TOTAL DE URBANO, RURAL Y CANCHAS

ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24
1.544.379	1.449.402	1.565.868	1.509.481	1.589.275	1.523.432	1.545.618
KWh/mes	KWh/mes	KWh/mes	KWh/mes	KWh/mes	KWh/mes	KWh/mes

PROMEDIO ULTIMOS SEIS MESES: 1.530.306 KWh/mes



Fuente: LIQUIDACION AFINIA-GRUPO EPM

TABLA No. 10: Nos muestra el consumo total de la energía con destino al servicio de alumbrado público del municipio, se registran los valores de los últimos seis meses con un promedio de **1.530.306 KWh/mes;** El mes de julio el consumo de energía del alumbrado público fue de **1.545.618 KWh/mes, aumento el consumo de energía en 22.186 KWh**, comparándolo con el mes de junio.

Fuente: Informe mes de julio de 2024, INTERALUMBRADOS, página 39

Ahora bien, en cuanto al costo del servicio de energía eléctrica se tiene:

Ilustración 8. Costo servicio de energia eléctrica para los últimos seis (6) meses

TABLA N°11: REGISTRÓ HISTORICO DEL COSTO DE ENERGIA ACTIVA KWH/MES SERVICIO DE ALUMBRADO PUBLICO TOTAL DE URBANO, RURAL Y CANCHAS

ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24
$ 1.060.213.280	$ 1.038.214.080	$ 1.134.060.500	$ 1.186.720.170	$ 1.122.889.930	$ 1.054.610.260	$ 1.095.325.280

Fuente: Informe mes de julio de 2024, INTERALUMBRADOS, página 39

El promedio del costo del servicio de energía eléctrica es: $1.099 MCOP.

El costo de la energía eléctrica con respecto al ingreso del impuesto de alumbrado público es el 20,91%[2].

3.12 SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA

Supervisión: Actividad realizada por la Secretaría de Infraestructura.

Interventoría: El municipio de Montería suscribió contrato No. 003-009 con la ***UNION TEMPORAL INTERALUMBRADOS*** cuyo objeto es: "INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA CONTABLE Y JURIDICA AL CONTRATO DE CONCESIÓN ALUMBRADO PÚBLICO ENTRE EL MUNICIPIO DE MONTERÍA Y ELEC S.A". Este contrato tiene una vigencia igual al contrato de concesión, hasta el mes de abril de 2027.

3.13 FACTURACIÓN Y RECAUDO DEL IMPUESTO

La ley 1819 de 2016, en su artículo 352, determina 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.

En referencia al recaudador del impuesto de alumbrado público, este se encuentra en cabeza de AFINIA COLOMBIA S.A. ESP, para sus usuarios del mercado incumbente contando con un promedio el año 2024 de $5.291.253.975 peros mensuales. Adicionalmente, los no usuarios del comercializador incumbente realizan el pago del impuesto de alumbrado público a traves del comercializador que los atiende.

3.14 IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

El municipio de Montería tiene actualmente su fuente de ingresos por concepto del Impuesto de alumbrado público establecido mediante Acuerdo No. 078 de 2017 "POR MEDIO DEL CUAL SE MODIFICA EL ESTATUTO TRIBUTARIO MUNICIPAL DE ACUERDO A LAS NORMAS TRIBUTARIAS VIGENTES, EN ESPECIAL LA LEY 1819 DE 2016, DE IGUAL MANERA SE HACE UNA RECOPILACIÓN DE ACUERDOS MUNICIPALES CON INCIDENCIA EN EL SISTEMA TRIBUTARIO MUNICIPAL, PERO QUE HABÍAN SIDO PROMULGADOS CON POSTERIORIDAD AL ACUERDO 053 DE 2012"; en el CAPÍTULO XI, artículos 193 – 204, definió el sujeto pasivo y activo del

[2] INTERALUMBRADOS, informe mes de julio de 2024, página 41

impuesto, el hecho generador, las responsabilidades, la destinación y las tarifas del impuesto de alumbrado público, entre otros aspectos.

En cuanto a las tarifas del impuesto de alumbrado público, el articulo Artículo 203, definió la Base Gravable de dicho impuesto, de la siguiente manera:

> *"La tarifa del impuesto del servicio de alumbrado público para suscriptores regulados y no regulados del servicio de energía eléctrica es el equivalente al 15% del valor facturado por concepto de energía eléctrica".*

Es importante mencionar la base sobre la cual se calcula el impuesto de alumbrado público.

Para los usuarios residenciales del Estrato 1, 2 y 3, es después de subsidio.

Para los usuarios residenciales del Estrato 4, 5, 6 y no residenciales es antes de contribución.

Los ingresos para financiar la prestación del servicio de alumbrado público están constituidos por el impuesto de alumbrado público y el ingreso del impuesto de industria y comercio que paga el comercializador AFINIA, con el cual se financia el alumbrado navideño.

Ahora bien, en líneas siguientes se trae a colación el marco jurídico referente al impuesto de alumbrado público.

De conformidad con el principio de reserva legal, el artículo 338 de la Constitución Política de Colombia, establece que solo el congreso podrá imponer contribuciones fiscales o parafiscales. Igualmente, determina que la ley debe fijar directamente los sujetos, los hechos, las bases gravables y las tarifas de los impuestos.

En cuanto al impuesto al servicio de alumbrado público, la Ley 97 de 1913, determinó en su artículo 1 literal d., facultades al Concejo Municipal de Bogotá, para crear libremente el impuesto sobre el servicio de alumbrado público; posteriormente esta facultad concedida fue extendida a los demás Concejos Municipales a través de la Ley 94 de 1915, que reza en Artículo 1°. *"Los Concejos Municipales tendrán las siguientes atribuciones, además de las que le confiere el artículo 169 de la Ley 4ª de 1913: A) Las que le fueron conferidas al municipio de Bogotá por el artículo 1° de la Ley 97 de 1913, excepto la de que trata el inciso b) del mismo artículo, siempre que las Asambleas Departamentales les hayan concedido o les concedan en lo sucesivo a dichas atribuciones".*

El Decreto 943 de 2018, en concordancia con la Ley 1819 de 2016, fijó unos criterios técnicos para la determinación del impuesto de alumbrado público.

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."

Ahora bien, frente a los elementos de la obligación tributaria, el artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, ratifica la competencia de los Concejos Municipales y Distritales de definir el cobro del impuesto de alumbrado público, y precisa que el hecho generador del impuesto de alumbrado público es el 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.

Corolario a lo anterior, la jurisprudencia ha determinado, que son elementos esenciales del Impuesto sobre el alumbrado público: *el sujeto activo, el sujeto pasivo y el hecho generador.*

En relación con el hecho generador, la Sección Cuarta del Consejo de Estado, en sentencia del 3 de noviembre de 2010, la sala precisó que éste es *"ser usuario potencial receptor del servicio de alumbrado público"* (Consejo de Estado, Exp. 16667, 2010). Frente a esta definición, la misma corporación en providencia del 23 de junio de 2011 precisó que "es todo sujeto que hace parte de una colectividad que reside en determinada jurisdicción municipal, sin que sea necesario que reciba de forma permanente el servicio de alumbrado público, pues este es un servicio en constante proceso de expansión" (Consejo de Estado, Expediente No. 17822, 2011).

Respecto al sujeto pasivo, en Sentencia de Unificación proferida el 6 de noviembre de 2019 por el Consejo de Estado, en expediente No. 23103, determina como sujetos pasivos: a) Los usuarios del servicio público domiciliario de energía eléctrica, independientemente si se ostenta la propiedad, posesión o poseedor del bien inmueble; b) Los bienes utilizados por las empresas dedicadas a la exploración, explotación, suministro y transporte de recursos naturales no renovables, minerales: c) Las empresas propietarias o usufructuarias de subestaciones de energía eléctrica y líneas de conducción de energía eléctrica; d) Las empresas del sector de telecomunicaciones, cuando instalan sus antenas; e) Las empresas concesionarias que presten servicios de peaje o que administren vías férreas. Asimismo, dentro de la misma providencia, se determinó como sujeto activo el Municipio.

3.15 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2024 – 2028

Mediante Acuerdo Municipal No. 004 de 2024, fue aprobado Plan de Desarrollo Municipal "UNA SOLA MONTERIA 2024-2028". En este plan, la operación del alumbrado público hace parte del programa 56, consolidación productiva del sector de energia eléctrica.

Programa 56. Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

Este programa tiene la prioridad que se destaca a continuación:

1. Redes de Trasmisión Regional
2. Diagnostico, diseño, análisis técnico, ambiental y financiero, de un proyecto de solución energética mediante fuentes renovables no convencionales en el municipio de Montería
3. Proyecto de unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica en Montería
4. Estrategia de comunidades energéticas. Para ser referentes internacionales Montería quiere dar pasos importantes en materia de transición energética. Esta estrategia pretende buscar la diversificación y abastecimiento energético que ponga a Montería en condiciones distintas en materia energética, en un contexto de elevados e insostenibles cobros energéticos para los hogares.
5. Operación del Alumbrado Público

Con respecto a los indicadores de producto, se tiene:

Indicadores de producto (segundo nivel)

Productos/proyectos	Indicador	Meta cuatrienio	ODS
Redes de Transmisión Regional	Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica con mantenimiento	4	7.b
Diagnostico, diseño, análisis técnico, ambiental y financiero, de un proyecto de solución energética mediante fuentes renovables no convencionales en el municipio de Montería	Diagnóstico realizado	1	7.1
Proyecto de unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica en Montería	Unidades de generación fotovoltáica de energía eléctrica con mantenimiento	9.900	7.b
Estrategia de comunidades energéticas de Montería	Usuarios beneficiados pertenecientes a comunidades energéticas	400	7.b
Concesión Alumbrado Público	Número de unidades constructivas instaladas y en funcionamiento, y de luminarias modernizadas del sistema de alumbrado público del municipio de Montería	6.300	7.b
Concesión Alumbrado Público	Número luminarias modernizadas del sistema de alumbrado público del municipio de Montería	3.600	7.b

Ahora bien, el plan de desarrollo establece la estrategia financiera, en cuanto al alumbrado público describe:

- **Implementación de un nuevo sistema de determinación y recaudo del Impuesto de Alumbrado Público.** Con el propósito de hacer más eficiente el recaudo, control y fiscalización del Impuesto de Alumbrado Público, se reglamentará la figura de Agentes de Recaudo del impuesto y se implementará el sistema de declaración y facturación para este tributo.

3.16 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En el Plan de Ordenamiento Territorial – POT, acuerdo No 003 de 2021, "POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA UNA REVISIÓN GENERAL ORDINARIA DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE MONTERIA".

Se establece en el artículo 213 lo siguiente:

Artículo 213. Sistema 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 Montería.

El alumbrado público, se instalará como mobiliario urbano, según lo establezca la Cartilla de Mobiliario Urbano que para el efecto expida el municipio. El alumbrado público del sistema vial se ubicará según características de la vía y necesidad de iluminación, de conformidad con el Manual Único de Alumbrado Público –MUAP-, y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público -RETILAP.

Son componentes del sistema de alumbrado público, la postería de alumbrado, las cajas de inspección y las redes secundarias.

En el artículo 358 Componentes de servicios públicos rurales, establece lo siguiente:

3. **Sistema de Energía**: Hace referencia al suministro de energía eléctrica convencional y el alumbrado público. Los componentes son: Subestaciones Nivel 2 y 3 (AT/MT), Nivel 1 (MT/BT), redes de alta, media y baja tensión.

3.17 PLAN ANUAL DEL SERVICIO

La administración municipal expide el decreto No. 0139 del 27 de marzo de 2024 “POR EL CUAL SE ADOPTA EL PLAN ANUAL DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA VIGENCIA DEL AÑO 2024 EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA”, este plan rige para todo el municipio en las zonas urbana y rural.

Las inversiones proyectadas a realizarse en el año 2024 ascienden a un total de $6.229 MCOP, para un total de 29 proyectos. Para la zona urbana son 20 proyectos y 9 en la zona rural, se incluye un rubro para PQRS. Las inversiones son financiadas con recursos del impuesto de alumbrado público, por lo cual, se actualizar el componente de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) que se remunera al concesionario.

3.18 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Este parámetro se encuentra medido de acuerdo con el número total de luminarias instaladas y el número de luminarias instaladas con tecnología LED

Tabla 2 - Composición del sistema de alumbrado público

TIPO DE FUENTE	CANTIDAD DE LUMINARIAS POR TECNOLOGÍA	PORCENTAJE DE LUMINARIAS POR TECNOLOGÍA (%)
SODIO	26.416	72%
LED	9.969	27%
METAL HALIDE	278	1%
TOTAL	**36.663**	**100%**

Fuente: Elaboración Propia

El sistema de alumbrado público del municipio no presenta una eficiencia energética alta debido a que el 72% de las luminarias son de otra de sodio, luminarias que no son tan eficientes en el consumo de energía si se compara con las luminarias LED.

3.19 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRAFICO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

El alumbrado público es un componente esencial de la infraestructura urbana, contribuyendo no solo a la seguridad en las noches, sino también al desarrollo social y económico. Los municipios, como entidades encargadas de proporcionar servicios esenciales a la comunidad, deben contar con una georreferenciación precisa de la infraestructura del sistema de alumbrado público. Conocer el estado de los activos, la ubicación exacta de luminarias, postes, transformadores exclusivos y su estado es fundamental para la organización eficiente del servicio.

El reglamento técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP (resolución 40150 de mayo de 2024), en el Libro 3, Titulo 3, Artículo 3.3.3.1, establece los lineamientos del sistema de información de alumbrado público, uno de los componentes del sistema es el inventario de equipos de la infraestructura del servicio de alumbrado público estructurado como base de datos georreferenciada.

Sistema de Información Geográfica del Alumbrado Público (SIGAP) en Colombia es una herramienta que permite el mantenimiento y control del alumbrado público mediante la georreferenciación de las fuentes luminosas. El objetivo principal del SIGAP es mejorar la eficiencia y calidad del servicio de alumbrado público, facilitando la operación y el mantenimiento al disponer de información accesible en tiempo real.

- **INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA**

El sistema de información del alumbrado público el Municipio de Montería, suministrado por el operador del servicio, cuenta con un inventario georreferenciado de luminarias que discrimina, el código de la luminaria, el código de la unidad constructiva (UCAP), la descripción de la UCAP asignada, la ubicación (Urbano / Rural), el sitio de ubicación, la ubicación (en coordenadas geográficas con latitud y longitud), la potencia en watts, longitud del brazo y fechas de instalación.

Adicionalmente, se cuenta con la demás infraestructura asociada al sistema, que comprende los postes, transformadores, las cajas de registro, elementos de medida, canalizaciones, y redes; los atributos para la demás infraestructura diferente a luminarias son, el código de la unidad constructiva (UCAP), la descripción de la UCAP asignada, la ubicación (Urbano / Rural), el sitio de ubicación, la ubicación (en coordenadas geográficas con latitud y longitud).

Se tomó como fuente de información, el Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Acuerdo 003 de 2021) aprobado para el Municipio de Montería, para la asignación de atributos y consultas de clasificación del suelo, Veradas/Corregimientos, vías y espacios públicos.

- **LUMINARIAS**

El sistema de alumbrado público, de acuerdo con el inventario con corte al 31 de agosto de 2024, cuenta con 36.663 luminarias, distribuidas en tres tecnologías: Sodio (Na), Halogenuro Metálico (MH) y Light Emitting Diode (LED). El porcentaje más representativo en la distribución de luminarias por tecnología en el Municipio de Montería es la fuente Na, que representa un 72,05% del total de equipos instalados; seguido por la tecnología LED, con un 27,19 %; y con una menor proporción la fuente MH con un 0,76% que se encuentra ubicada especialmente en algunos parques y escenarios deportivos. A continuación, se presenta la distribución de cantidad de luminarias por tipo de fuente.

La tecnología LED, se encuentra actualmente instalada principalmente en proyectos Viales, Parques y algunos sectores; dentro de los sitios más representativos de acuerdo a la cantidad de luminarias instaladas, se encuentran: Vías principales como, la Vía Paralela Circunvalar de Montería, la Vía Montería - Cereté, Calle 41 y Calle 29 en la Comuna 8, La Cr 14 (Vía al Puente Glorieta 29 – Puente Metálico), La Vía Principal Puente Bicentenario; algunos de los parques son, Parque Ronda Centro, Parque Las Brisas, Parque Las Golondrinas, Parque Catedral San Jerónimo, Parque Avenida Ciudadana y Parque Ronda Norte; escenarios deportivos como el Parque Villa Olímpica; en cuanto a las ciclorrutas se encuentra la Avenida circunvalar entre Calle 64ª y Mocarí; y algunos barrios como La Castellana, El Recreo, Furatena, Candelaria, Parque lineal Corredor Verde (La Granja), Canta Claro Sector la Unión, República de Panamá, Castilla de Nueva, Canta Claro Sector la Isla, Urbanización Vallejo Etapa 1ª, El Poblado, Los alcázares, entre otros.

Las luminarias cuentan con registros de fechas de instalación desde el año 2008 hasta el presente año (2024).

Tabla 3. Distribución de luminarias de AP por tipo de fuente

TIPO DE FUENTE	CANTIDAD DE LUMINARIAS POR TECNOLOGÍA	PORCENTAJE DE LUMINARIAS POR TECNOLOGÍA (%)
SODIO	26.416	72%
LED	9.969	27%
METAL HALIDE	278	1%
TOTAL	**36.663**	**100%**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP

Para cada tipo de fuente luminosa, el sistema cuenta con la potencia asociada, de acuerdo con la necesidad de iluminación del sector donde está ubicada la infraestructura. La potencia promedio es de 84,8 W, con valores entre 7 W y 1500 W

De acuerdo con la clasificación del suelo establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Acuerdo 003 de 2021), el suelo urbano tiene un área de **44,38 Km²**, el suelo rural **3.092,72Km².** Teniendo en cuenta la ubicación geográfica de las luminarias con respecto a la clasificación del suelo se tienen 30.198 luminarias en zona urbana (82.37%) y 6.465 luminarias en suelo rural (17.63%).

Tabla 4. Distribución de luminarias de AP por tipo de fuente y clasificación del suelo

TECNOLOGÍA	CANTIDAD DE LUMINARIAS EN SUELO RURAL	CANTIDAD DE LUMINARIAS EN SUELO URBANO
LED	623	9.346
METAL HALIDE	5735	20.681
SODIO	105	173
TOTAL	**6465**	**30.198**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP

El municipio cuenta con 9 comunas en la zona urbana, 29 corregimientos en la zona rural y algunas zonas sin información dentro de la cartografía del POT. Para la zona urbana, la Comuna 8, es la que tiene un mayor porcentaje de luminarias, con respecto al total de luminarias del suelo urbano, con un 22,3%; y la Comuna 7, es la que tiene menor porcentaje con un 3%. Para el suelo rural, el corregimiento con mayor porcentaje de luminarias, con respecto a las luminarias ubicadas en suelo rural es Los Garzones, con un 21,2%; y la menor cantidad de luminarias se encuentra en el corregimiento Ciénaga de Betancí, representando un porcentaje de 0.05%. La distribución de las luminarias por Comunas y Corregimientos de acuerdo con La tecnología se presenta a continuación.

Tabla 5. Distribución de luminarias de AP por comunas

COMUNA / CORREGIMIENTO	TIPO DE FUENTE			TOTAL
	LED	METAL HALIDE	SODIO	
Comuna 1	633	26	2.528	3.187
Comuna 2	359	21	1.300	1.680
Comuna 3	571	13	2.332	2.916
Comuna 4	1.049	50	3.713	4.812
Comuna 5	1.712	15	1.727	4.143
Comuna 6	1.200	14	2.431	3.645
Comuna 7	404	8	439	851
Comuna 8	3.132	7	3.266	6.405
Comuna 9	129	19	996	1.144

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP

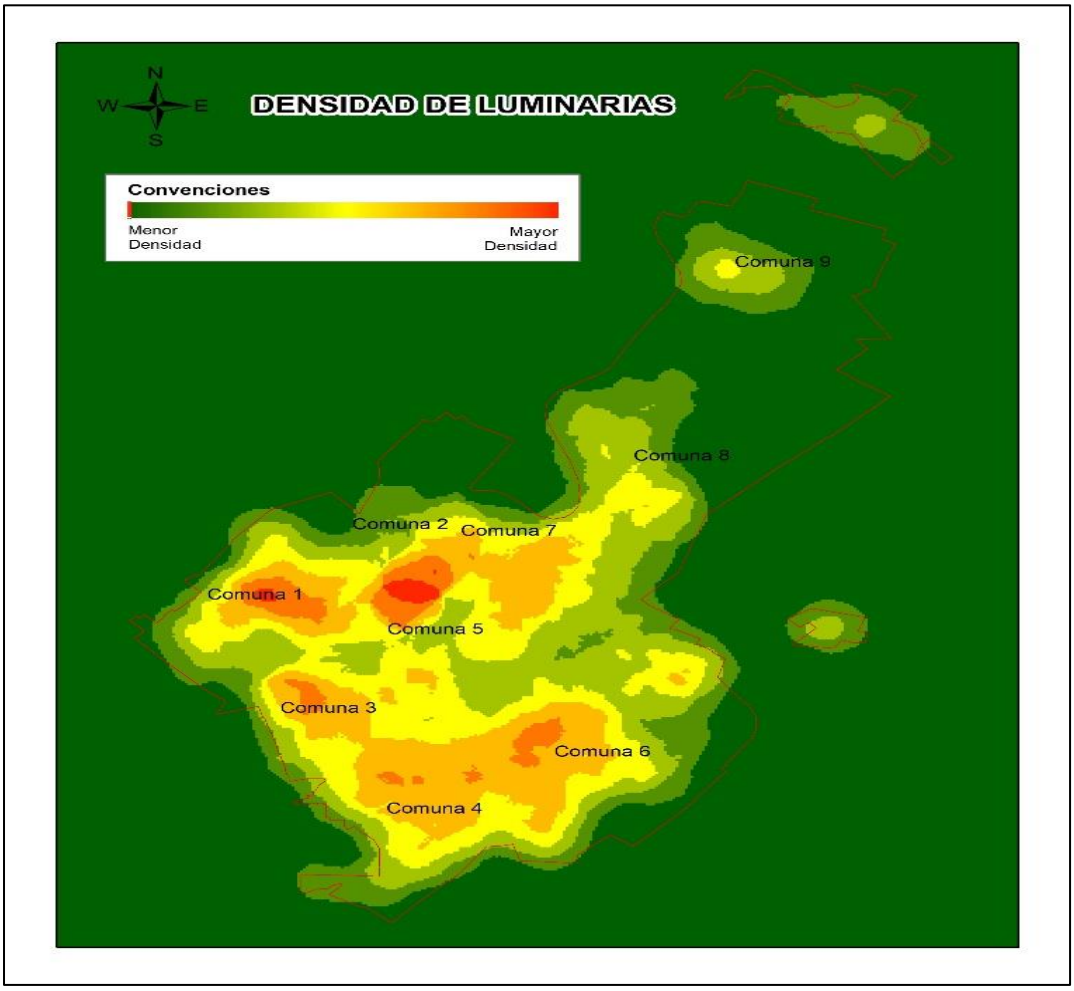
Tabla 6. Distribución de luminarias de AP por corregimientos

COMUNA / CORREGIMIENTO	TIPO DE FUENTE			TOTAL
	LED	METAL HALIDE	SODIO	
BUENOS AIRES	0	0	311	311
CAÑON VIEJO PALOTAL	126	6	217	349
CIÉNAGA DE BETANCÍ	0	0	3	3
EL CERRITO	48	4	336	388
EL SABANAL	1	0	527	528
GUASIMAL	17	0	106	123
GUATEQUE	0	0	109	109
JARAQUIEL	24	0	255	279
KILÓMETRO 12	12	0	125	137
LA MANTA	0	0	106	106
LA VICTORIA	0	0	134	134
LAS PALOMAS	11	18	256	285
LETICIA	0	4	138	142
LOMA VERDE	0	0	56	56
LOS GARZONES	87	50	1.274	1.411
MARTINICA	0	0	64	64
MORINDÓ	8	0	99	107
NUEVA ESPERANZA	0	0	76	76
NUEVA LUCÍA	12	0	114	126
NUEVO PARAISO	1	0	72	73
PATIO BONITO	0	0	156	156
PUEBLO BUJO	0	0	76	76
SAN ANTERITO	8	0	382	390
SAN ISIDRO	0	0	136	136
SANTA CLARA	37	8	80	125
SANTA ISABEL	22	0	175	197
SANTA LUCÍA	28	15	386	423
TRES PALMAS	19	6	217	242
TRES PIEDRAS	0	0	112	112

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP

La mayor densidad de puntos luminosos de la zona urbana se concentra en la comuna 5, seguida por la comuna 1. A continuación, se presenta un mapa de calor tipo semáforo donde el color rojo representa las zonas con mayor densidad de luminarias, y el color verde representa las zonas con menor densidad.

Ilustración 9. Densidad por distribución por puntos luminosos en la Zona Urbana del Municipio de Montería



Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP

De acuerdo con el tipo de uso dado a las luminarias, el sistema de alumbrado público del Municipio de Montería se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 7. Distribución de luminarias de AP por Uso

USO DE LA ILUMINACIÓN	TIPO DE FUENTE			TOTAL
	LED	METAL HALIDE	SODIO	
REGIONAL	0	0	8	8
PRIMARIA	866	3	1.135	2.004
SECUNDARIA	412	0	672	1.084
TERCIARIA	3.452	14	16.078	19.544
VEREDAL	335	105	4.965	5.405
BARRIO	578	0	2.834	3.412
ANILLO VIAL URBANO	295	0	9	304
CICLORUTA	274	0	0	274
PUENTE PEATONAL	76	0	7	83
PARQUE	3.102	78	641	3.821
ESCENARIO DEPORTIVO	579	78	67	724
TOTAL	**9.969**	**278**	**26.416**	**36.663**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP

Según la jerarquización vial, establecida en el POT, y asignada a las luminarias de acuerdo con la red vial consultada, las luminarias de acuerdo con la clase de vía se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 8. Distribución de luminarias de AP por Jerarquización vial

CLASE DE VIA	TIPO DE FUENTE			TOTAL
	LED	METAL HALIDE	SODIO	
ARTERIA	1.372	0	1.033	2.405
COLECTORA	670	9	2.649	3.328
LOCAL	3.572	8	16.828	20.408
CICLORUTA	274	0	0	274
PEATONAL	76	0	7	83
RURAL	324	105	5.191	5.620
NO APLICA	3.681	156	708	4.545
TOTAL	**9.969**	**278**	**26.416**	**36.663**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP

Para garantizar la confiabilidad de la información del inventario de luminarias del sistema de alumbrado público, esta consultoría, realizó un muestreo teniendo en cuenta la localización, rotulación, tecnología y potencia de las luminarias. El muestreo se realizó de acuerdo con la norma técnica NTC-ISO 2859-1:2002 “PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCION POR ATRIBUTOS. PARTE 1: PLANES DE MUESTREO DETERMINADOS POR EL NIVEL ACEPTABLE DE CALIDAD - NAC- PARA INSPECCION LOTE A LOTE”. El lote, corresponde al total de luminarias del inventario georreferenciado (36.663 luminarias). Se definió un nivel de inspección II, que es el determinado para uso

general, se determina la letra código de tamaño de muestra “N”. Posteriormente es necesario remitirse a la tabla 2.A - Planes de muestreo simple para inspección normal, con la cual se establece el Nivel aceptable de calidad, NAC. El tamaño de muestra para la letra código “N”, es de 500 (cantidad de luminarias que eligen de forma aleatoria para la revisión en terreno). Se establece un nivel normal de aceptación de muestra de “6,5”, el cual es aceptado para este tipo de muestreos en las principales ciudades de Colombia; Con una muestra de 500 y un NAC de 6,5, de obtiene el total de ítems conformes (Ac - Aceptación = 21) y no conformes (Re - Rechazo = 21) permitidos para el muestreo.

Ilustración 10. Parámetros Muestreo

Tamaño del lote		Niveles especiales de inspección				Niveles generales de inspección		
		S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a	8	A	A	A	A	A	A	B
9 a	15	A	A	A	A	A	B	C
16 a	25	A	A	B	B	B	C	D
26 a	50	A	B	B	C	C	D	E
51 a	90	B	B	C	C	C	E	F
91 a	150	B	B	C	D	D	F	G
151 a	280	B	C	D	E	E	G	H
281 a	500	B	C	D	E	F	H	J
501 a	1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 210 a	3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 201 a	10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a	35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a	150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001 a	500 000	D	E	G	J	M	P	Q
500 001 ó	más	D	E	H	K	N	Q	R

Letra código de tamaño de muestra	Tamaño de muestra	Nivel aceptable de calidad, NAC, en porcentaje de ítemes no conformes o no conformidades por 100 ítemes (inspección normal)																												
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000			
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇩	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31			
B	3	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45			
C	5	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	⇧			
D	8	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	⇧	⇧			
E	13	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	⇧	⇧	⇧			
F	20	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧	⇧			
G	32	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧									
H	50	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧										
J	80	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧											
K	125	⇩	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧												
L	200	⇩	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧													
M	315	⇩	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧														
N	500	⇩	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧															
P	800	⇩	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧																
Q	1 250	0 1	⇧	⇩	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧																	
R	2 000	⇧		1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧																		

Fuente: NTC-ISO 2859-1:2002 “PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO PARA INSPECCION POR ATRIBUTOS. PARTE 1: PLANES DE MUESTREO DETERMINADOS POR EL NIVEL ACEPTABLE DE CALIDAD - NAC- PARA INSPECCION LOTE A LOTE”.

Se realizó la verificación en terreno de 475 puntos luminosos, los 25 puntos restantes corresponden a luminarias ubicadas en zona rural, a las que no fue posible acceder por

problemas invernales en la fase de muestreo, por lo que no se tienen en cuenta para los resultados.

Tabla 9. Ficha técnica del muestreo

Tamaño del Lote	36.663
Nivel General de Inspección	II
Letra código de tamaño de muestra	N
Tamaño de muestra	500
NAC – Nivel aceptable de calidad	6,5
Ac - Aceptación	21
Re - Rechazo	22
Luminarias Re	17
Resultado	Lote conforme para el nivel de calidad evaluado

Fuente: Cálculos propios, norma NTC-ISO 2859-1:2002

En la evaluación del muestreo, se realizó una calificación de los hallazgos para las luminarias rechazadas, encontrando 4 tipologías de casos para las no conformidades:

Tabla 10. Tipologías de casos para las no conformidades

NO CONFORMIDAD	CANTIDAD DE LUMINARIAS NO CONFORMES - Re
Georefenciación errada	7
Luminarias modernizadas	8
Recepción de activos	1
Mantenimiento	1
TOTAL	**17**

Fuente: Cálculos propios, norma NTC-ISO 2859-1:2002

Se anexa a este documento un archivo en el Excel con el detalle de los resultados del muestreo y las observaciones para cada uno de los rótulos con las no conformidades. Adicionalmente, se anexa un archivo en Excel y una capa geográfica con los atributos producto de la consolidación de la información de esta consultoría.

- **POSTES**

El Sistema de Alumbrado Público del Municipio, de acuerdo con la información suministrada por el operador del servicio, se cuenta con 6.526 postes de uso exclusivo de Alumbrado Público, distribuidos en 10 tipos de altura, asociados a 31 Unidades constructivas.

Tabla 11. Cantidad de Postes del Sistema de AP

UNIDAD CONSTRUCTIVA	ALTURA (m)	CANTIDAD DE POSTES
POSTE PEDESTAL METÁLICO 3 METROS	3	27
POSTE PEDESTAL METÁLICO 4 METROS	4	369
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO DOBLE	5	2
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO SENCILLO	5	159
POSTE PEDESTAL METÁLICO 5 METROS	5	422
POSTE PEDESTAL METÁLICO 6 METROS	6	1.961
POSTE THYLIA BRAZO DOBLE 6 METROS	6	35
POSTE THYLIA BRAZO SENCILLO 6 METROS	6	21
POSTE DE CONCRETO 8 MTS.	8	444
POSTE DE CONCRETO 8 MTS. RURAL	8	2
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 8MTSX510KG	8	10
POSTE PEDESTAL METÁLICO 8M	8	401
POSTE DE CONCRETO 9 MTS.	9	623
POSTE DE CONCRETO 9 MTS. RURAL	9	155
POSTE DE CONCRETO 10 MTS.	10	548
POSTE DE CONCRETO 10 MTS. RURAL	10	2
POSTE METÁLICO 10 MTS	10	62
POSTE METÁLICO MÁSTIL 10 METROS	10	6
POSTE PEDESTAL METÁLICO 10M	10	104
POSTE DE CONCRETO 12 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	12	246
POSTE DE CONCRETO 12 MTS.	12	511
POSTE DE CONCRETO 12 MTS. RURAL	12	67
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 12MTSX510KG	12	12
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO TRASLUCIDO DE 12MTSX350KG	12	185
POSTE PEDESTAL METÁLICO 12 METROS	12	20
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 1050KGF RURAL	14	7
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF	14	18
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	14	67
POSTE PEDESTAL METÁLICO 14 METROS	14	14
MASTIL DE 16 MTS	16	2
POSTE DE CONCRETO 16 METROS X 1050KGF	16	24
TOTAL		**6.526**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público

- ## TRANSFORMADORES

El Sistema cuenta con 82 transformadores de uso exclusivo de Alumbrado Público, distribuidos en 9 tipos de potencia.

Tabla 12. Transformadores

UNIDAD CONSTRUCTIVA	KVA	CANTIDAD DE TRANFORMADORES
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/240-120 VOLT. 5 KVA.	5	9
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/240-120 VOLT. 10 KVA.	10	25
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 15 KVA.	15	22
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 25 KVA.	25	12
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 37.5 KVA.	37,5	2
TRANSFORMADOR TRIFASICO 13200/220/127 VOLT. 45 KVA.	45	2
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 50 KVA.	50	8
TRANSFORMADOR 150KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	150	1
TRANSFORMADOR 225KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	225	1
TOTAL		**82**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público

- ## CAJAS DE REGISTRO Y CANALIZACIONES

Se identifica las canalizaciones y cajas de registro de forma general.

Tabla 13. Cajas de Registro y canalizaciones

CANALIZACIONES	UNIDAD	INF. INSTALADA
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ• NEA CONDUIT 2 X PVC 1	UN	668,90
CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CONDUIT 3 X PVC 2	MTS	4.401,74
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ• NEA CONDUIT 3XPVC 1 1/2	MTS	425,30
CANALIZACIÓN EN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS	22.017,64
CANALIZACIÓN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS	391,98
CANALIZACIÓN EN TUBERIA IMC DE 1 1/2	MTS	193,00
CANALIZACIÓN 2	MTS	26.519,21
CANALIZACIÓN PVC 1 1/2	MTS	15.331,60
CANALIZACIÓN 1	MTS	19.835,13
CANALIZACIÓN 3/4	MTS	25.719,46
CANALIZACIÓN 1 1/4	MTS	1.819,30
TUBERIA IMC 1	MTS	470,50
TUBERIA IMC 3/4	MTS	865,70
CAJA DE REGISTRO	MTS	3.454,00
TOTAL		**122.113**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público

- **EQUIPOS DE MEDIDA**

Se tienen dos (2) tipos de medidores georreferenciados, exclusivos del sistema de Alumbrado Público, discriminados a continuación:

Tabla 14. Equipos de medida

UNIDAD CONSTRUCTIVA	CANTIDAD DE MEDIDORES
EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍA EN SEMIDIRECTA	4
MÓDULOS DE MEDIDA CENTRALIZADA	137
TOTAL	**141**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público

- **REDES**

Para las Redes de uso Exclusivo de Alumbrado Público, se cuenta con 10.942 redes, sin embargo, al igual que las canalizaciones y de acuerdo con la base de datos suministrada, la georreferenciación se tiene de manera puntual, lo que no permite conocer la longitud y la espacialización de la información. Adicionalmente, para algunas unidades constructivas, se relaciona si es aérea y subterránea.

Tabla 15. Redes de alumbrado público

REDES	UNIDAD	INF. INSTALADA TOTAL
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XN°8	ML	894
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 2XN°4+AL 1XN°8	ML	1.695
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE AL 2XN°4+ AL 1XN°6	ML	12.516
RED AEREA CABLE AL ACSR 2XN° 1/0	ML	427
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3XN°14	ML	18.654
RED SECUNDARIA AÉREA TRENZADA TRIPLEX N° 2 AWG	ML	11
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 3 N° 4 + 1 N° 6	ML	23.508
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA COBRE 2XNO.4+1XNO.10	ML	724
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE COBRE 2 N° 4/0 + 1 N° 2	ML	86
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 1/0 + 1 N° 6	ML	796
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 2 + 1 N° 6	ML	910
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO	ML	22.035
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO RURAL	ML	2.934
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO	ML	855
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO RURAL	ML	18

REDES	UNIDAD	INF. INSTALADA TOTAL
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO NO.12 Ó CU NO. 14 FORRADO	ML	1.744
RED SECUNDARIA COBRE 3XNO.14 FORRADO DENTRO DE POSTE	ML	1.159
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3X14 DENTRO DE POSTE	ML	9.592
RED SEC AÉREA CABLE DE COBRE CONCENTRICO 1X8+8	ML	2.877
RED SEC AÉREA CABLE DE ALUMINIO CONCENTRICO 1X8+8	ML	43.862
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DUPLEX TRENZADO NO.2	ML	270
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DE COBRE DUPLEX NO.12	ML	704
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE	ML	28.680
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE RURAL	ML	4.261
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.4	ML	3.035
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.2	ML	125
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CUÍ• DRUPLEX TRENZA NO.2 URD	ML	77
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 3XNO.2+ AL 1XNO.6	ML	2.521
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.6+1XNO.8	ML	3.947
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XNO.4 EN PVC 1 1/2	ML	1.175
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE 2XNO. 8+1NO.10 THW EN PVC1	ML	9.159
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CU ENCAUCHETADO ENTERRADO DIRECTAMENTE 2XNO.6+1XNO.10	ML	5.309
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 3XNO.4 THW+1XNO 8 PVC 1	ML	1.911
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.4 THW+1XNO 8 EN TUBO PVC 1	ML	1.828
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.2 + 1XNO.8 EN TUBERÍ• A PVC 1	ML	268
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE ALUMINIO 3XN°6	ML	31.173
CABLE DE CONTROL 2X18	ML	171
RED SECUNDARIA 3XCU #10 ENCAUCHETADO	ML	198
TOTAL		**240.107**

Fuente: Sistema de Información de Alumbrado Público

- **INVENTARIO DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LIBRE CIRCULACIÓN PEATONAL O VEHICULAR**

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Acuerdo 003 de 2021), y tomando como base la información de los Bienes de Uso Público y los Espacios Públicos, se realizó un análisis identificando los espacios de libre circulación, objetos de iluminación por alumbrado público. A continuación, se relacionan los espacios identificados.

Tabla 16. Inventario de los espacios públicos de libre circulación peatonal o vehicular

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Parque Mocarí # 1	Comuna 9	0,0305
Parque El Bosque # 1	Comuna 9	0,0497
Parque Barrio La Castellana	Comuna 8	0,6639
Parque Urb los Bongos	Comuna 8	0,1909
Parque los angeles	Comuna 8	0,1047
Parque San José	Comuna 8	0,0736
Paque El Limonar	Comuna 8	0,1281
Cancha Microfutbol Los Ángeles	Comuna 8	0,0421
Parque Villa Fátima # 1	Comuna 8	0,0247
Parque Villa del Rio # 5	Comuna 7	0,0269
Parque Villa del Rio # 2	Comuna 7	0,0065
Parque Villa del Rio # 3	Comuna 7	0,0039
Parque Villa del Rio # 6	Comuna 7	0,0236
Parque Villa del Rio # 4	Comuna 7	0,0113
Parque La Pradera # 4	Comuna 6	0,0954
Parque La Pradera # 13	Comuna 6	0,0577
Parque La Pradera # 12	Comuna 6	0,0421
Cancha Futbol Cantaclaro	Comuna 6	0,3474
Parque La Pradera # 9	Comuna 6	0,0246
Parque La Pradera # 11	Comuna 6	0,0216
Parque La Pradera # 21	Comuna 6	0,017
Parque La Pradera # 19	Comuna 6	0,0214
Parque La Pradera # 18	Comuna 6	0,0374
Parque La Pradera # 16	Comuna 6	0,0188
Parque La Pradera # 14	Comuna 6	0,0272
Parque La Pradera # 6	Comuna 6	0,0664
Parque La Pradera # 7	Comuna 6	0,0465
Parque La Pradera # 5	Comuna 6	0,0269
Parque La Pradera # 17	Comuna 6	0,0107
Parque barrio Cantaclaro # 1	Comuna 6	0,016
Parque La Pradera # 15	Comuna 6	0,0756
Parque La Pradera # 20	Comuna 6	0,0204
Cancha Minifutbol La Pradera# 2	Comuna 6	0,5742
Cancha de Beisbol Pradera	Comuna 6	0,9559
Parque La Pradera # 1	Comuna 6	0,0353
Parque El Alivio # 1	Comuna 6	0,0331
Cancha Microfutbol El Alivio	Comuna 6	0,0435
Parque El Alivio # 2	Comuna 6	0,0943
Cancha Microfutbol Cantaclaro	Comuna 6	0,0875
Parque Lacharme	Comuna 5	0,1634
Parque Barrio Colon	Comuna 5	0,0562
Parque del Avion	Comuna 5	0,4219
Parque Central Simón Bolivar	Comuna 5	0,8939
Parque La Victoria	Comuna 5	0,013
Parque Lineal Sinú sector centro	Comuna 5	17,0644
Parque Transito	Comuna 5	0,7552
Cancha de Beisbol Costa de Oro	Comuna 5	1,1472
Parque Candelaria	Comuna 4	0,0682
Parque Los Robles	Comuna 4	0,0855
Parque Berlin	Comuna 4	0,1638
Parque Nuevo Horizonte	Comuna 4	0,2274
Parque Los Araujos	Comuna 4	0,1419
Parque - Cancha Barrio Panzenu	Comuna 4	0,657
Cancha Minifutbol Villa Margarita	Comuna 4	0,7373
Parque El Prado # 2	Comuna 4	0,4392
Parque El Prado # 1	Comuna 4	0,0472
Parque Galilea	Comuna 4	0,0552
Parque Mogambo # 3	Comuna 4	0,17
Parque Mogambo "Mara Bechara"	Comuna 4	0,0717
Cancha Softball Mogambo	Comuna 4	0,3081
Parque P-5 # 1	Comuna 4	1,1069
Cancha Multiple Mocari	Comuna 9	0,0345
Cancha Minifutbol Camilo Torres	Comuna 9	0,1102
Cancha Microfutbol 20 de Julio	Comuna 9	0,0577
Cancha de Futbol Mocari	Comuna 9	0,7575
Parque El Ceibal	Comuna 9	0,1226
Parque La Pradera # 10	Comuna 6	0,2418
Parque - Polideportivo La Pradera	Comuna 5	0,2048
Parque La Pradera # 8	Comuna 6	0,052
Parque - Cancha Minifutbol La Pradera	Comuna 6	0,3239
Parque barrio Cantaclaro	Comuna 6	0,1655
Parque barrio Cantaclaro # 2	Comuna 6	0,0178
Parque Bonanza # 2	Comuna 8	0,0893
Parque Bonanza # 1	Comuna 8	0,0736
Cancha Minifutbol Villa Sorrento	Comuna 8	0,0392
Parque Villa Fátima # 2	Comuna 8	0,0375
Parque Pasatiempo	Comuna 5	0,4699
Cancha El Paraiso	Comuna 4	0,0541
Parque El Paraiso	Comuna 4	0,0584
Parque La Poza	Comuna 6	1,9051
Parque Sueños 1	Comuna 8	0,6713
Parque Sueños 2	Comuna 8	0,2279
Villa Olímpica	Comuna 8	10,3859
Triángulo Castellana	Comuna 8	0,0721
Parque Lineal Av. Ciudadanía 6	Comuna 5	0,7964
Parque Villa Sofía	Comuna 8	0,3333
Parque Bonanza I	Comuna 8	0,1048
Parque Bonanza II	Comuna 8	0,1273
Parque Bonanza III	Comuna 8	0,0691
Parque Bonanza IV	Comuna 8	0,1017
Parque Lineal Canta Claro 1	Comuna 6	0,7469
Parque Canta Claro	Comuna 6	0,2096
Parque el Bosque	Comuna 9	0,1815
ZV Robles del Norte	Comuna 8	0,3494
Parque Villa Cielo	Comuna 8	0,0504
Parque Lineal Las Brisas 1	Comuna 3	1,3322
Untitled Polygon	Comuna 6	0,0424
Parque Villa Gloria 1	Comuna 4	0,3922
Parque Villa Gloria 2	Comuna 4	0,19
Parque Villa Gloria 3	Comuna 4	0,1587
Parque Villa Gloria 4	Comuna 4	0,1597
Rotonda Mocarí	Comuna 8	0,649
Rotonda	Comuna 7	0,0762
Rotonda Vacas	Comuna 8	0,3361
Rotonda 25 Agosto	Comuna 8	0,4331
Ronda norte triángulo	Comuna 8	0,1524
Triángulo Monteverde	Comuna 8	0,2516
Parque Alboraya	Comuna 2	0,323
Parque Carrera 23 Pradera	Comuna 6	0,1903
Parque Lineal Canal el Recuerdo	Comuna 4	0,4715
Parque PP Vallejo	Comuna 1	2,9217
Plaza Estadio de Beisbol	Comuna 8	0,3237
Parque La Gloria	Comuna 4	0,3356
Parque Biblioteca DSJ	Comuna 4	0,1919
Parque Villa Melisa 1	Comuna 4	0,0821
Parque Villa Melisa 3	Comuna 4	0,2512
Parque Finzenú	Comuna 6	0,2439
Parque Monte Roble	Comuna 6	0,1782
Parque el Recuerdo 1	Comuna 4	0,8167
Parque el Recuerdo 2	Comuna 4	0,0997
Parque el Recuerdo 3	Comuna 4	0,3643
zv El Recuerdo 1	Comuna 4	0,1747

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Cancha del P5	Comuna 4	0,0976
Parque Barrio P5 - Cancha de Tejo	Comuna 4	0,226
La Plaza Roja	Comuna 4	0,1876
Cancha Nestor Teheran	Comuna 4	0,1441
Parque Divino Niño	Comuna 4	0,1635
Parque de la Virgen del Carmen	Comuna 4	0,2187
Parque Obrero	Comuna 4	0,3399
Parque Mogambito	Comuna 4	0,0362
Parque P-5 # 3	Comuna 4	0,1523
Parque P-5 # 4	Comuna 4	0,685
Parque Mogambo 1	Comuna 4	0,1238
Parque La Samaria # 1	Comuna 4	0,0167
Parque Mogambo # 2	Comuna 4	0,0756
Parque Mogambo # 4	Comuna 4	0,0762
Parque La Samaria # 3	Comuna 4	0,0258
Parque P-5 # 2	Comuna 4	0,0865
Parque La Samaria # 2	Comuna 4	0,0248
Cancha Furatena	Comuna 4	0,0937
Zona Residual Tranversal 5 La Granja	Comuna 3	0,1536
Parque Comfacor A	Comuna 3	0,6863
Parque Comfacor B	Comuna 3	0,0756
Parque La Granja # 2	Comuna 3	1,0481
Parque Entrada la Granja	Comuna 3	0,8566
Parque Barrio Santafe # 1	Comuna 3	0,2732
Parque Los Campanos	Comuna 3	0,4808
Parque - Cancha La Coquera	Comuna 3	0,1169
Parque La Virgencita	Comuna 3	0,0303
Parque cancha Santa Fe	Comuna 3	0,0507
Cancha Buenavista	Comuna 3	0,47
Parque Buenavista	Comuna 3	0,2092
Cancha Microfutbol La Granja	Comuna 3	0,0499
Parque Barrio Santafe # 2	Comuna 3	0,0325
Parque La Granja # 1	Comuna 3	0,2232
Parque Minuto de Dios	Comuna 2	0,1554
Cancha Microfutbol El Amparo	Comuna 2	0,0478
Parque El Amparo # 2	Comuna 2	0,0345
Parque El Tambo	Comuna 2	0,0589
Cancha de Beisbol M. Buelvas	Comuna 2	1,2314
Parque Urb el Puente1A	Comuna 1	0,0821
Parque Urb el Puente1B	Comuna 1	0,0808
Parque Cancha Urb. Puente	Comuna 1	0,1616
Parque Cesar Vergara	Comuna 1	0,0877
Parque Panamá # 2	Comuna 1	0,0447
Parque La Rivera # 6	Comuna 1	0,0116
Parque La Rivera # 4	Comuna 1	0,0246
Parque La Rivera # 1	Comuna 1	0,0179
Parque Panamá # 4 B	Comuna 1	0,053
Parque Panamá # 1 A	Comuna 1	0,0588
Parque La Rivera # 2	Comuna 1	0,0258
Parque Panamá # 5	Comuna 1	0,0249
Parque La Rivera # 5	Comuna 1	0,0164
Parque La Rivera # 3	Comuna 1	0,0148
Parque Rancho Grande # 3	Comuna 1	1,179
Parque Rancho Grande # 2	Comuna 1	0,1519
Parque Rancho Grande # 1	Comuna 1	1,1169
Parque Caracoli # 2	Comuna 1	0,1574
Parque de Los Policias	Comuna 1	0,1558

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
zv Recuerdo 2	Comuna 4	0,0906
zv Recuerdo 3	Comuna 4	0,1503
zv Recuerdo 4	Comuna 4	0,0802
Parque Villa Cielo 2	Comuna 8	0,3349
Zona verde 1	Comuna 2	1,8156
Zona verde 5	Comuna 6	0,0171
Parque Iglesia Mocari	Comuna 9	0,0731
Sin Nombre	Comuna 2	0,5989
Sin Nombre	Comuna 2	0,5393
Reserva Forestal Mocarí	Comuna 9	6,7045
Sin Nombre	Comuna 7	0,035
Sin Nombre	Comuna 8	0,0978
Sin Nombre	Comuna 8	0,0825
Sin Nombre	Comuna 8	0,1014
Sin Nombre	Comuna 3	0,1584
Sin Nombre	Comuna 8	0,0785
Sin Nombre	Comuna 8	0,1635
Sin Nombre	Comuna 8	0,0815
Sin Nombre	Comuna 8	0,0839
Sin Nombre	Comuna 8	0,0736
Sin Nombre	Comuna 8	0,1361
Sin Nombre	Comuna 8	0,0761
Sin Nombre	Comuna 8	0,0637
Sin Nombre	Comuna 6	0,2246
Sin Nombre	Comuna 2	0,1996
Sin Nombre	Comuna 2	0,0637
Parque lineal Comuna 8	Comuna 8	0,6481
Santa Clara - Parque Central	Cgto Santa Clara	0,2875
Guasimal - Parque	Cgto Guasimal	0,5038
Martinica - Parque acceso río	Cgto Martinica	0,1465
Martinica - Parque Central	Cgto Martinica	0,1106
Martinica - Parque Potencial	Cgto Martinica	0,3392
Santa Lucía	Cgto Santa Lucia	0,5138
El Vidrial - Parque Central	Caserio el Vidral	0,1966
Pelotal - Plaza	Cgto Caño Viejo Palotal	0,3974
El Cerrito	Cgto el Cerrito	0,0797
EP Leticia	Cgto Leticia	0,2511
030 - Parque Central	Caserio el Cocuelo	0,1469
Guateque - Parque Central	Cgto Guateque	0,5156
El Sabanal - Parque	Cgto El Sabanal	0,2898
San Anterito - Parque Central	Cgto San Anterito	0,1814
San Isidro - Plazuela	Cgto San Isidro	0,0688
Santa Isabel - Parque Central	Cgto Santa Isabel	0,6878
Santa Isabel - Triángulo	Cgto Santa Isabel	0,1985
Las Palomas - Cancha de Beisbol	Cgto Las Palomas	0,5295
Las Palomas - Plaza Principal	Cgto Las Palomas	0,3832
Tres Piedras - Parque Central	Cgto 3 Piedras	0,2325
Tres Palmas - Parque Central	Cgto 3 Palmas	0,3104
Maracayo - Parque Central	Caserio Macayo	0,0644
Buenos Aires - Plaza	Cgto Buenos Aires	0,3734
La Manta	Cgto La Manta	0,8262
San Gabriel - Parque Central	Caserio San Gabriel	0,6817
Pueblo Buho - Plaza "Navona"	Cgto Pueblo Buho	0,3523
Buenos Aires - Cancha	Cgto Buenos Aires	0,8256
EP Los Garzones 1	Caserio Boca de la Ceiba	0,2929
EP Los Garzones 2	Caserio Boca de la Ceiba	0,1088
Maquencal Parque	Caserio Maquencal	0,3825

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Cancha La Rivera	Comuna 1	0,5036
Parque Panamá # 3	Comuna 1	0,0916
Parque Iglesia de Panama	Comuna 1	0,2039
Parque Villa Real	Comuna 2	0,2776
Parque Puente # 2	Comuna 2	0,0215
Parque El Amparo # 1	Comuna 2	0,0793
Parque Rio de Janeiro	Comuna 2	0,2859
Parque Las Viñas	Comuna 2	0,0463
Cancha Minifutbol Minuto de Dios	Comuna 2	0,1143
Parque de las Frutas	Comuna 2	0,0407
Cancha Microfutbol Casita Nueva	Comuna 2	0,0459
Parque El Dorado	Comuna 1	0,0601
Cancha El Poblado	Comuna 1	0,0723
Parque Betanci	Comuna 1	0,1441
Cancha El Rosario	Comuna 2	0,0356
Parque La Esperanza	Comuna 2	0,042
Parque Los Laureles Mz 92	Comuna 7	0,5404
Parque Montería Moderna	Comuna 5	0,7261
Parque Los Laureles Mz 97	Comuna 7	0,0785
Parque de la Cruz	Comuna 5	0,3099
Parque Villa del Rio # 1	Comuna 7	0,0622
Parque Nariño	Comuna 5	0,2574
Parque La Floresta # 3	Comuna 8	0,2743
Parque La Floresta # 1	Comuna 8	0,0691
Parque La Floresta # 2	Comuna 8	0,0789
Parque El Mora	Comuna 8	0,2712
Parque del Monumento	Comuna 8	0,3193
Parque Castilla Nueva	Comuna 8	0,7999
Parque iglesia Barrio El Recreo	Comuna 8	0,7423
Parque El Bosque # 2	Comuna 9	0,0188

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Nueva Lucía - Espacio Abierto	Cgtp Nueva Lucia	0,2501
041 Potencial EP	Caserio Ensenada Hamaca	0,1218
Nueva Esperanza - Parque	Caserio la Esperanza	0,1137
Pereira - Parque	Caserio Pereira	0,2391
Florida - Parque	Caserio Florida 1	0,1625
San Isidro - Parque Central	Cgto San Isidro	0,3703
La Victoria - Parque Central	Cgto La Victoria	0,0726
La Victoria - Parque	Cgto La Victoria	0,4303
El Tamarindo - Cancha de Beisbol	Cgto Patio Bonito	0,7571
041 Potencial EP	Caserio Ensenada Hamaca	0,3516
Loma Verde - Parque Central	Cgto Loma Verde	0,2277
La Lucha - Parque Central	Caserio La Lucha	0,071
Nueva Lucía - Triángulo - baseball	Cgto Nueva Lucia	0,594
Nueva Esperanza - Parque 1	Cgto Nueva Esperanza	0,3447
Corea - Parque 1	Caserio Corea	0,3252
Parque Lineal Sinú sector centro	Comuna 5	17,0644
Parque del Campesino	Comuna 5	0,2255
Parque Lineal Sinú sector centro	Comuna 5	17,0644
Parque Comfacor A	Comuna 3	0,6863
Parque La Granja # 1	Comuna 3	0,2232
Cancha Holanda	Comuna 1	0,3979
PLAN PARCIAL VALLEJO	Comuna 1	0,3979
Parque La Magdalena	Comuna 2	0,0392
Cancha Múltiple Mocarí	Comuna 9	0,0345
Sin nombre	Comuna 2	0,5989
ZV Robles del Norte	Comuna 8	0,3494
Ronda norte triángulo	Comuna 8	0,1524
Sin nombre	Comuna 2	0,5989
Sin nombre	Comuna 8	0,0978

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial - POT

A continuación, se presenta una imagen de referencia de la localización de los espacios públicos de libre circulación peatonal sujetos a iluminación por alumbrado público (sombreado color verde en la imagen). Se adjunta la capa geografía con la ubicación y áreas calculadas para cada uno de ellos.

Imagen 1. Localización de los espacios públicos de libre circulación peatonal



Fuente: Municipio de Montería

Adicionalmente, se consultaron las capas que conforman la red vial del municipio, se realizó un análisis de la iluminación vial, tomando como base un vano promedio de 33 metros entre luminarias, identificando los sectores viales iluminados y no iluminados del total de la malla vial municipal.

A continuación, se presenta una imagen de referencia de la localización de los espacios públicos de libre circulación vehicular, donde el sombreado amarillo claro corresponde al área estimada de cobertura de las luminarias instaladas, la línea de color verde corresponde a tramos de vías con cobertura de Alumbrado Público (AP) y los tramos rojos, corresponden a tramos de vías sin cobertura de AP. Se anexa la capa geográfica con los tramos de la red vial con servicio de AP y los tramos de la red vial que no tiene servicio de AP.

Imagen 2. Localización de los espacios públicos de libre circulación vehicular

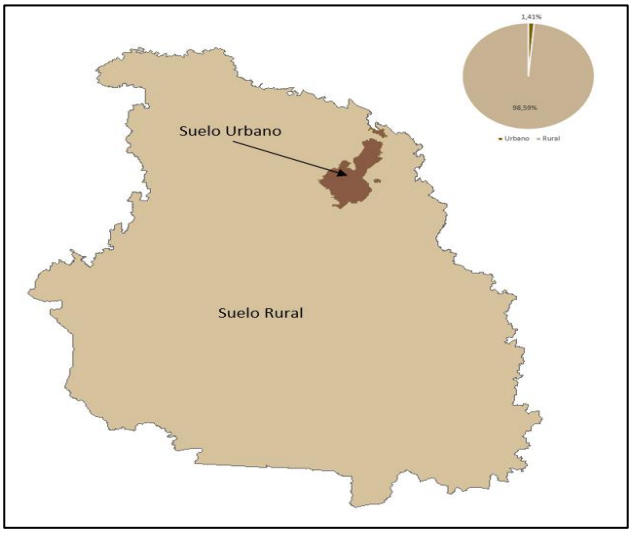


Fuente. Municipio de Montería

- **ÁREA DEL MUNICIPIO**

De acuerdo con la clasificación del suelo establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Acuerdo 003 de 2021), el suelo urbano tiene un área de **44,38 Km²**, el suelo rural **3092,72 Km².**

Imagen 3. Área Urbana y Rural Municipio de Montería



Fuente: Municipio de Montería

3.20 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

Es estado actual de la infraestructura es bueno, está en altos niveles de operación. Se observa en los informes de interventoría de la firma INTERALUMBRADO, que el prestador del servicio realiza los mantenimientos preventivos y correctivos.

El concesionario cuenta con ocho (8) cuadrillas conformadas por dos (2) personas cada cuadrilla. El total de personal en terreno (cuadrillas) corresponde a dieseis (16) personas, sin contar personal administrativo.

3.21 PETICIONES, QUEJAS Y RECLAMOS (PQR´S)

De acuerdo con el informe de INTERALUMBRADOS, para el mes de julio, en lo que respecta a PQR´s, se tiene:

- La interventoría cuenta con cuadrillas que realiza recorridos en horas del día y de noche.
- Hay diferentes actores que realizan el reporte de PQR's, tales como la interventoría, el concesionario, la ciudadanía.
- Se identificaron 58 luminarias reportadas en falla en el recorrido diurno; es decir luminarias operando cuando deben estar apagadas.
- Se identificaron 187 luminarias reportadas en falla en los recorridos nocturnos; luminarias no operando cuando deben operar.
- En los recorridos en las zonas rurales se identificaron 102 luminarias en falla y reportadas.

Se trae a colación una tabla del informe de interventoría, en la cual se relacionan las fallas de luminarias en el periodo de abril de 2010 a julio de 2024; asi:

Ilustración 11. PQR´s reportadas en el periodo de abril de 2010 a julio de 2024

TABLA 33. RESUMEN DE LUMINARIAS FALLADAS Y REPORTADAS POR LA INTERVENTORIA AL CONCESIONARIO DURANTE EL PERIODO.

	ANOMALIA REPORTADA							TOTAL
	NO PRENDE	INTERMITENTE	DIRECTA	TAPADA	ABIERTA	MAL UBICADA	OTRO	
ABR/10-JUN/23	29.764	12.683	4.002	604	517	1.197	2.912	51.679
JUL/23	292	106	19	6	0	4	26	453
AGO/23	224	94	39	2	3	3	25	390
SEPT/23	218	99	53	2	1	12	18	403
OCT/23	180	119	28	2	1	2	6	338
NOV/23	158	69	29	21	0	5	28	310
DIC/23	147	68	12	10	0	2	21	260
ENE/24	154	93	17	19	0	2	29	314
FEB/24	139	55	16	49	0	4	26	289
MAR/24	98	93	32	12	11	14	17	277
ABR/24	173	118	33	17	7	19	17	384
MAY/24	195	91	39	26	5	10	17	383
JUN/24	105	72	38	16	10	16	13	270
JUL/24	163	73	30	22	2	14	43	347
TOTAL	**32.010**	**13.833**	**4.387**	**808**	**557**	**1.304**	**3.198**	**56.097**
%	57,1	24,7	7,8	1,4	1,0	2,3	5,7	100,0

Fuente: UT INTERALUMBRADOS, informe mes de julio de 2024

3.21.1 INDICES

- **ÍNDICE DE COBERTURA DEL ALUMBRADO PÚBLICO**

i. La relación de los kilómetros de vías peatonales y vehiculares que hacen parte del municipio con servicio de alumbrado público con respecto al total de los kilómetros de vías peatonales y vehiculares del municipio.

$$\frac{\text{km de vías peatonales y vehiculares con servicio de AP}}{\text{Total de km de vías peatonales y vehiculares}}$$

$$\frac{954{,}47}{5309{,}54} = 0{,}18$$

Para la construcción de este indicador se toma como base las capas de Red vial, consultadas en la cartografía del POT, que contiene el total de tramos viales del Municipio; Se realizó una consulta geográfica con la ubicación de las luminarias, tomando como base

un vano promedio de 33 metros entre luminarias, obteniendo así, los segmentos con servicio de Alumbrado Público y los segmentos viales sin servicio de Alumbrado Público. Se anexa la capa geográfica y un mapa con la red vial con servicio de AP y la que no cuenta con este servicio.

ii. La relación del número de bienes de uso público con servicio de alumbrado público y el número total de bienes de uso público.

$$\frac{\text{Número de bienes de uso público con servicio de AP}}{\text{Número total de bienes de uso público}}$$

$$\frac{206}{295} = 0{,}70$$

Para la construcción de este indicador, se toma como base la información de los Bienes de Uso Público y los Espacios Públicos, del Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Acuerdo 003 de 2021), se realizó un análisis identificando los espacios de libre circulación, objetos de iluminación por alumbrado público. Se anexa la capa geográfica y un mapa, con el detalle de ubicación de cada espacio público y el atributo AP que indica si contiene o no el servicio de Alumbrado público.

Adicionalmente la interventoría UT INTERALUMBRADOS, realiza el cálculo de los siguientes índices:

- **EFICIENCIA LUMÍNICA**

Se obtiene del número de luminarias prendidas o en servicio y las luminarias dañadas, detectadas en los recorridos nocturnos. Este indicador muestra el nivel de funcionamiento o disponibilidad del servicio. El índice promedio para el mes de julio es del 99,40%.

- **DESEMPEÑO ENERGÉTICO**

Este indicador cuantifica el ahorro de energía en el Sistema de Alumbrado Público. La interventoría realiza el cálculo teniendo en cuenta la siguiente expresión:

DEAP (%) = (Ahorro de energía periodo actual/Energía año anterior) x 100

Toma de base el consumo de energía del año 2016 y lo compara con los años siguientes, para esto presenta la siguiente información:

Ilustración 12. Desempeño Energético del SALP Montería

TABLA 39. DESEMPEÑO ENERGETICO DEL SALP MONTERIA

Año	Consumo (miles kW-H)	Diferencia	DEAP (%)
2017	11.941,41	+ 172,02	1,46
2018	13.189,83	+ 1.248,42	10,45
2019	13.588,90	+ 399,07	3,03
2020	13.995,42	+ 406,52	2,99
2021	15.728,15	+ 1.732,73	12,32
2022	18.648,98	+ 2.920,83	15,66
2023	18.691,04	+ 42,06	0,23

Fuente: UT INTERALUMBRADOS, informe mes de julio de 2024

Ahora bien, se observa que el consumo de energía aumenta y esto debido a que se han realizado expansiones del servicio. Un dato importante es que el 72% de la infraestructura instalada corresponde a luminarias con tecnología de Sodio.

- **EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Este indicador mide la cantidad de energía eléctrica utilizada en el Sistema de Alumbrado Público por cada habitante del municipio de Montería. Para el mes de julio de 2024, el indicador es de 2,86 Wh/habitante. Ahora bien, para este escenario se debe tener en cuenta que el sistema de alumbrado público este compuesto por el 72% de infraestructura de luminarias con tecnología de sodio.

- **EFICIENCIA ENERGÉTICA**

De acuerdo con la interventoría, este indicador posibilita cuantificar el número de luminarias que están instaladas con relación al número de beneficiarios del área urbana.

Para el cálculo se utiliza la expresión:

NLHAP = (número de luminarias - mensual) / Número de habitantes urbanos

Para el mes de julio de 2024, el indicador es 0,073 Lum/hab

- **NÚMERO DE LUMINARIAS POR ÁREA (km^2)**

Este indicador se calcula para conocer cuantas luminarias hay por kilómetro cuadrado en la cabecera municipal

Se utiliza la siguiente expresión:

NUMERO DE LUMINARIAS POR ÁREA (km2)

Para el mes de julio de 2024, el indicador es 696,2 Lum/km^2

- **PORCENTAJE DE LUMINARAS ARREGLADAS**

Este indicador evidencia el comportamiento del mantenimiento correctivo. La interventoría presenta la siguiente tabla.

Ilustración 13. Porcentaje de luminarias reparadas – mantenimiento correctivo

TABLA 45. PORCENTAJE DE LUMINARIAS REPARADAS

NUMERO DE LUMINARIAS REPARADAS 2023			
Mes	Luminarias	Mantenimientos ejecutados	LRAP (%)
Julio	34.923	1.020	2,92
Agosto	35.190	1.106	3,14
Septiembre	35.257	995	2,82
Octubre	35.495	866	2,44
Noviembre	35.580	781	2,20
Diciembre	35.657	636	1,78
Enero	35.831	652	1,82
Febrero	35.927	672	1,87
Marzo	36.128	495	1,37
Abril	36.374	953	2,62
Mayo	36.582	848	2,32
Junio	36.676	681	1,86
Julio	36.768	818	2,22

Fuente: UT INTERALUMBRADOS, informe mes de julio de 2024

Durante el año 2024 se ha realizado reparación aproximadamente al 14,08%, de la infraestructura instalada, (teniendo en cuenta la variación del número de luminarias instaladas).

3.21.2 CALIDAD DEL SERVICIO

En la Resolución CREG 015 de 2018, se establece lo siguiente:

> ***5.2.7 Alumbrado público***
>
> *Al servicio de distribución prestado por el OR para el servicio de alumbrado público, SALP, le aplicarán las reglas de calidad definidas en esta resolución. Para todos los efectos, en cada transformador al cual se halle conectada una red de alumbrado público se considerará que existe un consumidor de alumbrado público del OR, CALP, que será contabilizado para efectos de realizar la estimación de los indicadores de calidad media para aplicar el esquema de incentivos, y los indicadores de calidad individual para compensarlo cuando haya lugar.*
>
> *Cuando el transformador sea de uso compartido con el SALP, el CALP pertenecerá al nivel de tensión 1, en caso contrario pertenecerá al nivel 2. Para la medición del consumo, el OR debe utilizar los medidores instalados por el municipio de acuerdo con la obligación establecida en el artículo 16 de la Resolución CREG 123 de 2011. En caso de no contar con*

medidor, el consumo debe estimarse con base en el aforo de la carga de la red de alumbrado público conectada al transformador.

La suma de las compensaciones ocasionadas por el servicio prestado, medido en cada transformador, será la compensación total que debe incluirse en la factura.

El Operador de Red debe reportar mensualmente al municipio las compensaciones a que haya lugar por luminarias apagadas por fallas en el Sistema de Distribución Local (SDL) o Sistema de Transmisión Regional (STR) operados por AFINIA S.A. E.S.P.

Las luminarias apagadas de noche o encendidas de día deben ser reportadas por el municipio al comercializador de energía para el ajuste de la demanda de energía a facturar.

La CREG aprueba para cada Operador de Red (OR), una resolución particular, teniendo en cuenta los reportes realizados por cada OR, de acuerdo con la resolución CREG 015 de 2018.

La resolución CREG aprobada para AFINIA es la CREG 177 de 2019[3] cuyo objeto es: *"Por la cual se aprueban las variables necesarias para calcular los ingresos y cargos asociados con la actividad de distribución de energía eléctrica para el mercado de comercialización atendido por CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.*

En el informe *"Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2022[4]",* la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), describe lo siguiente:

" (…) Los resultados presentados son consecuencia de los análisis efectuados a los reportes realizados por los prestadores en el SUI y en la plataforma INDICA administrado por el Liquidador y Administrador de Cuentas (LAC) de la empresa XM SA ESP., según los lineamientos establecidos en la Resolución CREG 015 de 2018.

Vale la pena resaltar que al igual que en el informe de la vigencia 2021, la SSPD consigna:

- *Los análisis de los indicadores de calidad media (SAIDI y SAIFI) y calidad individual (DIU y FIU) definidos en la Resolución CREG 015-2018. En este sentido se presentan los resultados de los indicadores SAIDI y SAIFI calculados para Colombia durante el año 2022 y se comparan con los valores objetivos, calculados por la SSPD a partir de los*

[3] Consultado CREG – Resolución CREG 177 de 2019 Fuente: https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0177_2019.htm
[4] Superintendencia de Servicios públicos domiciliarios. Diciembre 2023. Consultado: https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-de-Calidad-del-Servicio-de-Energia-2022.pdf
El informe de Diagnóstico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica para el periodo del año 2023 no ha sido publicado a la fecha de elaboración del presente Estudio Técnico de Referencia – ETR -

valores establecidos por la CREG en el documento CREG 010 de 2018, para el final del periodo tarifario (año 2023).

- *Los análisis de las causas y tipos de interrupciones que se presentaron en los sistemas de distribución de los diferentes operadores del SIN. Lo que permite identificar, las principales causas de eventos excluidos que impactan directamente los cálculos de los indicadores de calidad del servicio en Colombia. Aparte, que fue incluido en el análisis de calidad, desde la vigencia 2021, permitiendo identificar múltiples particularidades en la forma como cada uno de los agentes en evaluación, justifica sus interrupciones.*
- *Por otra parte, se toma como referencia el valor objetivo del año 2022 para realizar los análisis de los indicadores, DIU y FIU, generando resultados promedio por departamentos, municipios, grupos de calidad y niveles de tensión, de tipo indicativo. Esta información, se comparó con los valores mínimos garantizados definidos en las resoluciones particulares para determinar si de forma general se superaron dichas referencias para cada municipio y para cada grupo de calidad.*
- *Adicionalmente, se presenta el detalle del estado de cumplimiento de las metas de calidad media definidas en las resoluciones particulares de cada OR.*

Como parte de las definiciones se tiene:

*"**SAIDI**: Indicador de duración promedio por usuario, de los eventos sucedidos en el SDL del OR, durante el año, medido en horas al año.*

***SAIFI**: Indicador de frecuencia promedio por usuario, de los eventos sucedidos en el SDL del OR, durante el año, medido en cantidad al año.*

***DIU:** Duración total acumulada en horas de los eventos percibidos por un usuario, conectado a un nivel de tensión específico y que pertenece a un grupo de calidad, en un periodo de doce meses.*

***FIU:** Número total acumulado de eventos percibidos por un usuario, conectado a un nivel de tensión específico y que pertenece a un grupo de calidad, en un periodo de doce meses."*

A través de estos indicadores, la CREG estableció los esquemas de incentivos y compensaciones. Estímulos en cargos de distribución a las empresas que suministran el servicio o beneficios monetarios para los usuarios en sus facturas por las fallas ocasionadas por las empresas distribuidoras a éstos. Por lo que estos parámetros permiten tomar las acciones correctas.

*(**…**)*

*En relación con las auditorías de verificación de requisitos de calidad, la verificación a la información registrada y reportada sobre los eventos sucedidos en los sistemas de las empresas y la aplicación del esquema de incentivos y compensaciones, la CREG mediante la Resolución 234 de 20212 hizo público el proyecto de resolución **«Por la cual se establecen los criterios y condiciones para la realización de las verificaciones de la aplicación de la regulación de la calidad del servicio en los Sistemas de Distribución Local»**. Así mismo, mediante la Resolución CREG 101-012-2022 **«Por la cual se***

> ***establecen reglas sobre la aplicación de las disposiciones establecidas en la Resolución CREG 025 de 2013 sobre la realización de las auditorías a la información del esquema de calidad del servicio en los Sistemas de Distribución Local de energía eléctrica»****, por lo tanto, las auditorias de calidad para el año 2022, deben realizarse con base en las disposiciones establecidas con la Resolución CREG 101 032 de 2022* ***«Por la cual se establecen los criterios y condiciones para la realización de las verificaciones de la aplicación de la regulación de la calidad del servicio en los Sistemas de Distribución Local****. »*

Interrupciones en los Sistemas de Distribución

De acuerdo con lo definido en el numeral 5.2.2 Exclusión de eventos de la Resolución CREG 015 de 2018, y lo complementado posteriormente por dicha Comisión en la Circular CREG 063 de 2019, acerca de las causas de interrupciones y su relación con la definición de eventos excluibles o no excluibles, los prestadores deben reportar en la plataforma INDICA, administrada por el LAC, todas las interrupciones con el detalle de las causas que las ocasionaron, con el objetivo de que se pueda conocer, cuáles son o no incluibles en el cálculo de los indicadores.

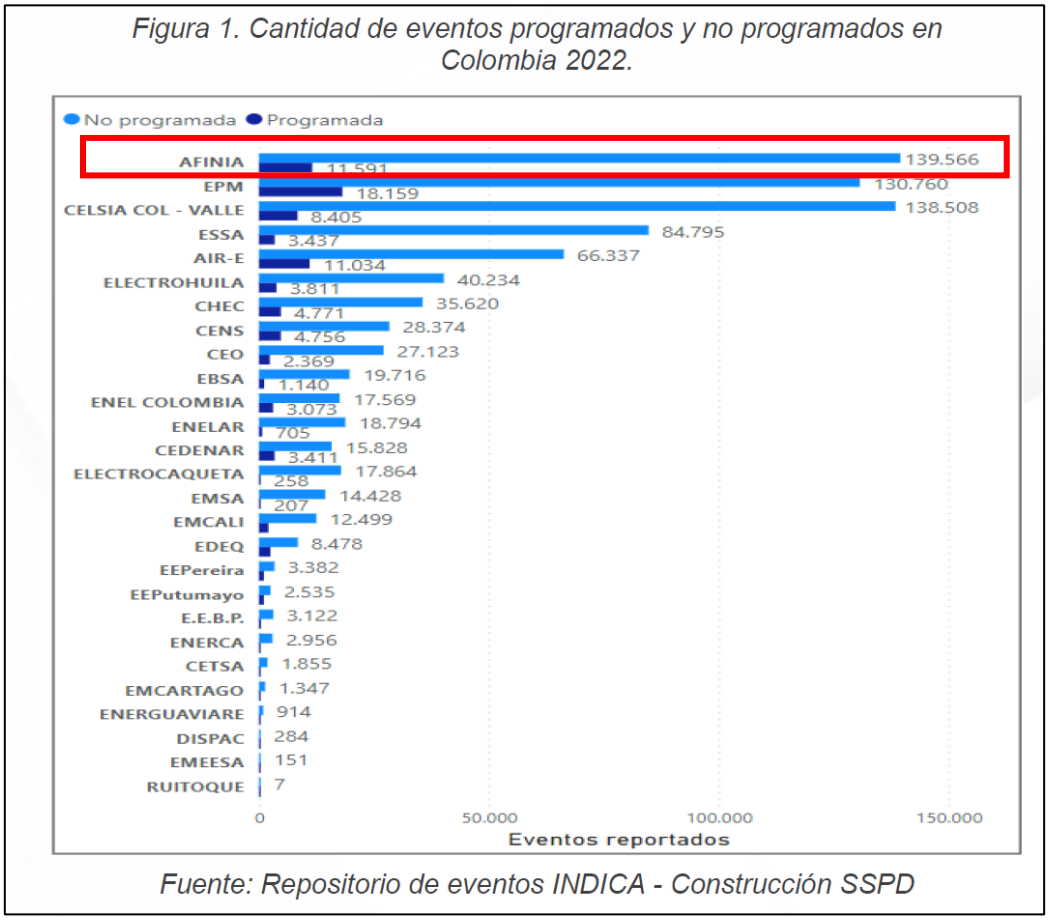
Dicha información, fue consultada por la SSPD con el fin de presentar los análisis descritos en esta sección. Por lo tanto, en este aparte del informe se presentan las estadísticas de los eventos, de acuerdo con la causal asignada por el prestador, sin tener en cuenta la duración del mismo, por lo que en la totalidad de los eventos están incluidos aquellos con duración menores a 3 minutos.

Con referencia al Operador de Red, CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.., la SSPD, presenta en el informe la cantidad de eventos programados y no programados en Colombia en el año 2022, donde se observa que la compañía registra 139.566 interrupciones en el año por eventos no programados y 11.591 programados.

Igualmente, en su informe la SSPD, establece lo siguiente:

> *Sobre el particular, vale la pena recordar el marco regulatorio diferencial que existe para los mercados de comercialización atendidos por AIR-E SAS. ESP. y CARIBEMAR DE LA COSTA SAS. ESP. (AFINIA) en el mercado caribe, que iniciaron la aplicación de los aspectos de calidad definidos en la Resolución CREG 015 de 2018 a partir del 01 de enero de 2021 según el Artículo 17 Transición entre los esquemas de calidad de la Resolución CREG 010-2020.*

Ilustración 14 – Informe Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia *2022*



Fuente: Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2022

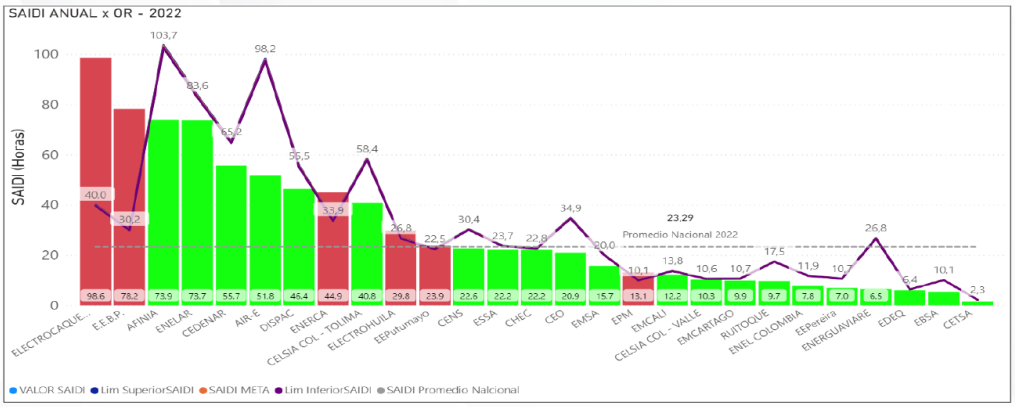
Continua el informe de la SSPD:

> *"Se observa que en promedio se percibe una mejora continua en la calidad del servicio desde el año 2019, con una disminución aproximada para el 2022 en el indicador de duración de las interrupciones SAIDI de 9,75 y 5,36 horas en comparación con el 2020 y 2021, respectivamente, y en el indicador de frecuencia de las interrupciones SAIFI de 11,77 y 4,75 veces respecto a los años 2020 y 2021 respectivamente."*

Los indicadores SAIDI y SAIFI para el año 2022 se presentan a continuación y se realiza el análisis sobre las metas dispuestas para el año SAIDI 73.9 horas y SAIFI 52.1 veces

Ilustración 15 – Indicador SAIDI para el año 2022

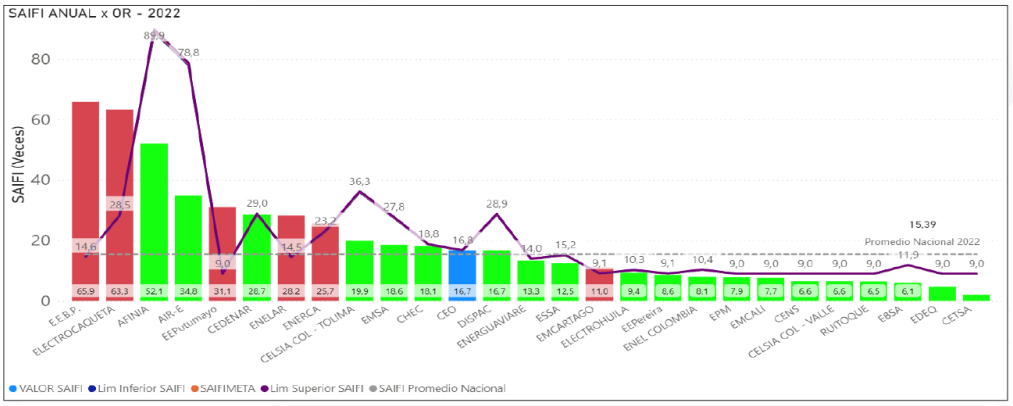
Figura 6. Comportamiento del Indicador SAIDI durante 2022.



Fuente: SUI - Construcción SSPD.

Ilustración 16 – Indicador SAIFI año 2022

Figura 7. Comportamiento del Indicador SAIFI durante 2022.



Fuente: SUI - Construcción SSPD

Fuente: Tomado del informe Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2022 de la SSPD

Ilustración 17. Anexo información de Calidad del Servicio por el Prestador. Tomado del informe Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2022 de la SSPD

v) CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P. – AFINIA SAS ESP

Suscriptores: 1.569.060

Incentivos de calidad media:

AÑO	IC_SAIDI	IC_SAIFI
2021	21.306.251.774	22.577.804.223

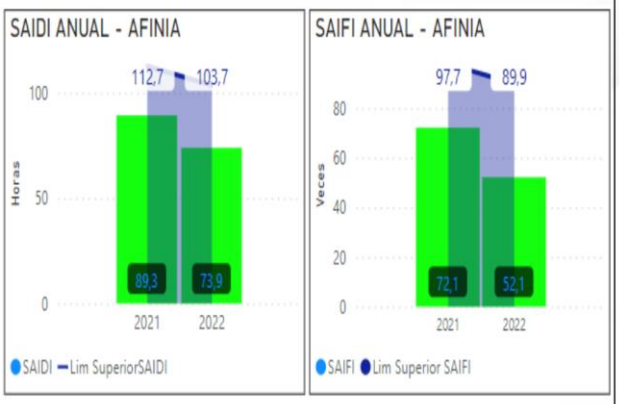
Calidad individual

cantidad de suscriptores – superiores a 360 (Horas – Veces):

AÑO	DIU	
	Número de Casos	Usuarios
2021	146.141	40.462
2022	277.972	52.473

AÑO	FIU	
	Número de Casos	Usuarios
2021	18.755	7.573
2022	16.211	5.085

Indicadores de Calidad Media



Fuente: SUI - Construcción SSPD

Rojo (sobrepaso el límite superior)
Azul (en la banda de indiferencia)
Verde (por debajo del límite inferior)

Fuente: SUI - Construcción SSPD – junio 2023

Fuente: Diagnostico de la Calidad del Servicio de Energía Eléctrica en Colombia 2022

Ahora bien, el operador de red CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P. – AFINIA SAS ESP reportó en el año 2022 un menor valor por concepto del indicador SAIFI quedando por debajo del límite del indicador fijado de SAIFI, alcanzando la meta de calidad a largo plazo con un valor de 52.1[veces]

Se observa que los Indicadores de Calidad Media anual (SAIDI y SAIFI) para CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P. – AFINIA SAS ESP, en el año 2022 están por encima del indicador nacional. Sin embargo, han venido en caída respecto a los años anteriores 2019-2022 que han estado por debajo de los valores estimados de calidad por la Comisión en el documento CREG 010 del 2018.

De manera que, los usuarios percibieron un mejor servicio de energía eléctrica en el año 2022 con respecto al año 2021 y 2020, y por lo cual la suspensión del servicio de energía que afecta al servicio de alumbrado público fue menor en los años mencionados.

Es necesario que CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P. – AFINIA SAS ESP, como Operador de Red y/o el comercializador de energía, entregue mensualmente al municipio y al interventor o quien haga sus veces las compensaciones y que estas estén ya

incorporadas en el descuento del servicio de energía eléctrica al servicio de alumbrado público.

3.21.3 TECNOLOGÍA DE SODIO ALTA PRESIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO

La Resolución 40150 del 3 de mayo de 2024, Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP, establece con respecto a la utilización de la tecnología de Sodio Alta Presión para los sistemas de alumbrado público, lo siguiente:

Entre los considerandos relacionados están:

Que, la Ley 697 de 2001, reglamentada por el Decreto 3683 de 2003, compilado en el Decreto número 1073 de 2015 establece en su artículo 2.2.3.6.2.1. que el objetivo de la reglamentación del **uso racional y eficiente de la energía** es el de obtener ***"la mayor eficiencia energética para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno****, la competitividad del mercado energético colombiano, la protección al consumidor y la promoción de fuentes no convencionales de energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables*" y prevé que el Ministerio de Minas y Energía es la entidad responsable de promover, organizar, asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de **uso racional y eficiente de la energía**.

Que, el Decreto 2501 de 2007 compilado en el Decreto 1073 de 2015, establece en el artículo 2.2.3.6.4.4 que el Ministerio de Minas y Energía "*expedirá el reglamento técnico correspondiente al* ***uso racional y eficiente de energía eléctrica en iluminación y Alumbrado Público****",* como medida para propiciar el uso racional y eficiente de energía eléctrica en los productos destinados para el uso final de la misma, tanto de fabricación nacional como importados, para su comercialización en Colombia y en los sistemas de iluminación y Alumbrado Público.

Que el Decreto 943 de 2018, modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III del Libro 2 del Decreto número 1073 de 2015, relacionado con la prestación del servicio de alumbrado público, que compiló lo establecido en el Decreto número 2424 de 2006 "*por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público*." y lo previsto en el Decreto 2501 de 2007 "***por medio del cual se dictan disposiciones para promover prácticas con fines de uso racional y eficiente de energía eléctrica***".

Que, de acuerdo con la línea de acción 11 del CONPES 4075 sobre la política de transición energética, relativa a la "***Eficiencia en la prestación del servicio de alumbrado público***", el Ministerio de Minas y Energía actualizará el RETILAP.

Que, atendiendo las recomendaciones efectuadas por la SIC, se llevaron a cabo los ajustes correspondientes en el Reglamento Técnico, relacionados con evaluar la pertinencia de la regla asociada a los requisitos de marcación de productos de iluminación para cada categoría, por lo que se realizan los ajustes respectivos en el Libro 2 del reglamento. Por razones técnicas que motivan la inclusión de requisitos de marcación, es necesario dar información clara al consumidor sobre el producto y en el empaque, de fácil acceso y consulta que permita una decisión final de compra más confiable. Según los avances tecnológicos de los productos equipados con tecnología LED, se ha evidenciado en información técnica el aumento en el desempeño de estos equipos ofrecidos en el mercado en cuanto a aumentos en la eficacia luminosa y aumentos en la vida útil, así que se puede reducir el consumo de energía y dar al consumidor productos de mejor desempeño y durabilidad, igual que según lo estipulado en el artículo 2.1.2. Prohibiciones del Libro 2 del Reglamento se establece el periodo razonable de transición, recomendado por la SIC, para la aplicación de las prohibiciones introducidas por primera vez.

En cuanto a la parte resolutiva del RETILAP, tenemos:

Artículo 1.1.1. (**Objeto)** del Título 1 (OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN) del Libro 1 (ASPECTOS GENERALES):

(...)

“El RETILAP, también promueve el Uso Racional y Eficiente de la Energía - URE, por lo cual establece las especificaciones mínimas para que las instalaciones de sistemas de iluminación y los productos usados en estas, garanticen la seguridad y confort visual, a través de su diseño, operación y mantenimiento...”

De otro lado, en el Artículo 2.1.2. (**Prohibiciones)** del Título 1 (ALCANCE) del Libro 2 (PRODUCTOS OBJETO DEL RETILAP), indica:

> ***“Artículo 2.1.2. Prohibiciones***
>
> *Es importante mencionar que se mantiene la prohibición de fabricación, importación y comercialización de las bombillas incandescentes e incandescentes halógenas.*
>
> *Ahora bien, de acuerdo con los lineamientos normativos dados en la Ley 697 de 2001, el PROURE, el Decreto 419 de 2021, así como la salvaguarda del cumplimiento de los objetivos legítimos del reglamento y toda vez que las tecnologías de iluminación y condiciones del mercado actual presentan mejores eficacias luminosas y vida útil. El presente Reglamento Técnico establece la prohibición de fabricación e importación de los siguientes productos, a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución. No obstante, se permite su comercialización hasta seis meses después de la entrada en vigencia del presente Reglamento.*

• Bombillas incandescentes e incandescentes halógenas usadas en aplicaciones agroindustriales y avícolas.
• Bombillas de descarga de vapor de mercurio de alta presión.
• Bombillas de inducción.

Por su parte, para los siguientes productos se establece la prohibición de fabricación, importación y comercialización, seis meses a partir de la entrada en vigencia de la presente Resolución.

• Bombillas de halogenuros metálicos y halogenuros metálicos cerámicos.
• Balastos electromagnéticos para bombillas de halogenuros metálicos.
• Luminarias para fuentes de halogenuros metálicos.

En adición, para los siguientes productos ***se prohíbe*** ***su fabricación e importación seis meses a partir de la entrada en vigencia de la presente Resolución. No obstante, se permite su comercialización hasta un año después de la entrada en vigencia del presente Reglamento.*** **(**Negrita y subrayado fuera de texto**)**

• Bombillas de mercurio de baja presión tipo fluorescente con balasto independiente.
• Bombillas fluorescentes compactas con balasto incorporado y con balasto independiente.
• Balastos electromagnéticos para bombillas fluorescentes.
• Luminarias para fuentes fluorescentes.
• Bombillas de descarga de vapor de sodio de alta presión y de baja presión.
• Balastos electromagnéticos para bombillas de sodio.
• Luminarias para fuentes de sodio de alta presión y de baja presión."

"Artículo 2.6.1. Requisitos generales de la categoría - Productos de iluminación para alumbrado público

(...)

2) Eficacia luminosa: para las luminarias de alumbrado público debe ser superior a 130 lm/W (no aplica para luminarias con fuentes de alta intensidad de descarga).

3) Las luminarias de alumbrado público deben tener un índice de reproducción cromática (CRI) mínimo de 70..."

En conclusión*:*

a) Las fuentes de sodio alta presión pueden alcanzar y superar la eficacia de 130 lm/W solamente en potencia altas (superiores a los 400 W), en tanto, las fuentes de halogenuros metálicos convencionales no logran la eficacia de 130 lm/W.

b) Las fuentes de halogenuros metálicos pueden alcanzar y superar el índice de reproducción cromática (CRI) de 70, mientras que las fuentes de sodio alta presión solamente alcanzan CRI del orden de 25.

c) Las tecnologías HID (sodio alta presión y halogenuros metálicos) actualmente instaladas en alumbrado público, no serán tenidas en cuenta en futuros proyectos de modernización y expansión del servicio, por aspectos como menor eficacia (que se traduce en mayor consumo energético) y menor vida útil con respecto a la tecnología LED, lo que serán inviables financieramente, aunado a las prohibiciones de uso indicadas en el reglamento.

3.21.4 Finalmente, los operadores del servicio de alumbrado público, cuyo parque lumínico está constituido por tecnología de sodio alta presión, deben aprovisionarse de bombillas y accesorios eléctricos que les permitan continuar ejecutando labores de mantenimiento sin ningún impedimento, obteniendo los inventarios necesarios para su operación, antes del vencimiento del primer año (contado a partir del 3 de mayo de 2024), a partir del cual, el reglamento prohibirá la comercialización de esta tecnología.

3.22 COSTOS DE LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO – CONTRATO DE CONCESIÓN No. 196 DE 1996

El contrato de concesión 196 de 2016 y acta de inicio del 2 de abril de 1997, tiene un flujo financiero ajustado a la metodología de la resolución CREG 123 de 2022, de acuerdo con lo establecido en el Otrosí No. 6 del 22 de octubre de 2013.

La interventoría UT INTERALUMBRADOS, avala los pagos por concepto de Inversión (CINV), y de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), se remunera al prestador del servicio. Adicionalmente, el concesionario ejecuta los planes anuales del servicio y el alumbrado navideño, este último financiado actualmente con el impuesto de Industria y Comercio que paga el comercializador AFINIA SA ESP.

De acuerdo con las proyecciones de CINV y CAOM, realizadas en el presente estudio, en la siguiente tabla se relacionan las proyecciones del pago que tiene derecho el concesionario hasta la finalización del contrato, los cuales se ajustaran con el IPP oferta interna real publicado por el DANE, o la entidad encargada en Colombia de calcular y determinar el IPP oferta interna.

Tabla 17. Remuneración CINV y CAOM para ELEC SA

AÑO	CSEE	CINV	CAOM
2025	16.450.005.198	15.509.987.635	19.860.528.378
2026	17.092.076.516	16.534.763.749	21.208.916.252
2027	4.312.311.186	4.441.266.563	4.661.734.750

Fuente: Cálculos propios

4. SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA

4.1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

El municipio suscribió en el año 1996 y con acta de inicio del 2 de abril de 1997, un contrato de concesión del sistema de alumbrado público, por un periodo de treinta años, periodo ampliado mediante la suscripción de Otrosíes.

El contrato en el año 1996 contemplo la modernización de la infraestructura de alumbrado público, en lo referente a luminarias, la instalación de luminarias tipo sodio alta presión. Actividad ejecutada por el concesionario. A lo largo del periodo de ejecución, se realizaron otras inversiones y es asi como en el año 2016 con la firma del Otrosí No. 6 con fecha del 22 de octubre de 2013, el contrato se ajusta a la metodología de la resolución CREG 123 de 2011 y se realizan unas inversiones.

La infraestructura del sistema de alumbrado público actualmente está compuesta por 36.663 luminarias, de las cuales el 72% está compuesta por luminarias tipo sodio (Na), y el resto de infraestructura por luminarias tipo LED, reflejando un alto consumo de energía eléctrica.

En el periodo restante del contrato de concesión, 2 años y 3 meses, si el concesionario realiza las inversiones para modernizar todo el sistema con luminarias LED, al final del contrato, en el mes de marzo de 2027 el municipio debería remunerar al concesionario el costo de la vida útil remanente, valores esos que no cuenta el municipio.

El concesionario cuenta con una gran cantidad de luminarias de sodio, debe aprovisionarse de bombillas y accesorios eléctricos que les permitan continuar ejecutando labores de mantenimiento sin ningún impedimento, obteniendo los inventarios necesarios para su operación, antes del vencimiento del primer año (contado a partir del 3 de mayo de 2024), a partir del cual, el reglamento prohibirá la comercialización de esta tecnología.

Por lo cual en el presente Estudio Técnico de Referencia (ETR), se analiza la situación actual y la proyección de modernización del sistema al finalizar el contrato de concesión, utilizando la regulación vigente establecida en la resolución CREG 101 013 de 2022 y respetando la remuneración que le corresponde al concesionario y que esta con base a la resolución CREG 123 de 2011.

4.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA – CÓRDOBA.

4.3 DURACIÓN DEL PROYECTO

Se proyecta la modernización del sistema de alumbrado público y una expansion prioritaria de 27.341 luminarias tipo LED, seleccionadas con los diseños fotométricos realizados y anexos a este documento. El periodo de análisis corresponde al periodo del año 2027 al año 2047.

Con este periodo propuesto se plantea que el proveedor de luminarias o prestador del servicio utilice las mejores luminarias disponibles en el mercado y por qué los recursos actuales producto del impuesto de alumbrado público son suficientes para realizar el pago de las inversiones[5].

4.4 DESCRIPCION DETALLADA DEL PROYECTO

El presente estudio, plantea un nuevo proyecto para la modernización, expansión del sistema de alumbrado público, así como las actividades de Administración, Operación y Mantenimiento a partir del año 2027 y hasta el año 2047.

Se realiza el Estudio Técnico de Referencia (ETR) teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Ley 1819 de 2016, Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.

2. Decreto 943 de 2018, Por medio del cual se modifica y adiciona la sección 1, Capitulo 6 el Titulo III 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.

[5] Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG. Documento 101 013 de 2022. Numeral 11.2.1 Costo anual equivalente de los Activos del Sistema de Alumbrado Público, romanillo III, letra d. “Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación del servicio con un tercero, tienen la potestad de acordar los plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales”.

3. Resolución CREG 101 013 de 2022, Por la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público.

4. Acuerdo Municipal No. 078 de 2017.

5. Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP.

Y las demás Leyes, Decretos, Resoluciones, Reglamentos Técnicos que se relacionan con la prestación del servicio de alumbrado público

El servicio de alumbrado público tiene varios componentes que se describen a continuación, sin limitarse en las definiciones contenidas en el glosario de este documento.

4.4.1 Inversión (modernización) de la infraestructura exclusiva del sistema de alumbrado público:

Para el caso específico del municipio de Montería, la modernización de la infraestructura se entiende como el reemplazo de las luminarias existentes de sodio, metal halide, y otras por luminarias de tecnología LED, de acuerdo con los diseños fotométricos propuestos en este estudio, pero el prestador del servicio deberá realizar la ingeniería de detalle y sus diseños fotométricos[6].

4.4.2 Administración, Operación y Mantenimiento de la totalidad de la infraestructura exclusiva de sistema de alumbrado público instalada en el municipio.

Se deben realizar las actividades de Administración, Operación y Mantenimiento (AOM) a toda la infraestructura instalada, sea está de propiedad del prestador del servicio o del Municipio; garantizando una prestación del servicio de forma continua en el horario de las 18:00 horas y las 06:00 del día siguiente.

[6] Hace parte del presente estudio el diseño fotométrico a 14 perfiles.

4.4.3 Sistema de Información de Alumbrado Público (SIAP), en cumplimiento con lo establecido en el RETILAP, sección 580.1.

El municipio cuenta con un Sistema de Información del Alumbrado Público (SIAP), teniendo en cuenta todos los parámetros exigidos en el RETILAP, sección 3.3.3.1 y resolución CREG 101 013 de 2022. Esta información es la base para tomar decisiones precisas de mejora continua en la prestación del servicio.

4.4.4 Ejecución de las obras de expansión necesarias en el municipio, las cuales serán el resultado de los planes anuales del servicio.

Todos los años, el Municipio a través de las secretarias que correspondan, el prestador del servicio y el interventor, deben diseñar y proyectar a nivel de ingeniería de detalle las necesidades de expansión de la prestación del servicio de alumbrado público, así como inversiones en otras actividades relacionadas con el servicio de alumbrado público. Actualmente el Plan Anual del Servicio es aprobado mediante acuerdo expedido por el Señor Alcalde Municipal.

4.4.5 Suministro de energía eléctrica con destino a la prestación del servicio de alumbrado público.

El Municipio contratará a través de una convocatoria pública, el suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público, este contrato estará sujeto al marco jurídico y regulatorio vigente en Colombia.

4.4.6 Interventoría técnica, jurídica, regulatoria, administrativa, ambiental y de seguridad industrial a la prestación del servicio de alumbrado público.

Es necesario que el Municipio continúe con una interventoría integral que sea el puente entre la administración municipal y el prestador del servicio, garantizando de esta manera la correcta ejecución del proyecto y la prestación del servicio.

4.4.7 Suscribir con el Operador de Red / Comercializador, la actividad de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.

Al contar con la financiación de la prestación del servicio a través del impuesto de alumbrado público, es necesario que el municipio suscriba convenios de recaudo con los comercializadores para que facturen y recauden el impuesto. Otra opción es que el alcalde municipal expida un decreto de agencia de recaudo (o lo imponga en el articulado del acuerdo de tarifas respectivo).

4.4.8 Otros Costos

- ✓ Costos ambientales del servicio de alumbrado público (5%), del costo de CAOM, cuando se ejecuten inversiones.
- ✓ Costos de alumbrado navideño (12%) del ingreso del impuesto de alumbrado público.
- ✓ Costos de desarrollo tecnológico (12%) del ingreso del impuesto de alumbrado público.

4.5 IMPACTO DEL PROYECTO EN EL DESARROLLO TERRITORIAL

La Constitución de 1991 en el artículo 311 establece que: *"Al Municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio…".*

De igual forma, en el artículo 365 contempla que:

> …*"Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social de Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la Ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas o por particulares. En todo caso el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios"* ...

La Ley 136 de 1994 en el artículo 3 consagró como obligación de los Municipios *"administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley".*

Mediante los Decretos 2424 de 2006 y 943 de 2018 se reguló la prestación del servicio de alumbrado público y se determinó que los Municipios o Distritos son los responsables de la prestación de este servicio, quienes lo podrán prestar directa o indirectamente, a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público.

Cualquiera de las opciones (esquemas empresariales) para la modernización de las luminarias existentes a tecnología LED, representará un gran impacto para toda la comunidad del municipio y los visitantes, ya que se contará con un sistema de alumbrado eficiente, el cual refleja mejor los colores y estimula a que la gente disfrute de la iluminación, generando un dinamismo a la economía del municipio en las horas nocturnas, eliminando las zonas oscuras, dando una sensación de mayor seguridad.

4.5.1 Visibilidad de peatones y conductores de vehículos

En calles y rutas el área urbana y centros poblados rurales, la tarea principal de los conductores de vehículos es la detección de obstáculos, personas, vehículos; además de disponer de condiciones de visión adecuadas para leer señales, anticipar movimientos y decidir maniobras. Los peatones deben poder percibir señales de tránsito, vehículos y a otras personas.

4.5.2 Contraste: Color

Dos (2) factores importantes para la visibilidad en vías de circulación son el contraste y tamaño de los objetos. El escenario visual principal del conductor de un vehículo es la superficie de la calzada que actúa como telón de fondo sobre el que se observan los objetos. Es por ello, que el objetivo principal del Alumbrado Público es proporcionar suficiente contraste sobre la calzada entre el objeto y el fondo para que sea posible la percepción por un adecuado contraste de color, de luminancia o ambos simultáneamente cuando el tamaño de la tarea visual lo permita. Esta tarea se facilita con iluminación uniforme sobre la calzada y control del deslumbramiento.

4.5.3 Seguridad y alumbrado público

4.5.4 Accidentes de tránsito

La ocurrencia de accidentes en rutas y vías de circulación es el resultado de diversas causas y condiciones. En particular durante la noche la iluminación artificial puede ser mencionada como un factor que contribuye a la disminución de los accidentes de vehículos en circulación, de vehículos con peatones, con elementos del sistema de iluminación o equipamiento vial.

Sin embargo, existen otros factores que pueden contribuir a estos sucesos: educación vial de peatones y conductores de vehículos, características del tránsito, señalización en vías de circulación, aspectos no visuales como fatiga, ingesta de alcohol, edad de conductores, estado de vehículos y rutas.

4.5.5 Seguridad

Una adecuada iluminación incrementa en la población la percepción de seguridad e incentiva el desarrollo de actividades nocturnas. Vías más iluminadas representan mayor circulación de transeúntes lo que a su vez tiene su incidencia en la disminución de actos delictivos.

Cuando se habla de Alumbrado Público, en la mayoría de los casos se habla también de seguridad. Barrios o calles oscuras permiten sin dudas el aumento de las posibilidades de quienes delinquen y ponen en vilo bienes y fundamentalmente la seguridad. La noción de seguridad es también señal de desarrollo y progreso en los municipios.

4.5.6 Paisaje urbano e Iluminación

Apariencia Visual del espacio urbano

Las calles, edificios y espacios públicos modifican su apariencia de acuerdo con la hora y el estado del clima. Durante el día por efecto de la iluminación natural. Durante la noche por la influencia del color, sombras, brillos y niveles lumínicos provistos por luminarias del alumbrado artificial. El impacto en la estética se prolonga durante el día dependiendo de la mayor o menor integración de los sistemas de alumbrado público con el paisaje urbano.

En este tema se entrelazan tres aspectos de la iluminación del espacio exterior de ciudades, (i) la iluminación que ayuda a la circulación y orientación, (ii) la de destaque en edificios y lugares de interés turístico y/o arquitectónico y (iii) la de áreas comerciales.

4.6 IMPACTO AMBIENTAL

4.7 CONTAMINACIÓN VISUAL Y LUMINOSIDAD

La regulación y limitación de los efectos sobre la iluminación se pueden alcanzar con un adecuado diseño fotométrico, pero sobre todo con la existencia de normas y legislaciones que definan la calidad de los equipos a utilizar, que protejan el medio ambiente, mejoren la apariencia del Municipio y limiten agresiones visuales a los vecinos y usuarios. Es obligatorio de que todos los elementos utilizados en el sistema de alumbrado público cumplan en todo con los reglamentos técnicos expedidos por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE y RETILAP).

4.8 GESTIÓN AMBIENTAL DEL ALUMBRADO PÚBLICO

La prestación del servicio de alumbrado público conlleva costos ambientales que son inherentes a la actividad, lo anterior, se debe a los impactos ambientales generados en la administración, operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión del sistema de alumbrado público, entre las principales problemáticas asociadas a la generación de impactos ambientales por el desarrollo de la actividad, se destacan: la contaminación atmosférica, la generación de residuos sólidos, la contaminación lumínica y la contaminación hídrica por la inadecuada disposición de los residuos sólidos.

De esta manera, la gestión ambiental en la prestación del servicio de alumbrado público permite la conservación y el manejo adecuado de los recursos ambientales, garantizando el desarrollo sostenible y aportando a la preservación de un ambiente sano para la sociedad y los ecosistemas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Gobierno Nacional expidió la Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, así mismo, promueve la utilización de energías renovables. Por su parte, el Ministerio de Minas y Energía, como responsable de promover, organizar, asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía, incluyó dentro del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), los requisitos de eficacia mínima y vida útil de las fuentes lumínicas que se deben cumplir en la prestación del servicio de alumbrado público, tendientes a garantizar los niveles y calidad de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la protección al consumidor, el uso racional y eficiente de la energía, la protección de la vida, la salud humana y la preservación del medio ambiente.

Adicionalmente, el Ministerio de Minas y Energía modificó la Sección 1, Capítulo 6 del Título III del Libro 2, del Decreto 1073 de 2015, en donde establece que en la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público los municipios y distritos deberán considerar como criterio de referencia los costos asociados a la gestión ambiental de los residuos del Alumbrado público. (numeral 5, artículo 10, decreto 943 de 2018).

Ahora bien, según el artículo 5 de la resolución CREG 101 013 del 2022 en la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público se deben considerar, entre otros aspectos los costos de gestión ambiental de los residuos de alumbrado público, en este mismo artículo se menciona: Tanto las características técnicas de los equipos, como la modernización del Sistema de Alumbrado Público, deben tener en cuenta los conceptos de uso racional y eficiente de energía establecidos en los títulos 1 y 3 Artículos 3.2.6. Eficiencia energética mediante control de alumbrado, 3.3.1. Criterios generales de diseño de alumbrado público del RETILAP y demás que hagan referencia.

En la resolución CREG 101 013 de 2022, en el artículo 38 se determina que los costos ambientales del servicio de Alumbrado Público corresponden como máximo al cinco por ciento (5%) de los costos anuales de la Administración, Operación y Mantenimiento (AOM), estos costos deben permitir la identificación de las acciones de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de las causas generadas por los proyectos de inversión y las actividades del servicio del alumbrado público sobre la naturaleza, en los términos dispuestos en la legislación ambiental vigentes para tal fin. Así mismo, establece que dicha evaluación debe contemplar: la elaboración del plan de manejo ambiental, la gestión integral de los residuos, la reducción de la huella de carbono del sistema y la reducción por polución lumínica, como producto de los proyectos de inversión y de AOM.

En el documento CREG-101 013 del 2022, se menciona que la gestión ambiental para la prestación del servicio de alumbrado público deberá incorporar la gestión integral de los residuos sólidos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), garantizando su manejo adecuado y el cumplimiento normativo en las etapas de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, valorización y disposición final. En este punto, es importante resaltar que la disposición final es una responsabilidad compartida entre municipios y productores o importadores, lo anterior, se debe a que en la ley 1672 de 2013 se establece que los productores son los responsables de la gestión de los RAEE, esto se conoce como Responsabilidad Extendida del Productor (REP), definida por la OCDE como una política ambiental en la cual la responsabilidad del productor por su producto es extendida hasta el momento del post-consumo en el final del ciclo de vida del producto. (OCDE, 2014)

Para el manejo adecuado de los residuos sólidos derivados de la prestación del servicio de alumbrado público, se debe tener en cuenta la siguiente legislación ambiental:

- Decreto 1402 de 2006. Por el cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

- Resolución 1511 de 2010. Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adaptan otras disposiciones.

- Ley 1672 de 2013. Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.

- Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en donde se establece entre otras disposiciones que la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento (recuperación/reciclado) y/o disposición final de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) deben contar con licencia ambiental.

- Resolución 1407 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS. Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones.

- Decreto 284 de 2018. Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, (RAEE) y se dictan otras disposiciones.

- Política Nacional Para La Gestión Integral de RAEE elaborada y promulgada por el Gobierno Nacional en cabeza del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

El Plan de Gestión Ambiental permite que el municipio genere la hoja de ruta para el cumplimiento de la normatividad ambiental en la gestión del alumbrado público, de esta manera se debe incluir:

- El Plan de Manejo Ambiental el cual tiene como objetivo formular medidas de manejo ambiental que sean coherentes con la normatividad vigente y adecuadas para la protección, conservación y optimización de los recursos naturales que sean afectados en la operación, mantenimiento, modernización, reposición y expansión del sistema de alumbrado público.

- La gestión integral de los residuos sólidos a través de un plan que establezca los lineamientos para incorporar las estrategias en caso de reutilización, remanufacturación, reacondicionamiento o para la devolución, recolección, reciclaje y disposición final de los RAEE, así como, los mecanismos de vigilancia y control en la gestión y manejo de los RAEE por medio de la interventoría.

- Las acciones para la reducción de la huella de carbono y acción climática.

- Las acciones tendientes a controlar la polución lumínica que mitiguen los impactos generados a la biodiversidad, la calidad de vida y la salud de las personas.

5. ASPECTOS JURÍDICOS, REGULATORIOS Y NORMATIVOS

5.1 MARCO JURIDIDO Y REGULATORIO VIGENTE EN COLOMBIA RELACIONADO CON EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se relacionan a continuación el marco técnico, regulatorio y jurídico vigente en Colombia y que se relaciona con el alumbrado público

Tabla 18. Marco Técnico, Jurídico y Regulatorio

TIPO DE NORMA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO
Constitución Política de Colombia		Acuerdo de reglas de convivencia de carácter político y social, para los efectos, consagra los fines esenciales del Estado. (aplica todo el documento).
Leyes	97 de 1913 y 84 de 1915	Que dan autorizaciones especiales a ciertos Concejos Municipales. El Concejo Municipal de Bogotá puede crear impuestos y contribuciones, entre otros, el Impuesto sobre el servicio de alumbrado público y organizar su cobro (en la Ley 97/1913 aplica el artículo 1, literal d) y en la Ley 84 de 1915, aplica el Artículo 1).
Ley	80 de 1993	Ley de contratación pública.
Ley	142 de 1994	Servicios Públicos.
Ley	143 de 1994	Ley eléctrica.
Ley	697 de 2001	Declárese 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.
Ley	1150 de 2007	En el art. 29, establece los elementos que se deben cumplir en los contratos estatales de Alumbrado Público
Ley	1474 de 2011	Estatuto Anticorrupción. El Contrato Interadministrativo (numeral 4 del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007) fue modificado por el art. 92 de la Ley 1474 de 2011, siempre que las obligaciones derivadas de los mismos tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora señalado en la ley o en sus reglamentos.
Ley	1715 de 2014	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Promueve el desarrollo y uso de fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad del abastecimiento energético.
Ley	1819 de 2016	Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones. (aplica el Capítulo IV).
Ley	1882 de 2018	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.
Política Ambiental		Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030.

TIPO DE NORMA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO
Decreto	Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral
Decreto	Decreto 2424 de 2006	Por el cual se regula la prestación del servicio de alumbrado público.
Decreto	1073 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía	En lo que respecta al servicio de alumbrado público, reglamenta: i) definición Servicio de alumbrado público, ii) definición del Sistema de Alumbrado Público, iii) definición de desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, iv) definición del responsable de la prestación del Servicio, v) estudio técnico de referencia de determinación de costos estimados de prestación en cada actividad del servicio de alumbrado público. Aplica el Título III (Sector de Energía Eléctrica), Capítulo 1 (Generalidades) y en el Capítulo 6 se retoma lo indicado respecto al Servicio de Alumbrado público del Decreto 2424 de 2006. **Nota:** El decreto 1073 de 2015 fue modificado y adicionado mediante el Decreto 943 de 2018.
Decreto	943 de 2018	"Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III 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".
Resolución CREG	CREG No.70 de 1998	Por la cual se establece el Reglamento de Distribución de energía Eléctrica, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional". (aplica en especial el Capítulo 8 que incluye la obligación de cumplir. de la Norma Técnica Colombiana NTC 900 y la aclaración de la Resolución CREG 101 DE 2001).
Resolución CREG	CREG No. 101 de 2001	Por medio de la cual se aclaran las normas técnicas aplicables al Alumbrado Público establecidas en el capítulo 8 del Anexo General de la Resolución CREG-070 de 1998.
Resolución CREG	CREG No. 156 de 2011	Por la cual se establece el Reglamento de Comercialización del servicio público de energía eléctrica, como parte del Reglamento de Operación
Resolución CREG	CREG No. 157 de 2011	Por la cual se modifican las normas sobre el registro de fronteras comerciales y contratos de energía de largo plazo, y se adoptan otras disposiciones.
Resolución CREG	CREG No. 015 de 2018	Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional. (aplica todo el documento).
Resolución CREG	RESOLUCIÓN 79 DE 2021	Por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto por CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P. contra la Resolución CREG 025 de 2021
Resolución CREG	CREG 215 de 2021	Por la cual se modifica la tasa de retorno para la actividad de distribución de energía eléctrica, aprobada en la Resolución CREG 016 de 2018.
Resolución CREG	CREG 101 013 del 29 de abril de 2022	Por medio de la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público.
Circular CREG	CREG No. 020 de 2015	Índice de precios productor IPP.
Circular CREG	CREG No. 014 de 2021	Utilización del IPP publicado por el DANE

TIPO DE NORMA	NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO
Resolución	No. 180540 del 30 de marzo de 2010, expedida por el Ministerio de Minas y Energía	Mediante el cual se adopta el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP
Resolución	Resolución 40117 del 2 de abril de 2024	El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE fue expedido en su última versión mediante la Resolución 40117 del 2 de abril de 2024, y se encuentra contenido en cuatro libros que forman parte integral del acto administrativo, precisando que la resolución en mención empezará a regir a partir de su publicación en el Diario Oficial.
Resolución	Resolución 40150 del 03 de mayo de 2024	El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP fue expedido en su última versión mediante la Resolución 40150 del 03 de mayo de 2024, y se encuentra contenido en cuatro libros que forman parte integral del acto administrativo, precisando que la resolución en mención empezará a regir a partir de su publicación en el Diario Oficial No. 52.745 del 03 de mayo de 2024.
Resoluciones	5018 de 2019 y 2550 de 2020	Establece lineamientos en Seguridad y Salud en el trabajo en los Procesos de Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de la Energía Eléctrica. La Resolución 2250 prorroga el plazo de entrada en vigencia, el cual será a partir del 20 de noviembre de 2021.
Resolución	40156	El Ministerio de Minas y Energía, emitió la Resolución 40156 del 29 de abril de 2022, por la cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2022-2030, para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía PROURE, que define objetivos y metas indicativas de eficiencia energética, acciones y medidas sectoriales y estrategias base para el cumplimiento de metas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución UPME	000319 de 2022	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la evaluación de las solicitudes de evaluación y emisión de los certificados que permitan acceder a los incentivos tributarios de la Ley 1715 de 2014.

Fuente: Elaboración propia

5.2 RESOLUCIONES CREG RELACIONADAS CON EL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

A partir del año 2011, con la expedición de las resoluciones CREG 122, 123 y posteriormente con la 005 de 2012; 114 de 2014; 015 y 016 de 2018, 015 de 2019, 007 de 2020, 215 de 2021, hasta la Resolución CREG 101 013 de 2022, la prestación del servicio de alumbrado público cuenta con una metodología para estimar los costos máximos en que incurre un municipio para remunerar los costos de suministro de energía eléctrica (CSEE), costo de las actividades de Inversión (CINV), Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) y otros costos (COTR). A continuación, se relacionan algunas de las principales Resoluciones vigente.

a) **Resolución CREG 101 013 de 2022.** Por la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público. Se destaca que a través de esta Resolución se derogan Derogatorias. La presente Resolución deroga las Resoluciones CREG 123 de 2011 y 114 de 2012 y las demás que le sean contrarias.

Adicional a las medidas descritas, se encuentran vigentes las siguientes resoluciones que en alguna medida se relacionan con la prestación del servicio alumbrado público.

b) **Resolución CREG 070 de 1998.** Por la cual se establece el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, como parte del Reglamento de Operación del Sistema Interconectado Nacional.

c) **Resolución CREG 101 de 2001.** Por medio de la cual se aclaran las normas técnicas aplicables al Alumbrado Público establecidas en el capítulo 8 del anexo general de la Resolución CREG-070 de 1998.

d) **Resolución CREG 015 de 2018.** Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional.

e) **Resolución CREG 215 de 2021.** Por la cual se modifica la tasa de retorno para la actividad de distribución de energía eléctrica, aprobada en la Resolución CREG 016 de 2018.

Con la regulación expedida por la CREG, el Reglamento Técnico del Ministerio de Minas y Energía, RETILAP; y el marco jurídico vigente en Colombia, se calculan los costos máximos para la prestación del servicio de alumbrado público en el Municipio de Montería.

5.2.1 Resolución CREG 101 013 de 2022

El parágrafo del artículo 10 del decreto 943 de 2018 establece lo siguiente.

> *"Parágrafo. Mientras el Ministerio de Minas y Energia o la entidad que para estos efectos sea delegada, no establezca la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público, se seguirá aplicando la*

metodología establecida en la regulación CREG 123 de 2011 y todas aquellas resoluciones que la modifiquen, adicionen o complementen que para los efectos se entienden vigentes."

En este documento se desarrolla la metodología de la Resolución CREG 101 013 de 2022 para determinar los costos máximos del suministro de energía (CSEE), inversión (CINV), Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), Otros costos (COTR) así como los costos relacionados en el decreto 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía.

Las actividades a las cuales se establece el costo máximo son:

a) Costo máximo del Suministro de Energía Eléctrica al sistema de alumbrado público – **CSEE**
b) Costo máximo de la actividad de Inversión – **CINV**
c) Costo máximo de la actividad de Administración, Operación y Mantenimiento AOyM – **CAOM**
d) Costos asociados a otros costos - **COTR**

Entiéndase como inversión las siguientes actividades:

- Expansión de la infraestructura propia del sistema
- La modernización (cambio de luminarias de sodio y otras tecnologías por luminarias tipo LED), teniendo en cuenta los diseños fotométricos.
- La reposición de activos cuando esta aumenta significativamente la vida útil del activo.
- La instalación de los equipos de medición de energía eléctrica.

$$CAP = CSEE + CINV + CAOM + COTR$$

Donde:

CAP: Costos máximos por la prestación del Servicio de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CSEE: Costo del suministro de energía eléctrica para el Sistema de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CINV: Costo de la Inversión del Sistema de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CAOM: Costo de la actividad de AOM del Sistema de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

COTR: Costos asociados a otros costos de la prestación del servicio y el Sistema de Alumbrado Público, cuando estos se causen, en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

La metodología de la resolución CREG para determinar los costos máximos de CINV y CAOM no tiene en cuenta ningún tipo de impuestos, tasas o contribuciones.

5.2.1.1 Costo máximo del Suministro de Energía Eléctrica para el SALP – (CSEE)

Para determinar el consumo de energía eléctrica con destino al sistema de alumbrado público, se utiliza la siguiente expresión:

$$CSEE = \sum_{n=1}^{2} (TEEn * CEEn)$$

Donde:

CSEE: Valor costo del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

TEEn: Tarifa del suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n en $/kWh.

CEEn: Consumo de energía eléctrica del Servicio de Alumbrado Público en el nivel de tensión n en kWh.

n: Nivel de tensión 1 o 2, según la Resolución CREG 015 de 2018 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

Para determinar el consumo de energía eléctrica, se debe tener en cuenta la potencia de las luminarias en operación y las perdidas asociadas.

El Municipio debe contratar el suministro de energía eléctrica con destino al sistema de alumbrado público, con una empresa comercializadora de energía eléctrica; como lo establece el decreto 1073 del 2015, articulo 2.2.3.6.1.5, modificado por el artículo 7 del decreto 943 de 2018, en concordancia con el capítulo III de la resolución CREG 101 103 de 2022.

Con relación a la tarifa de energía, la Resolución CREG 101 013 de 2022 establece:

> **Artículo 9. Tarifa de Suministro de energía eléctrica destinado al Servicio de Alumbrado Público.** La tarifa de suministro de energía eléctrica para el Servicio de Alumbrado Público está sometida a un régimen de tarifas de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los municipios o distritos que adquieran energía eléctrica con destino al alumbrado público.
>
> De conformidad con lo establecido en el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007 y en el artículo 7 del decreto 943 de 2018, que modifica el artículo 2.2.3.6.1.5. del decreto 1073 de 2015, los municipios y distritos deberán celebrar contratos de suministro de energía con destino al alumbrado público, los cuales se regirán por las leyes 142 y 143 y la regulación expedida por la CREG.
>
> **Parágrafo.** La tarifa correspondiente a las componentes de generación y comercialización de energía estarán sometidos a un régimen de libre negociación entre las empresas comercializadoras de energía eléctrica y los municipios y/o distritos que adquieran energía eléctrica con destino al alumbrado público.

Lo que se consolida con lo definido en la Resolución CREG 015 de 2018, la cual establece:

> v. Los comercializadores aplicarán cargos por uso del STR y SDL a la demanda asociada con la prestación del servicio de alumbrado público del nivel de tensión al cual se conecten las redes dedicadas exclusivamente a la prestación de este servicio. Cuando no existan redes exclusivas para el alumbrado público, el comercializador aplicará sobre las demandas respectivas cargos por uso del nivel de tensión 2. Si el alumbrado público posee medida de energía en nivel de tensión 1 y el transformador no es de propiedad del OR, el comercializador aplicará cargos por uso de este nivel, descontando la parte del cargo que corresponda a la inversión.

5.2.1.2 Costo máximo de la Actividad de Inversión (CINV).

Para remunerar el costo de la Inversión del Sistema de Alumbrado Público se aplicará la siguiente expresión:

$$CINV = \sum_{n=1}^{2} (CAAn * ID)$$

Donde:

CINV: Costo de la Inversión del Sistema de Alumbrado Público en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

n: Nivel de tensión 1 o 2.

CAAn: Costos anual equivalente de los activos del Sistema de Alumbrado Público del nivel de tensión n en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

ID: Índice de disponibilidad de las luminarias del Sistema de Alumbrado Público, calculado de acuerdo con el artículo 30 de la presente Resolución.

Parágrafo 1. *Los municipios o distritos son libres de pactar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad del pago de la remuneración del costo de esta actividad.*

Parágrafo 2. *El reconocimiento de los costos de la inversión no aplica a la infraestructura de propiedad del municipio o distrito entregada al prestador del Servicio de Alumbrado Público. Para esta infraestructura sólo se reconocen la modernización y reposición.*

El costo máximo de la actividad de inversión del sistema de alumbrado público - CINV, remunera las inversiones que realiza el operador en el sistema de alumbrado público, y NO reconoce los activos entregados por el Municipio, a los cuales el operador realizara únicamente las actividades de AO& M.

El CINV, remunera el costo anual equivalente de los activos (CAAn) del sistema de alumbrado público, afectado por el índice de disponibilidad ID.

Ahora bien, el costo anual equivalente de los activos (CAAn) del SALP, remunera las siguientes actividades:

$$\boldsymbol{CAAn = CAAEn + CATn + CAANEn}$$

Donde:

CAAn: Costo anual equivalente de todos los activos del nivel de tensión n en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

n: Nivel de tensión 1 o 2

CAAEn: Costo anual equivalente de los activos eléctricos en el Nivel de Tensión n en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CATn: Costo anual de terrenos de subestaciones en el nivel de Tensión n en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

CAANEn: Costo anual equivalente de los activos no eléctricos asignable al Nivel de Tensión n en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

En este sentido, se remuneran:

- Activos eléctricos del sistema, los cuales están compuestos por unidades constructivas UCAP, la tasa WACC – 12,09%[7] y las vidas útiles definidas según el tipo de activo. Adicionalmente, se considera para la remuneración de los activos asociados con luminarias instaladas y puestas en operación; ajuste por eficiencia lumínica de estos activos.

- La remuneración de los terrenos de subestaciones será del 6,9% de la valoración del área de subestaciones y el valor catastral del terreno correspondiente a la subestación.

- Los activos no eléctricos necesarios para la prestación del servicio, como son, oficinas, equipos de cómputo, grúas, etc. Fracción del costo anual equivalente de los activos en operación que se reconoce como costo anual equivalente de Activos No Eléctricos. NE es igual a 0,041.

- ID; índice de disponibilidad de las luminarias del SALP, el cual se calcula teniendo en cuenta la energía eléctrica de las luminarias apagadas o que no operan en la noche, afectando el valor del CINV.

En resumen, lo que remunera el CINV, son las inversiones realizadas, y a este valor se le penaliza por las luminarias apagadas de noche con el índice ID, índice que será determinado y calculado por la interventoría a la prestación del servicio. El costo calculado no incluye impuestos de orden municipal, departamental o nacional.

Del documento CREG 101 013 de 2022, numeral 11.2.1 Costo anual equivalente de los Activos del Sistema de Alumbrado Público, letra d, pagina 30.

[7] Resolución CREG 215 de 2018, “Por la cual se modifica la tasa de retorno para la actividad de distribución de energía eléctrica, aprobada en la Resolución CREG 016 de 2018”

d. Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación del servicio con un tercero, tienen la potestad de acordar los plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales.

5.2.1.3 Costo máximo de la Actividad de Administración, Operación y Mantenimiento – (CAOM)

Para calcular el costo máximo de la Actividad de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) de la infraestructura exclusiva del SALP, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Costo de reposición a nuevo de todos los activos del SALP, incluyendo el costo de la infraestructura entregada por el Municipio y/o Distrito y aquellos resultados de la expansión, modernización y reposición.

- Fracción adicional del costo de reposición a nuevo que reconoce los gastos AOM adicionales por condiciones ambientales de los activos que se encuentran ubicados a menos de 30 km de la orilla del mar. Su valor es 0,005.

- Costo de reposición a nuevo de los activos diferentes a luminarias del Sistema de Alumbrado Público del nivel de tensión n. Incluye el costo de la infraestructura entregada por el municipio y/o distrito y aquel resultado de la expansión, modernización y reposición en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

- Fracción máxima del costo de reposición a nuevo que reconoce los costos de AOM para activos diferentes a luminarias. Su valor es 0,04.

- Costo de reposición a nuevo de los activos definidos como luminarias del Sistema de Alumbrado Público del nivel de tensión n. Incluye el costo de la infraestructura entregada por el municipio y/o distrito y aquel resultado de la expansión, modernización y reposición en pesos correspondientes a la fecha de referencia.

Fracción máxima del costo de reposición a nuevo, que reconoce los costos de AOM para luminarias. Su valor se determina según la senda que se relaciona a continuación:

Tabla 19 – Fracción máxima del costo de reposición a nuevo

Año	FAOML
2021	0,093
2022	0,097
2023	0,092
2024	0,086
2025	0,080
2026	0,074
2027	0,069
2028 en adelante	**0,063**

Fuente: Resolución CREG 101 013 DE 2022 Articulo 35 – Parágrafo 3

- ID: índice de disponibilidad de las luminarias del SALP, el cual se calcula teniendo en cuenta la energía eléctrica de las luminarias encendidas durante las horas del día (6:00 – 18:00), afectando el valor del CAOM.

Lo descrito anteriormente, se resume en lo siguiente:

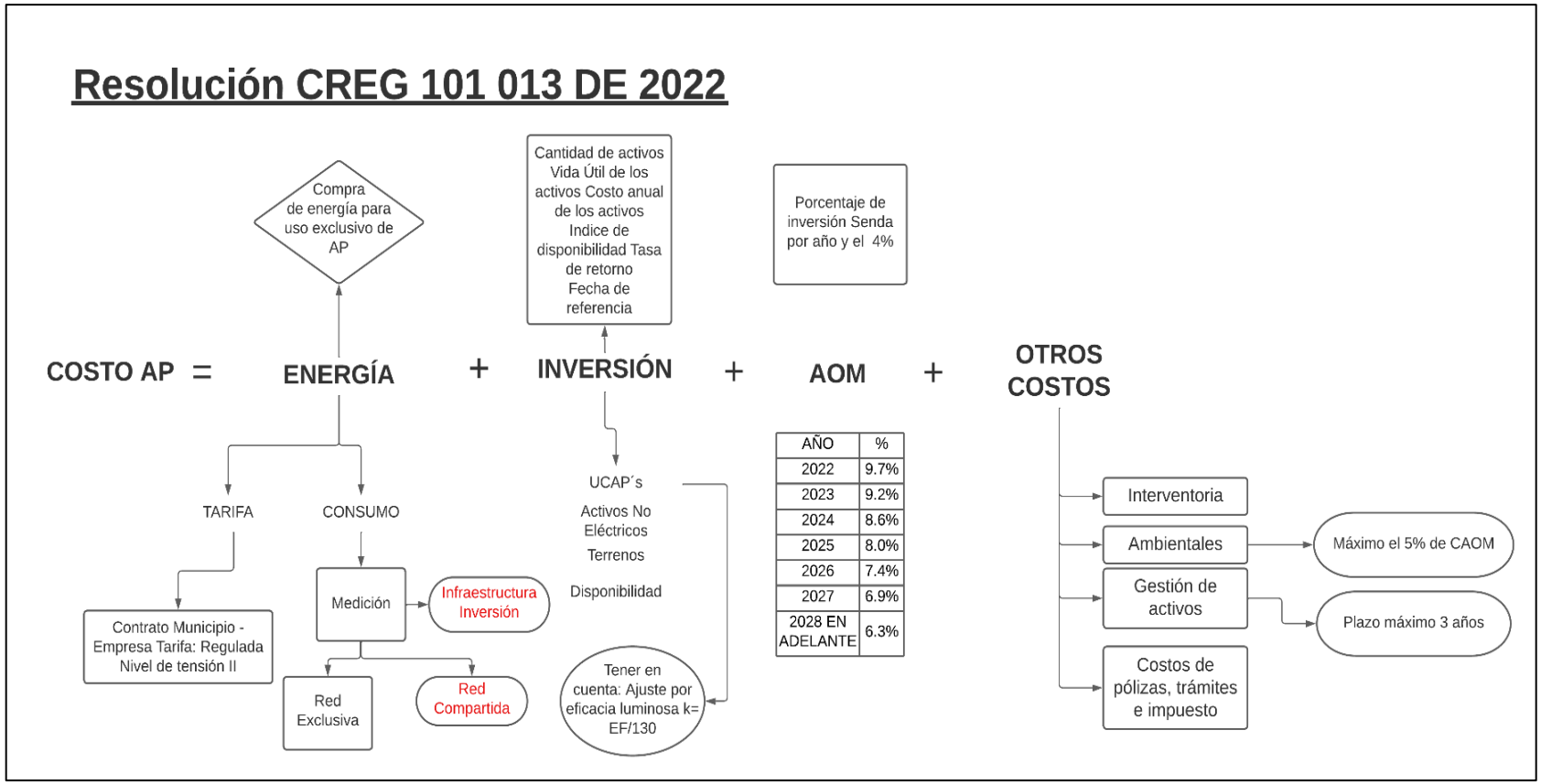
Se toma toda la infraestructura instalada, se valoriza a precios de infraestructura nueva y en operación, y, a ese valor se multiplica por el factor correspondiente de FAOML. Este valor será el costo anual de las actividades de AOyM.

Se debe tener en cuenta el valor del ID, el cual penaliza la remuneración del AOyM debido a luminarias encendidas de día.

La metodología de cálculo del CAOM no incluye impuestos de orden municipal, departamental o nacional.

En la siguiente gráfica, se aprecia las actividades a realizar en el sistema de alumbrado público, y las variables que determinan cada costo máximo a remunerar, de acuerdo con la Resolución CREG 101 013 de 2022.

Ilustración 18 – Esquema resolución CREG 101 013 de 2022



Fuente: Propia del consultor, en base a la resolución CREG 101 013 DE 2022

Adicionalmente, la resolución CREG 101 013 de 2022 contempla lo siguiente:

- Otros Costos para la Prestación del Servicio del Alumbrado Público

> *Artículo 37. Costo de la Interventoría del servicio de Alumbrado Público. De acuerdo con lo establecido en el artículo 10 del Decreto 943 de 2018, que modifica el artículo 2.2.3.6.1.8 del decreto 1073 de 2015, los municipios y distritos deberán tener en cuenta los costos de las interventorías de los contratos para la prestación del servicio de alumbrado público considerando la descripción de las actividades del Capítulo 7 del RETILAP, y aquellos que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.*
>
> *Artículo 38. Costos Ambientales del servicio de Alumbrado Público. Los costos ambientales reconocidos a partir de la entrada en operación del proyecto de inversión por la modernización de la infraestructura de alumbrado público, corresponden como máximo al cinco por ciento (5%) de los costos anuales de la administración, operación y mantenimiento, CAOM, definidos en el artículo 35 de la presente resolución, cuando estos se causen de acuerdo con las disposiciones legales vigentes, los cuales deberán ser debidamente validados por la interventoría, o la supervisión del contrato.*
>
> *Los municipios o distritos deben incorporar una evaluación de los costos ambientales dentro del ETR de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.6.1.3 del Decreto 1073 de 2015, que permita identificar las acciones de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de las causas generadas por los proyectos de inversión y las actividades del servicio del alumbrado público sobre la naturaleza, en los términos dispuestos en la legislación ambiental vigentes para tal fin.*
>
> *Esta evaluación debe contemplar la elaboración del plan de manejo ambiental, la gestión integral de los residuos, la reducción de la huella de carbono del sistema y la reducción por polución lumínica, como producto de los proyectos de inversión y de AOM.*
>
> *La gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE, debe incorporar las estrategias en caso de reutilización, remanufacturación, reacondicionamiento o para la devolución, recolección, reciclaje y disposición final de los RAEE.*
>
> *Así mismo, los municipios o distritos deben garantizar los mecanismos de vigilancia y control en la gestión y manejo de los RAEE a través de la interventoría del contrato, cuando esta opere.*
>
> *Está prohibido expresamente por la ley, la disposición final de los RAEE en rellenos sanitarios.*

Parágrafo. Los municipios o distritos deben prever en los contratos de compra o importación de elementos que constituyan las UCAP del SALP, adquiridos en forma directa o través de prestadores del servicio, la gestión integral, retoma y disposición final de los RAEE.

Artículo 39. Sistema de Gestión de Activos. Los municipios y distritos clasificados en las categorías especial, primera y segunda, según los criterios del Decreto Ley 2106 de 2019, deben incluir la implementación y certificación de un sistema de gestión de activos de alumbrado público acorde con la norma ISO 55001, en un plazo máximo de cinco (5) años contados a partir de la entrada en vigor de la presente resolución.

Artículo 40. Costos de pólizas, trámites e impuestos. Comprende todos aquellos costos asociados a la formalización de los contratos, impuestos al valor agregado a las ventas e impuestos municipales, requeridos para la formalización de los contratos que establezca o que deba cumplir el municipio o distrito para la prestación del servicio.

- Que los activos instalados en la actividad de inversión, que no se amorticen por la vida útil de cada UCAP durante el periodo del contrato, se deben reconocer los costos máximos de vida útil remanente de los activos del Sistema de Alumbrado Público - SALP.

- Las actividades de inversión y los desarrollos tecnológicos asociados al Sistema de Alumbrado Público deben ser evaluadas económicamente mediante proyectos de inversión, los cuales se deben representar mediante modelos financieros que incorporen los costos de las UCAP, los nuevos desarrollos tecnológicos, la vida útil de los activos, la tasa de retorno y demás variables para la prestación del servicio, para la toma de decisión de la alternativa más favorable técnica, económica y financiera para los municipios y distritos. (**Desarrollos tecnológicos como los proyectos de instalación de medición individual con telegestión y/o medida deben contar con una evaluación financiera para establecer si la relación beneficio-costo es superior a uno**, con base en los criterios y metodología definidos por el municipio o distrito, tendiente a garantizar la prestación de servicio de alumbrado público de forma económica y eficiente), (subrayado es nuestro).

- Los municipios o distritos son libres de pactar con los prestadores del servicio de alumbrado público la periodicidad del pago de la actividad que remunera los costos de AOM.

- Se debe realizar una actualización de los costos máximos de las actividades de inversión y AOyM del sistema de alumbrado público con base en el IPP (Índice de Precios al Productor). La resolución CREG 101 013 al igual que la resolución 123 de 2011 establece que el IPP a utilizar corresponde al productor nacional, pero la misma CREG mediante circular 020 de 2015 establece que se debe utilizar el IPP oferta interna.

5.3 NORMAS Y REGLAMENTOS TÉCNICOS

5.3.1 Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público – RETILAP

El pasado 3 de mayo de 2024, el Ministerio de Minas y Energía expidió la última versión de este documento, en el cual establece los requisitos técnicos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público.

Este reglamento establece requisitos técnicos de productos e instalaciones asociados a los sistemas de iluminación y alumbrado público, promueve el Uso Racional de la Energía (URE[8]), uso de productos eficientes, adecuados y con buenas prácticas en las instalaciones; aportando cumplimiento en los compromisos ambientales y de desarrollo sostenible dentro del marco de la Transición Energética de Colombia.

Como parte de los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, deben garantizar: niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, protección del consumidor, prevenir inducción al error, protección de la vida humana, animal y vegetal, preservación del medio ambiente, uso de sistemas y productos que apliquen y el Uso Racional y Eficiente de la Energía.

Las modificaciones más relevantes sobre el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) son:

- Actualización de requisitos: Se han actualizado los requisitos generales de los productos de iluminación y alumbrado público para incluir información clara sobre el producto en el empaque, facilitando la toma de decisiones de compra para los consumidores.
- Inclusión de tecnología LED: Se han incorporado requisitos específicos para productos equipados con tecnología LED, que han demostrado aumentos en la eficacia luminosa y vida útil, lo que permite reducir el consumo de energía y ofrecer productos de mejor desempeño y durabilidad.

[8] Ley 697 de 2001. Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan ostras disposiciones.

- Periodo razonable de transición: Se ha establecido un período razonable de transición para la aplicación de las prohibiciones introducidas por primera vez, recomendado por la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio).

- Notificación internacional: Se ha realizado la notificación internacional del proyecto de modificación del RETILAP ante la Organización Mundial del Comercio (OMC), recibiendo comentarios de diferentes organizaciones y empresas, los cuales han sido atendidos y enviados a MinCIT (Ministerio de Comercio Industria y Turismo) como punto de contacto de la OMC.

- Vigencia y derogatorias: La presente Resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial y deroga cualquier disposición relacionada con el Anexo General del RETILAP expedido mediante la Resolución 181331 de 2009, sus modificaciones y demás disposiciones que le sean contrarias.

- Certificación de productos: Se han establecido disposiciones transitorias para la certificación de productos, permitiendo la expedición de certificados de conformidad de producto bajo la presente resolución, siempre y cuando el organismo emisor del certificado de conformidad cuente con la respectiva acreditación.

- Evaluación de la conformidad: Los productos objeto del RETILAP deben cumplir con los requisitos generales de la categoría y los requisitos específicos aplicables a cada producto, y deben demostrar su conformidad con el RETILAP según lo establecido en el Libro 4 del mismo.

5.3.2 Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE

Se actualizó por medio de la Resolución 40117 de 02 de abril de 2024 del Ministerio de Minas y Energía, su objeto principal es garantizar la seguridad de las personas, la vida animal y vegetal, y la preservación del medio ambiente; buscando: eliminar, minimizar o prevenir los riesgos de origen eléctrico, asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y las instalaciones eléctricas, establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones eléctricas para ser consideradas seguras, confiables y eficientes.

Los cambios buscan mejorar la seguridad y eficiencia de las instalaciones eléctricas en Colombia, y es importante que los productores y usuarios se adapten a estas nuevas regulaciones. Algunos de los más relevantes son:

- Certificación de Productos: Los certificados emitidos bajo la resolución 90708 de 2013 tendrán validez hasta el 2 de julio de 2025. Después de esta fecha, los productos deberán cumplir con los nuevos requisitos del RETIE 2024.

- Evaluación de la Conformidad: El RETIE 2024 incluye cambios en el esquema de certificación, evaluación de muestras, uso de laboratorios, validez de reportes de ensayos y contenidos de los certificados.

- Acreditación de Organismos: El Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) está estudiando los cambios al reglamento y se pronunciará sobre el proceso para las actualizaciones y otorgamientos de acreditaciones con alcance RETIE 2024.

Se considera que, al aplicar tales preceptos con ética, conciencia y disciplina, por todas las personas que se relacionan con los bienes y servicios inherentes a la electricidad, es decir, los usuarios de estos y quienes los producen y ejecuten, estén protegidos de los riesgos de origen eléctrico.

5.3.3 URE (Uso racional y eficiente de la energía)

Ley 697 de 2001, por la cual declaró el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de Conveniencia nacional. El URE, para el alumbrado público tiene lugar al ejecutar la aplicación del cambio de tecnología sustituyendo bombillas del sistema de Hg (Mercurio) por las del sistema Na (Sodio) en sus equivalencias u otras tecnologías y utilizando la potencia y cantidad de luminarias correctas según el diseño de iluminación. Paralelamente se reduce el impacto ambiental evitando la polución lumínica.

Mediante la Resolución UPME 319 de 2022, se establecieron requisitos y procedimientos para acceder a los beneficios tributarios de descuento en el impuesto de renta, deducción de renta y exclusión del IVA para proyectos de gestión eficiente de la energía. Aquellos proyectos de gestión eficiente de la energía susceptibles de acceder a los beneficios tributarios mencionados en el artículo 1 de la resolución, deberán ser presentados por una persona natural o jurídica de acuerdo con lo señalado en las Resoluciones MADS 2000 de 2017 y MADS 0509 de 2018, así como el artículo 11 de la Ley 1715 de 2014 y sus correspondientes modificaciones y/o adiciones, según corresponda. Incluye luminarias de tecnología LED para iluminación interior o exterior y equipos de control. Solo se admitirán solicitudes a partir de una potencia instalada en iluminación de 5 kW que cumplan los requisitos allí establecidos.

La inclusión acelerada de la iluminación LED ha permitido una gran reducción en el consumo de energía y ha permitido un mejor y más sencillo control para la gestión de la operación y mantenimiento de los sistemas de alumbrado público.

5.3.4 Norma técnica colombiana NTC 2050

Es una norma acorde a la invención de tecnologías en un ámbito global relacionadas a la eficiencia energética, sin dejar de lado las normas técnicas y materiales que se pueden implementar en las instalaciones eléctricas.

5.4 INFORMACIÓN TÉCNICA: CARACTERIZACION, DISEÑOS Y PERFILES PARA LA MODERNIZACION DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PUBLICO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA.

En primera instancia se identificó el proyecto de modernización del municipio como punto focal de desarrollo social y económico del territorio a fin de mejorar el servicio, satisfaciendo necesidades planteadas en el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2028 y armonizadas a lo contemplado en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT –.

Por lo tanto, en el presente estudio se plantean los pasos a seguir para la correcta implementación del proyecto en el municipio, cumpliendo con etapas de ingeniería básica, diseños preliminares y parámetros técnicos que garanticen el cumplimiento del reglamento aplicable y generen una iluminación de espacios aumentando la seguridad, mejoramiento de calidad de vida y productividad; todo la anterior, partiendo de los perfiles tipo con que cuenta el municipio y las simulaciones realizadas.

Los diseños hacen parte del presente estudio en un anexo.

6. DETERMINACIÓN DE COSTOS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA

El propósito del presente estudio es dar cumplimiento integral a la directriz impartida en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016 y la elaboración del Estudio Técnico de Referencia de determinación de costos de la prestación del servicio de alumbrado público (ETR), que incluya el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente del servicio y se tengan en cuenta cada una de las premisas y parámetros analizados para el municipio de Montería.

En este sentido se deben aplicar las directrices definidas por el Decreto 943 de 2018 relacionadas con la prestación del servicio de alumbrado público, y los artículos 5°, 9° y 10° en lo relacionado al ETR, a los criterios de determinación del impuesto. Lo anterior, de conformidad con la metodología para la determinación de costos establecida por el Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que delegue el Ministerio, metodología que actualmente se encuentra contenida en la Resolución CREG 101 013 de 2022.

Según indica el parágrafo del artículo 10 del Decreto 943 de 2018,

> *"mientras el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que para estos efectos sea delegada, no establezca la metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público, se seguirá aplicando la metodología establecida en la Resolución CREG 123 de 2011 y todas aquellas Resoluciones que la modifiquen, adicionen o complementen que para los efectos se entienden vigentes".*[9]

El marco conceptual aplicable para el desarrollo del ETR, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016 se encuentra regulado en el artículo 5 del Decreto 943 de 2018. Para el efecto, se realiza el presente ETR 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, el cual será sometido a revisión, ajuste, modificación, actualización o sustituido atendiendo las particularidades del municipio, sin que el periodo supere los cuatro (4) años.

La resolución CREG 101 013 de 2022 establece en el numeral 4 del artículo 6 "Estudio Técnico de Referencia, ETR", lo siguiente:

[9] Ministerio de Minas y Energía, resolución No. 41066 del 22 de octubre de 2018, Por la cual se delega en la Comisión de Regulación de Energía y Gas el establecimiento de la Metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público

"Revisión y actualización del Estudio Técnico de Referencia, ETR, sin que este periodo supere cuatro (4) años. Los lineamientos para la realización del ajuste, modificación o sustitución del ETR son los siguientes:

a) Revisión de los parámetros técnico-económicos establecidos en el plan del año inmediatamente anterior para cumplir con los objetivos definidos en el plan de calidad y cobertura del servicio.

b) Cambio o ajuste de los parámetros técnico-económicos establecidos en el plan del año inmediatamente anterior para cumplir con los objetivos definidos en el plan de calidad y cobertura del servicio.

c) Revisión y cambio de los parámetros técnico-económicos establecidos en el plan del último cuatrienio o cuando se presente cambio de la administración municipal o distrital"

6.1 RESOLUCIÓN CREG 101 013 DE 2022

La metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022 es Price cap o techo para determinar los costos máximos del suministro de Energía Eléctrica (CSEE), costo máximo para remunerar la Inversión (CINV), los costos de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) y Otros Costos (COTR), independientemente del esquema empresarial para la prestación del servicio de alumbrado público.

Para desarrollar la metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022, se tiene en cuenta lo siguiente:

a) Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP.

b) Vida útil de los elementos instalados.

c) Valorar las inversiones a realizar en la modernización del sistema de alumbrado público, para calcular el costo máximo de la actividad de Inversión (CINV).

d) Valorar a precios de nuevo y puestos en operación de toda la Infraestructura instalada, para calcular los costos de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM).

e) Determinar el costo máximo de la actividad del suministro de Energía Eléctrica (CSEE).

f) Determinar los otros costos que se generan en la prestación del servicio (COTR).

g) Cronograma de modernización, administración, operación y mantenimiento.

6.2 UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE ALUMBRADO PÚBLICO - UCAP

Hace parte del presente estudio, la estructuración de las Unidades Constructivas de Alumbrado Público – UCAP – que conforman el SALP, en base a lo definido en la Resolución CREG 101 013 de 2022, para las nuevas inversiones. Para las UCAP existentes se tiene en cuenta el costo establecido en las UCAP, elaboradas por el concesionario actual ELEC SA y aprobadas por la Interventoría UT INTERALUMBRADOS.

Los costos de las UCAP se establecen así:

6.2.1 Costo del suministro en sitio del elemento

Este costo corresponde a lo siguiente:

- Suministro de los diferentes materiales que incluye la UCAP. Los materiales deben contar con certificación RETIE y/o RETILAP según corresponda.
- Costo de transporte desde el sitio del proveedor a la bodega de prestador del servicio y hasta el sitio de instalación.

6.2.2 Costo de la Obra Civil

Costo de obra civil para las UCAP que corresponda, ejemplo, obras para la instalacion de postes, canalizaciones, cámaras de inspección.

6.2.3 Costo del Montaje

En este costo incluye varias actividades, entre otras: Costo de mano de obra especializada y no especializada, (profesionales, tecnólogos, técnicos y ayudantes según la composición de las cuadrillas), desmonte de la infraestructura existentes y transporte hasta el punto de acopio, de la infraestructura que va a ser modernizada por la correcta instalación de las nuevas UCAP. Instalación de nuevas UCAP. Incluye el costo de prestaciones sociales de ley e implementos de seguridad industrial y salud en el trabajo.

Adicional a lo anterior se cuantifica el costo de las herramientas a utilizar, vida útil y su utilización en la actividad de la obra a ejecutar (modernización).

En cuanto al transporte se incluyen los costos de grúa, camioneta, camión mediano o medios de transporte necesarios para la correcta instalación de las UCAP.

6.2.4 Costos de Ingeniería

Remuneración por concepto de la actividad de ingeniería, y que corresponde sin limitarse a la elaboración de ingeniería conceptual, diseños básicos e ingeniería de detalle.

Para costear esta actividad se tiene en cuenta el "Manual de Referencia de Tarifas para la Contratación de Servicios Profesionales de Ingeniería en Colombia"[10], documento elaborado por la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM, capitulo Cundinamarca.

El proyecto de modernización del sistema de alumbrado público del municipio se categoriza como un proyecto categoría 4, el cual se especifica así: *"como aquellas obras, proyectos o parte de ellos, cuyos conocimientos y estudios son de alguna especialidad y que para su ejecución presentan un alto grado de complejidad, además exigen una gran trayectoria tanto cuantitativa como cualitativa del Ingeniero. Dichas obras deben ser realizadas por un ingeniero debidamente matriculado cuya experiencia corresponda al escalafón dos (2) como mínimo"*

Ahora bien, en el presente estudio se realizaron los diseños fotométricos, por lo cual el proyecto de modernización un nivel de ingeniería conceptual y básica, por lo cual el costo de ingeniería en la UCAP corresponde a la actividad de ingeniería de detalle, (5,5%).

[10] Recuperado: https://aciem.org/manual-de-referencia/

Tabla 20 – Tabla de tarifas para servicios profesionales de Ingeniería

Tabla 16. Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería

(Porcentajes sobre el costo directo de la obra de la especialidad específica de Ingeniería)[7]	Categoría de la Obra				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
	%	%	%	%	%
DISEÑOS DE INGENIERÍA					
Ingeniería conceptual	2,00%	2,25%	2,50%	2,75%	3,00%
Ingeniería básica	4,00%	4,25%	4,50%	4,75%	5,00%
Ingeniería de detalle	4,00%	4,50%	5,00%	5,50%	6,00%
TOTAL	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%
DISEÑO DE OBRAS Y PROYECTOS					
Anteproyecto	3,00%	3,25%	3,50%	3,75%	4,00%
Proyecto	7,00%	7,75%	8,50%	9,25%	10,00%
TOTAL	10,00%	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%
FACTIBILIDAD					
Estudios de factibilidad	12,00%	12,75%	13,50%	14,25%	15,00%
DIRECCIÓN DE LA OBRA					
Dirección administrativa	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%
Dirección técnica	5,00%	5,50%	6,00%	6,50%	7,00%
TOTAL	11,00%	12,00%	13,00%	14,00%	15,00%
CONTRATACION DE LA OBRA					
Administración Delegada	7,00%	7,75%	8,50%	9,25%	10,00%
INTERVENTORIA O GESTIÓN DE CONTROL					
Proyecto	0,50%	0,75%	0,85%	1,50%	2,00%
Técnica	1,70%	2,00%	2,50%	3,00%	3,50%
Administrativa	2,00%	2,50%	3,00%	3,50%	4,00%
TOTAL	4,20%	5,25%	6,35%	8,00%	9,50%
Auditorías e Inspecciones	3,00%	3,50%	4,00%	4,50%	5,00%

Fuente: Manual de referencia de Tarifas en Ingeniería (Contratación de Servicios Profesionales), ACIEM, agosto de 2015. Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, pagina 66.

6.2.5 Costo de la Administración de obra

Costo de las actividades de administración de la obra que consiste en la modernización del sistema.

6.2.6 Costo de los inspectores de obra

Costo de los inspectores de obra corresponde a las diferentes actividades a desarrollar por la empresa. El costo de esta actividad es el 4,5% de los costos directos de la UCAP.

6.2.7 Costo de la interventoría de obra

Esta interventoría (supervisión) corresponde a una interventoría técnica, una actividad en la cual la entidad que realiza la modernización ejecuta o contrata una interventoría-supervisión interna para asegura que la ejecución de las obras se realiza con toda la calidad y garantía de una actividad bien ejecutada, cumpliendo con las normas técnicas vigentes en Colombia y que se relacionan con el alumbrado público.

La interventoría-supervisión, que hace parte de los costos de la UCAP es diferente a la interventoría que se realiza a la prestación del servicio de alumbrado público, el valor tomado de la Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, pagina 66. ACIEM corresponde a 3,0%

6.2.8 Costos de RETIE y RETILAP

El valor tomado para este cálculo es de 5,5%, teniendo en cuenta la supervisión y trámites realizados a fin de validar los elementos (luminarias y demás componentes) como parte de los grupos de Unidades Constructivas del Servicio de Alumbrado Público con las nuevas disposiciones del RETILAP

6.2.9 Costos de Inspectoría

Personal que se designa para realizar el seguimiento de los avances de la obra, la remuneración se dará conforme al “Manual de Referencia de Tarifas para la Contratación de Servicios Profesionales de Ingeniería en Colombia”, documento elaborado por la Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM, capitulo Cundinamarca, corresponde al 4,5%.

6.2.10 Costos financieros

Es el costo que se reconoce en la UCAP el cual remunera el costo de capital durante la construcción de un proyecto. El valor corresponde al 1,14%[11].

[11] CREG, concepto 2022-00512.

6.2.11 Costos ambientales

Los costos ambientales se reconocen cuando se causen y son tenidos en cuenta en el modelo financiero y no en la UCAP.

A continuación, se presentan las UCAP estructuradas en el presente estudio, asi como las establecidas en el contrato de concesión vigente.

Tabla 21 – Unidades constructivas de alumbrado público UCAP

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
LUMINARIAS												
LUMINARIA DE SODIO 70 W	UN											$ 1.624.903
LUMINARIA MH 400 W	UN											$ 2.910.003
LUMINARIA 16 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN											$ 2.379.145
LUMINARIA 32 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN											$ 3.258.858
LUMINARIA 48 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN											$ 3.816.088
LUMINARIA 64 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN											$ 4.429.938
LUMINARIA DE 36 LEDS	UN											$ 6.106.546
PROYECTOR 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN											$ 6.988.023
LUMINARIA LEDS 48 W ORNAMENTAL POSTE INTEGRADO	UN											$ 2.510.912
LUMINARIA 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACION	UN											$ 5.209.699
LUMINARIA LEDS EQUIVALENTE NA70W	UN											$ 3.678.344

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
PROYECTOR LED ORNAMENTAL 52W HAZ CERRADO	UN											$ 2.378.599
REFLECTOR METAL HALIDE DE 250W	UN											$ 2.474.882
REFLECTOR 36 LEDS 100W SEGUNDA GENERACION	UN											$ 3.450.572
PROYECTOR METAL HALIDE 1500W	UN											$ 5.938.904
REFLECTOR METAL HALIDE DE 400W	UN											$ 2.623.772
BAÑADOR LED 36W	UN											$ 1.833.798
BALIZA LED	UN											$ 1.128.677
REFLECTOR METAL HALIDE DE 1000W	UN											$ 4.155.821
PROYECTOR COLORBURST POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, 100 - 240V, UL/EC LANDSCAPE MOUNT	UN											$ 4.597.412
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 9W, HO, 1 FT (305MM), 10X60 DEGREE	UN											$ 6.014.733
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 34W, HO, 4 FT (1219MM), 10X60 DEGREE	UN											$ 10.925.866
PROYECTOR COLORBURST GEN2 POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, ARCHITECTURAL MOUNT - 8 DEGREES NATIVE	UN											$ 7.285.878

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
PROYECTOR LED VAYA FLOOD 105W, EXTERIOR ARCHITECTURAL FLOODLIGHT WITH DYNAMIC COLOR	UN											$ 8.791.589
LUMINARIA LED 18 A 40 W	UN											$ 1.977.128
LUMINARIA LED 41 A 70 W	UN											$ 2.169.168
LUMINARIA LED 71 A 85 W	UN											$ 2.684.266
LUMINARIA LED 86 A 130 W	UN											$ 3.070.488
LUMINARIA LED 131 A 150 W	UN											$ 3.826.877
LUMINARIA LED 151 A 200 W	UN											$ 4.407.268
LUMINARIA LED DECORATIVA 40 A 75W	UN											$ 2.475.569
PROYECTOR LED 7 A 40W	UN											$ 1.469.266
PROYECTOR LED 41 A 100W	UN											$ 2.540.055
PROYECTOR LED 101 A 150W	UN											$ 3.185.904
PROYECTOR LED 151 A 200W	UN											$ 4.421.208
PROYECTOR LED 301 A 400W	UN											$ 6.245.884
PROYECTOR LED 401 A 600W	UN											$ 7.620.001
PROYECTOR LED 601 A 800W	UN											$ 8.817.556
PROYECTOR LED RGBW DE 50 A 72W	UN											$ 1.731.101
CINTA RGB NODOS SMART PEBBLE DE 9 MTS CON CONTRALADOR Y CABLEADO	UN											$ 5.113.433
LUMINARIA DE SODIO 70 W RURAL	UN											$ 1.837.488
LUMINARIA SODIO 70W SOPORTE VERTICAL ORNAMENTAL	UN											$ 1.909.622

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
LUMINARIA DE SODIO 150 W	UN											$ 2.314.307
LUM SODIO 150 W RURAL	UN											$ 3.119.231
LUMINARIA DE SODIO 150 W VERT. ORNAMENTAL	UN											$ 1.982.317
LUMINARIA DE SODIO 250 W	UN											$ 2.886.773
LUMINARIA DE SODIO 250 W RURAL	UN											$ 3.278.508
LUMINARIA LED BORA 3MTS	UN											$ 10.959.707
LUMINARIA DE SODIO 400 W	UN											$ 2.998.561
LUMINARIA LED EQUIVALENTE NA250W	UN											$ 3.218.868
REFLECTOR LINEAL RGBW POWERCORE 1,2 MTS EN PUENTE	UN											$ 8.266.017
UCAP LUMINARIA LED 35 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	993.518	12.963	-	120.826	62.002	180.370	50.729	33.820	62.002	17.285	$1.533.515
UCAP LUMINARIA LED 60 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.108.518	12.963	-	120.826	68.327	198.770	55.904	37.270	68.327	19.048	$1.689.953
UCAP LUMINARIA LED 90 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.166.018	12.963	-	120.826	71.490	207.970	58.492	38.995	71.489	19.930	$1.768.173
UCAP LUMINARIA LED 108 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.948.018	12.963	-	120.826	114.500	333.090	93.682	62.455	114.499	31.920	$2.831.953
UCAP LUMINARIA LED 200 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.971.018	12.963	-	120.826	115.765	336.770	94.717	63.145	115.764	32.273	$2.863.241
UCAP REFLECTOR LED 500 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	2.891.018	12.963	-	120.826	166.365	483.970	136.117	90.745	166.364	46.379	$4.114.747
FOTOCONTROLES												

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
UCAP FOTOCONTROL PARA LUMINARIAS	UN	64.690	6.667	-	62.140		21.360		4.005		1.811	$160.673
ELEMENTOS DE SOPORTE												
UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,5 METROS	UN	329.419	12.963	-	120.826	25.477	74.114	20.845	13.897	25.476	7.102	$630.119
UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,8 METROS	UN	352.419	12.963	-	120.826	26.742	77.794	21.880	14.587	26.741	7.455	$661.407
UCAP SOPORTE PARA REFLECTORES	UN	168.968	12.963	-	120.826	16.652	48.442	13.625	9.083	16.652	4.642	$411.853
BOMBILLAS												
BOMBILLA SODIO 70W	UN											$ 364.689,08
BOMBILLA SODIO 70W CON HALOGENURO METÁLICO (BLANCO)	UN											$ 440.544,98
BOMBILLA SODIO 70W RURAL	UN											$ 494.233,92
BOMBILLA SODIO 150W	UN											$ 716.701,27
BOMBILLA SODIO 150W CON HALOGENURO METÁLICO (BLANCO)	UN											$ 810.321,47
BOMBILLA SODIO 150W RURAL	UN											$ 1.022.708,39
BOMBILLA SODIO 250W	UN											$ 766.637,10
BOMBILLA SODIO 250W CON HALOGENURO METÁLICO (BLANCO)	UN											$ 883.010,93
BOMBILLA SODIO 250W RURAL	UN											$ 1.089.485,05
BOMBILLA SODIO 400W	UN											$ 762.808,13
BOMBILLA METAL HALIDE 250W	UN											$ 824.245,69
BOMBILLA METAL HALIDE 150W DOBLE CONTACTO	UN											$ 797.193,03
BOMBILLA METAL HALIDE 400W	UN											$ 854.801,62

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
BOMBILLA DE METAL HALIDE 1000W	UN											$ 894.460,85
BOMBILLA METAL HALIDE 1500W	UN											$ 882.030,70
POSTES												
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO SENCILLO	UN											$ 2.220.105
POSTE METÍ• LICO MÍ• STIL 10 METROS	UN											$ 15.752.518
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO DOBLE	UN											$ 2.534.022
POSTE DE CONCRETO 16 METROS X 1050KGF	UN											$ 7.868.600
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 1050KGF RURAL	UN											$ 5.480.780
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF	UN											$ 3.929.865
POSTE DE CONCRETO 12 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN											$ 3.825.969
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN											$ 4.735.884
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO TRASLUCIDO DE 12MTSX350KG	UN											$ 4.754.714
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 12MTSX510KG	UN											$ 4.403.304
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 8MTSX510KG	UN											$ 2.949.173
POSTE DE CONCRETO 8 MTS.	UN											$ 3.324.439

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
POSTE DE CONCRETO 8 MTS. RURAL	UN											$ 3.384.368
POSTE DE CONCRETO 9 MTS.	UN											$ 3.821.073
POSTE DE CONCRETO 9 MTS. RURAL	UN											$ 5.332.327
POSTE DE CONCRETO 10 MTS.	UN											$ 3.885.907
POSTE DE CONCRETO 10 MTS. RURAL	UN											$ 5.397.162
POSTE DE CONCRETO 12 MTS.	UN											$ 4.454.425
POSTE DE CONCRETO 12 MTS. RURAL	UN											$ 6.031.469
POSTE METÍ• LICO 10 MTS	UN											$ 7.667.737
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 6 METROS	UN											$ 4.218.874
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 5 METROS	UN											$ 3.743.824
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 4 METROS	UN											$ 3.724.651
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 3 METROS	UN											$ 3.431.485
POSTE THYLIA BRAZO SENCILLO 6 METROS	UN											$ 7.149.000
POSTE THYLIA BRAZO DOBLE 6 METROS	UN											$ 7.802.408
MASTIL DE 16 MTS	UN											$ 22.000.994
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 8M	UN											$ 5.053.271
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 10M	UN											$ 5.636.841
POSTE PEDESTAL METALICO 12 METROS	UN											$ 6.982.649
POSTE PEDESTAL METALICO 14 METROS	UN											$ 10.567.964

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
UCAP POSTE DE CONCRETO 8 MTS X 510 kgf	UN	686.700	58.334	203.616	560.816	83.021	241.515	67.926	45.284	83.021	23.145	$2.053.378
REDES												
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XN°8	ML											$ 40.839
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 2XN°4+AL 1XN°8	ML											$ 48.338
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE AL 2XN°4+ AL 1XN°6	ML											$ 44.957
RED AEREA CABLE AL ACSR 2XN° 1/0	ML											$ 42.265
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3XN°14	ML											$ 33.772
RED SECUNDARIA AÉREA TRENZADA TRIPLEX N° 2 AWG	ML											$ 54.506
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 3 N° 4 + 1 N° 6	ML											$ 54.506
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA COBRE 2XNO.4+1XNO.10	ML											$ 86.913
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE COBRE 2 N° 4/0 + 1 N° 2	ML											$ 263.780
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 1/0 + 1 N° 6	ML											$ 51.258
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 2 + 1 N° 6	ML											$ 37.034
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO	ML											$ 33.567

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO RURAL	ML											$ 39.615
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO	ML											$ 29.873
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO RURAL	ML											$ 35.921
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO NO.12 Ó CU NO. 14 FORRADO	ML											$ 24.053
RED SECUNDARIA COBRE 3XNO.14 FORRADO DENTRO DE POSTE	ML											$ 28.763
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3X14 DENTRO DE POSTE	ML											$ 51.770
RED SEC AÉREA CABLE DE COBRE CONCENTRICO 1X8+8	ML											$ 69.623
RED SEC AÉREA CABLE DE ALUMINIO CONCENTRICO 1X8+8	ML											$ 41.267
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DUPLEX TRENZADO NO.2	ML											$ 35.690
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DE COBRE DUPLEX NO.12	ML											$ 47.748
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE	ML											$ 21.310
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE RURAL	ML											$ 49.595
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.4	ML											$ 59.206

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.2	ML											$ 45.953
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CUÍ• DRUPLEX TRENZA NO.2 URD	ML											$ 46.570
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 3XNO.2+ AL 1XNO.6	ML											$ 56.965
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.6+1XNO.8	ML											$ 73.383
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XNO.4 EN PVC 1 1/2	ML											$ 54.736
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE 2XNO. 8+1NO.10 THW EN PVC1	ML											$ 68.627
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CU ENCAUCHETADO ENTERRADO DIRECTAMENTE 2XNO.6+1XNO.10	ML											$ 55.206
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 3XNO.4 THW+1XNO 8 PVC 1	ML											$ 177.471
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.4 THW+1XNO 8 EN TUBO PVC 1	ML											$ 111.845
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.2 + 1XNO.8 EN TUBERÍ• A PVC 1	ML											$ 87.835

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE ALUMINIO 3XN°6	ML											$ 107.844
CABLE DE CONTROL 2X18	ML											$ 151.543
RED SECUNDARIA 3XCU #10 ENCAUCHETADO	ML											$ 42.027
UCAP RED AL TRENZADO AISALDO AAAC 2X2+2	ML	21.650	519	0	4.840	1.486	4.322	1.216	811	1.485	414	$36.743
CANALIZACIONES												
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ• NEA CONDUIT 2 X PVC 1	UN											$ 69.865
CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CONDUIT 3 X PVC 2	MTS											$ 90.344
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ• NEA CONDUIT 3XPVC 1 1/2	MTS											$ 86.795
CANALIZACIÓN EN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS											$ 175.379
CANALIZACIÓN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS											$ 495.628
CANALIZACIÓN EN TUBERIA IMC DE 1 1/2	MTS											$ 137.957
CANALIZACIÓN 2	MTS											$ 151.543
CANALIZACIÓN PVC 1 1/2	MTS											$ 150.274
CANALIZACIÓN 1	MTS											$ 139.838
CANALIZACIÓN 3/4	MTS											$ 142.058
CANALIZACIÓN 1 1/4	MTS											$ 142.058
TUBERIA IMC 1	MTS											$ 305.263
TUBERIA IMC 3/4	MTS											$ 286.806
CAJA DE REGISTRO	MTS											$ 961.245
TRANSFORMADORES												
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/240-120 VOLT. 5 KVA.	UN											$ 10.548.737
TRANSFORMADOR 150KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN											$ 67.826.614
TRANSFORMADOR 225KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN											$ 88.212.704

UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	TOTAL
						5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%	
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/240-120 VOLT. 10 KVA.	UN											$ 12.006.342
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 15 KVA.	UN											$ 14.348.144
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 25 KVA.	UN											$ 17.404.097
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 37.5 KVA.	UN											$ 19.002.296
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 50 KVA.	UN											$ 21.174.809
TRANSFORMADOR TRIFASICO 13200/220/127 VOLT. 45 KVA.	UN											$ 32.764.517
UCAP TRANSFORMADOR 10 KVA 13200 / 240-120 V	UN	9.381.009	116.667	0	1.104.382	583.114	1.696.330	477.093	318.062	583.113	162.561	$ 14.422.331,38
MEDIDORES												
EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍ• A EN SEMIDIRECTA	UN											$ 8.233.909
MÓDULOS DE MEDIDA CENTRALIZADA	UN											$ 1.672.046
UCAP MEDIDOR DE ENERGÍA EN POSTE	UN	1.391.127	58.334	0	543.700	109.624	318.906	89.693	59.795	109.624	30.561	$ 2.711.364,15
PUESTA A TIERRA												
UCAP KIT PUESTA A TIERRA	UN	517.500	19.445	0	59.821	32.823	95.483	26.855	17.903	32.822	9.150	$ 811.802,23

NOTAS:

Si durante la modernización del sistema de alumbrado público es necesario la creación de una nueva UCAP, esta se debe elaborar por el prestador del servicio y ser aprobada por la interventoría y la supervisión.

Con respecto a las UCAP de activos diferentes a luminarias se debe tener en cuenta los costos establecidos en la resolución CREG 015 de 2018 y una evaluación de los costos de mercado, siendo necesario analizar y determinar si se acepta los costos de UCAP de la resolución 015 de 2018 o si por el contrario se utiliza una UCAP teniendo en cuenta los costos de mercado.

En la tabla anterior y en el archivo en Excel se estructuraron las nuevas UCAP, con todos los costos que establece el anexo de la resolución CREG 101 013 de 2022.

Los costos de las UCAP que están aprobadas por el concesionario ELEC SA y la Interventoría UT INTERALUMBRADOS, durante la ejecución del contrato de concesión, se actualizaron los precios al mes de agosto de 2024, utilizando el Índice de Precios al Productor – Oferta Interna (IPP), para contar con el costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación.

Los costos de las UCAP se estructuraron en el presente estudio para determinar un nuevo proyecto en línea de tiempo (20 años), modernizando todo el sistema de alumbrado público. Lo anterior se presenta por lo siguiente:

- Las UCAP mantienen el precio durante la vida útil del activo; es decir en el momento en que se instalen equipos se ajusta a la metodología de la Resolución CREG 101 013 de 2022.

- Las luminarias LED por los avances tecnológicos han tenido una variación de precios, uno, por el aumentado la eficacia (lm/w), el precio ha disminuido, y otro, por efectos de la inflación y factores de mercado (TRM) los precios han subido.

6.3 VIDA ÚTIL DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS UCAP

Para determinar el periodo en el cual el Municipio remunera las inversiones (CINV), se tiene en cuenta la vida útil de los elementos instalados.

Tabla 22 – Vida útil de los activos de Alumbrado Público

VIDA ÚTIL DE ACTIVOS - RESOLUCIÓN CREG	AÑOS
Luminarias - Telegestión	20 años
Fotocontroles	10
Soportes	20
Poste, redes, canalizaciones, PT	20
Transformadores	20
Medidores	10

Fuente: Elaboración propia

Para las luminarias LED se estima vida útil de 20 años, toda vez que, con las diferentes reuniones con proveedores, las luminarias tienen periodo de operación de 100.000 horas.

Adicionalmente, el documento D-101 013 de 2022, inciso d, numeral ***11.2.1 Costo anual equivalente de los Activos del Sistema de Alumbrado Público,*** establece.

> *Por cuanto los municipios o distritos, cuando entregan en concesión el SALP o cuando suscriben un contrato para la prestación del servicio con un tercero, tienen la potestad de acordar los plazos de remuneración de la inversión, en el momento de pagar dicha remuneración, los periodos utilizados para el cálculo de la remuneración de la inversión, así como del factor de disponibilidad, deben ser iguales.*

Es importante mencionar que el RETILAP, (resolución 40150 del 3 de mayo de 2024), establece en la tabla 3.3.2.4.4.a la vida útil de los activos y relaciona que, para luminarias es 17,5 años. En la elaboración de este estudio se analizaron diferentes modelos financieros y se estableció que en un periodo de veinte (20) años, las inversiones a realizar y la proyección de proyectos de expansión e implementación de servicios tecnológicos asociados se remuneran.

6.4 VALORACIÓN A PRECIOS DE NUEVO Y PUESTO EN OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA INSTALADA

Ahora bien, con las UCAP estructuradas en el presente documento, se valora la infraestructura instalada actualmente a precios de nuevo y puesto en operación, la cual asciende a un total de: Ciento cincuenta y cuatro mil trescientos tres millones novecientos ochenta y dos mil dieciséis pesos M.C. ($154.303.982.016).

La valoración de la infraestructura instalada se actualiza constantemente por las inversiones que se realizan con la modernización del sistema de alumbrado público.

Tabla 23 – Costo a precios de nuevo y en operación de la infraestructura instalada agosto 2024

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	INF. INSTALADA TOTAL
LUMINARIAS			
LUMINARIA DE SODIO 70 W	UN	$ 1.624.903,12	17.788
LUMINARIA MH 400 W	UN	$ 2.910.002,73	35
LUMINARIA 16 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	$ 2.379.145,43	2.584
LUMINARIA 32 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	$ 3.258.858,07	1.487
LUMINARIA 48 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	$ 3.816.088,07	117
LUMINARIA 64 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	$ 4.429.937,78	95
LUMINARIA DE 36 LEDS	UN	$ 6.106.545,70	142
PROYECTOR 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	$ 6.988.022,99	118
LUMINARIA LEDS 48 W ORNAMENTAL POSTE INTEGRADO	UN	$ 2.510.912,31	122
LUMINARIA 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACION	UN	$ 5.209.698,70	430
LUMINARIA LEDS EQUIVALENTE NA70W	UN	$ 3.678.343,70	1.510
PROYECTOR LED ORNAMENTAL 52W HAZ CERRADO	UN	$ 2.378.599,26	11
REFLECTOR METAL HALIDE DE 250W	UN	$ 2.474.881,98	10
REFLECTOR 36 LEDS 100W SEGUNDA GENERACION	UN	$ 3.450.571,94	46
PROYECTOR METAL HALIDE 1500W	UN	$ 5.938.904,32	75
REFLECTOR METAL HALIDE DE 400W	UN	$ 2.623.771,56	138
BAÑADOR LED 36W	UN	$ 1.833.798,22	11
BALIZA LED	UN	$ 1.128.676,94	6
REFLECTOR METAL HALIDE DE 1000W	UN	$ 4.155.820,65	20
PROYECTOR COLORBURST POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, 100 - 240V, UL/EC LANDSCAPE MOUNT	UN	$ 4.597.412,42	4
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 9W, HO, 1 FT (305MM), 10X60 DEGREE	UN	$ 6.014.733,32	87
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 34W, HO, 4 FT (1219MM), 10X60 DEGREE	UN	$ 10.925.865,53	32

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	INF. INSTALADA TOTAL
PROYECTOR COLORBURST GEN2 POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, ARCHITECTURAL MOUNT - 8 DEGREES NATIVE	UN	$ 7.285.877,64	22
PROYECTOR LED VAYA FLOOD 105W, EXTERIOR ARCHITECTURAL FLOODLIGHT WITH DYNAMIC COLOR	UN	$ 8.791.589,35	12
LUMINARIA LED 18 A 40 W	UN	$ 1.977.127,77	1.071
LUMINARIA LED 41 A 70 W	UN	$ 2.169.167,74	853
LUMINARIA LED 71 A 85 W	UN	$ 2.684.265,53	51
LUMINARIA LED 86 A 130 W	UN	$ 3.070.488,01	447
LUMINARIA LED 131 A 150 W	UN	$ 3.826.876,99	11
LUMINARIA LED 151 A 200 W	UN	$ 4.407.267,95	18
LUMINARIA LED DECORATIVA 40 A 75W	UN	$ 2.475.568,87	1
PROYECTOR LED 7 A 40W	UN	$ 1.469.265,52	46
PROYECTOR LED 41 A 100W	UN	$ 2.540.055,09	63
PROYECTOR LED 101 A 150W	UN	$ 3.185.904,42	29
PROYECTOR LED 151 A 200W	UN	$ 4.421.208,43	110
PROYECTOR LED 301 A 400W	UN	$ 6.245.884,01	6
PROYECTOR LED 401 A 600W	UN	$ 7.620.001,08	8
PROYECTOR LED 601 A 800W	UN	$ 8.817.556,47	19
PROYECTOR LED RGBW DE 50 A 72W	UN	$ 1.731.101,34	52
CINTA RGB NODOS SMART PEBBLE DE 9 MTS CON CONTRALADOR Y CABLEADO	UN	$ 5.113.433,33	185
LUMINARIA DE SODIO 70 W RURAL	UN	$ 1.837.488,06	5.356
LUMINARIA SODIO 70W SOPORTE VERTICAL ORNAMENTAL	UN	$ 1.909.622,32	100
LUMINARIA DE SODIO 150 W	UN	$ 2.314.307,45	1.521
LUM SODIO 150 W RURAL	UN	$ 3.119.230,60	11
LUMINARIA DE SODIO 150 W VERT. ORNAMENTAL	UN	$ 1.982.317,34	8
LUMINARIA DE SODIO 250 W	UN	$ 2.886.773,49	1.583
LUMINARIA DE SODIO 250 W RURAL	UN	$ 3.278.507,83	28
LUMINARIA LED BORA 3MTS	UN	$ 10.959.706,85	1
LUMINARIA DE SODIO 400 W	UN	$ 2.998.561,44	21
LUMINARIA LED EQUIVALENTE NA250W	UN	$ 3.218.868,17	38
REFLECTOR LINEAL RGBW POWERCORE 1,2 MTS EN PUENTE	UN	$ 8.266.017,30	124
TOTAL			**36.663**
SUB TOTAL COSTO			**$ 80.138.379.800**
BOMBILLAS			
BOMBILLA SODIO 70W	UN	$ 364.689,08	23.244
BOMBILLA SODIO 150W	UN	$ 716.701,27	1.540
BOMBILLA SODIO 250W	UN	$ 766.637,10	1.611
BOMBILLA SODIO 400W	UN	$ 762.808,13	21
BOMBILLA METAL HALIDE 250W	UN	$ 824.245,69	10
BOMBILLA METAL HALIDE 400W	UN	$ 854.801,62	35
BOMBILLA DE METAL HALIDE 1000W	UN	$ 894.460,85	20
BOMBILLA METAL HALIDE 1500W	UN	$ 882.030,70	75
TOTAL			**26.556**
SUB TOTAL COSTO			**$ 10.953.826.289**
POSTES			
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO SENCILLO	UN	$ 2.220.104,62	159
POSTE METÍ• LICO MÍ• STIL 10 METROS	UN	$ 15.752.518,26	6
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO DOBLE	UN	$ 2.534.021,64	2
POSTE DE CONCRETO 16 METROS X 1050KGF	UN	$ 7.868.599,71	24
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 1050KGF RURAL	UN	$ 5.480.780,36	7
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF	UN	$ 3.929.864,55	18
POSTE DE CONCRETO 12 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN	$ 3.825.968,60	246
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN	$ 4.735.883,65	67
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO TRASLUCIDO DE 12MTSX350KG	UN	$ 4.754.714,38	185
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 12MTSX510KG	UN	$ 4.403.303,94	12
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 8MTSX510KG	UN	$ 2.949.173,00	10

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	INF. INSTALADA TOTAL
POSTE DE CONCRETO 8 MTS.	UN	$ 3.324.438,88	444
POSTE DE CONCRETO 8 MTS. RURAL	UN	$ 3.384.368,17	2
POSTE DE CONCRETO 9 MTS.	UN	$ 3.821.073,08	623
POSTE DE CONCRETO 9 MTS. RURAL	UN	$ 5.332.326,52	155
POSTE DE CONCRETO 10 MTS.	UN	$ 3.885.906,57	548
POSTE DE CONCRETO 10 MTS. RURAL	UN	$ 5.397.161,86	2
POSTE DE CONCRETO 12 MTS.	UN	$ 4.454.425,20	511
POSTE DE CONCRETO 12 MTS. RURAL	UN	$ 6.031.468,91	67
POSTE METÍ• LICO 10 MTS	UN	$ 7.667.736,82	62
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 6 METROS	UN	$ 4.218.873,82	1.961
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 5 METROS	UN	$ 3.743.823,64	422
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 4 METROS	UN	$ 3.724.651,01	369
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 3 METROS	UN	$ 3.431.485,48	27
POSTE THYLIA BRAZO SENCILLO 6 METROS	UN	$ 7.148.999,66	21
POSTE THYLIA BRAZO DOBLE 6 METROS	UN	$ 7.802.407,65	35
MASTIL DE 16 MTS	UN	$ 22.000.994,10	2
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 8M	UN	$ 5.053.270,73	401
POSTE PEDESTAL METÍ• LICO 10M	UN	$ 5.636.840,66	104
POSTE PEDESTAL METALICO 12 METROS	UN	$ 6.982.648,83	20
POSTE PEDESTAL METALICO 14 METROS	UN	$ 10.567.964,15	14
TOTAL			**6.526**
SUB TOTAL COSTO			**$ 27.644.388.641**
REDES			
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XN°8	ML	$ 40.839,20	894
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 2XN°4+AL 1XN°8	ML	$ 48.338,14	1.695
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE AL 2XN°4+ AL 1XN°6	ML	$ 44.957,16	12.516
RED AEREA CABLE AL ACSR 2XN° 1/0	ML	$ 42.264,53	427
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3XN°14	ML	$ 33.771,81	18.654
RED SECUNDARIA AÉREA TRENZADA TRIPLEX N° 2 AWG	ML	$ 54.506,11	11
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 3 N° 4 + 1 N° 6	ML	$ 54.506,11	23.508
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA COBRE 2XNO.4+1XNO.10	ML	$ 86.913,22	724
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE COBRE 2 N° 4/0 + 1 N° 2	ML	$ 263.780,28	86
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 1/0 + 1 N° 6	ML	$ 51.258,34	796
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 2 + 1 N° 6	ML	$ 37.033,71	910
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO	ML	$ 33.566,92	22.035
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO RURAL	ML	$ 39.614,81	2.934
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO	ML	$ 29.873,04	855
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO RURAL	ML	$ 35.920,93	18
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO NO.12 Ó CU NO. 14 FORRADO	ML	$ 24.052,78	1.744
RED SECUNDARIA COBRE 3XNO.14 FORRADO DENTRO DE POSTE	ML	$ 28.762,66	1.159
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3X14 DENTRO DE POSTE	ML	$ 51.769,82	9.592
RED SEC AÉREA CABLE DE COBRE CONCENTRICO 1X8+8	ML	$ 69.622,95	2.877
RED SEC AÉREA CABLE DE ALUMINIO CONCENTRICO 1X8+8	ML	$ 41.267,43	43.862
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DUPLEX TRENZADO NO.2	ML	$ 35.689,60	270

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	INF. INSTALADA TOTAL
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DE COBRE DUPLEX NO.12	ML	$ 47.748,38	704
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE	ML	$ 21.310,13	28.680
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE RURAL	ML	$ 49.595,32	4.261
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.4	ML	$ 59.205,69	3.035
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.2	ML	$ 45.953,26	125
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CUÍ• DRUPLEX TRENZA NO.2 URD	ML	$ 46.569,52	77
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 3XNO.2+ AL 1XNO.6	ML	$ 56.964,57	2.521
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.6+1XNO.8	ML	$ 73.383,45	3.947
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XNO.4 EN PVC 1 1/2	ML	$ 54.736,40	1.175
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE 2XNO. 8+1NO.10 THW EN PVC1	ML	$ 68.627,30	9.159
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CU ENCAUCHETADO ENTERRADO DIRECTAMENTE 2XNO.6+1XNO.10	ML	$ 55.206,46	5.309
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 3XNO.4 THW+1XNO 8 PVC 1	ML	$ 177.470,88	1.911
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.4 THW+1XNO 8 EN TUBO PVC 1	ML	$ 111.845,31	1.828
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.2 + 1XNO.8 EN TUBERÍ• A PVC 1	ML	$ 87.835,10	268
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE ALUMINIO 3XN°6	ML	$ 107.844,23	31.173
CABLE DE CONTROL 2X18	ML	$ 151.543,40	171
RED SECUNDARIA 3XCU #10 ENCAUCHETADO	ML	$ 42.026,65	198
TOTAL			**240.107**
SUB TOTAL COSTO			**$ 12.672.542.080**
CANALIZACIONES			
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ• NEA CONDUIT 2 X PVC 1	UN	$ 69.864,98	669
CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CONDUIT 3 X PVC 2	MTS	$ 90.344,35	4.402
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ• NEA CONDUIT 3XPVC 1 1/2	MTS	$ 86.794,70	425
CANALIZACIÓN EN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS	$ 175.379,48	22.018
CANALIZACIÓN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS	$ 495.628,16	392
CANALIZACIÓN EN TUBERIA IMC DE 1 1/2	MTS	$ 137.956,94	193
CANALIZACIÓN 2	MTS	$ 151.543,40	26.519
CANALIZACIÓN PVC 1 1/2	MTS	$ 150.273,86	15.332
CANALIZACIÓN 1	MTS	$ 139.838,10	19.835
CANALIZACIÓN 3/4	MTS	$ 142.057,52	25.719
CANALIZACIÓN 1 1/4	MTS	$ 142.057,52	1.819
TUBERIA IMC 1	MTS	$ 305.262,87	471
TUBERIA IMC 3/4	MTS	$ 286.806,13	866
CAJA DE REGISTRO	MTS	$ 961.244,91	3.454
TOTAL			**122.113**
SUB TOTAL COSTO			**$ 21.284.262.303**
TRANSFORMADORES			
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/240-120 VOLT. 5 KVA.	UN	$ 10.548.736,90	9
TRANSFORMADOR 150KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN	$ 67.826.613,88	1
TRANSFORMADOR 225KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN	$ 88.212.703,83	1
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/240-120 VOLT. 10 KVA.	UN	$ 12.006.341,53	25
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 15 KVA.	UN	$ 14.348.143,94	22
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 25 KVA.	UN	$ 17.404.097,44	12
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 37.5 KVA.	UN	$ 19.002.296,02	2

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	INF. INSTALADA TOTAL
TRANSFORMADOR MONOFÍ• SICO 13200/480-240 VOLT. 50 KVA.	UN	$ 21.174.808,61	8
TRANSFORMADOR TRIFASICO 13200/220/127 VOLT. 45 KVA.	UN	$ 32.764.517,24	2
TOTAL			**82**
SUB TOTAL COSTO			**$ 1.348.576.919**
MEDIDORES			
EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍ• A EN SEMIDIRECTA	UN	$ 8.233.908,92	4
MÓDULOS DE MEDIDA CENTRALIZADA	UN	$ 1.672.046,34	137
TOTAL			**141**
SUB TOTAL COSTO			**$ 262.005.984**
VALORACIÓN INFRAESTRUCTURA INSTALADA			**$ 154.303.982.016**

Fuente: Datos concesionario y cálculos propios

6.5 INVERSIONES PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Como se mencionó en líneas pasadas, se describe el escenario de proyección para los próximos veinte (20) años, (periodo 2027-2047), donde se ejecutará las siguientes actividades:

1.1 **Inversion en modernización:** Es la modernización (sustitución) de luminarias existentes de sodio, MH por luminarias tecnología LED, de acuerdo con los diseños fotométricos. Esta inversión se ejecuta entre el mes de julio de 2027 y agosto de 2028

1.2 **Inversión expansión prioritaria:** Esta inversión contempla la instalación de luminarias en diferentes sectores, y se realizara en el mes de agosto de 2028

Tabla 24 – Inversiones para modernización del sistema de alumbrado público

INVERSIONES INICIALES - en $ constantes	
1. MODERNIZACION No. 1	
1.1. TOTAL LUMINARIAS	26.694
1.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	26.694
1.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	26.694
1.10. PUESTA A TIERRA	1.336
1.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 64.023.050.671**
2. MODERNIZACION No. 2	
2.1. TOTAL LUMINARIAS	647
2.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	27.341
2.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	647
2.10. PUESTA A TIERRA	33
2.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 6.594.085.904**
TOTAL INVERSIÓN	**$ 70.617.136.575**

Fuente: Elaboración propia

6.5.1 COSTOS MAXIMOS DE LA ACTIVIDAD DE INVERSIÓN EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO – CINV

Para desarrollar la metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022, se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

1. Modernización de infraestructura a partir del año 2025
2. Vida útil de los activos instalados, teniendo en cuenta la resolución CREG 101 013 de 2022 y 015 de 2018.
3. WACC = 12,09% a partir del año 2021 - Resolución CREG 215 de 2021.
4. Metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022, la cual no tiene en cuenta ningún tipo de impuestos, contribuciones u otros gastos.
5. El índice ID de indisponibilidad se asume igual a 1. El ID será ajustado por la interventoría y/o supervisor y/o municipio, teniendo en cuenta las luminarias apagadas en la noche.
6. Periodo analizado: año 2027 - 2047.

Con la metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022 y CREG 215 de 2021 se calcula el CINV hasta el año 2045.

Tabla 25 – Inversiones y Cálculo mensual remuneración por inversión CINV y vida útil remanente

RESOLUCIÓN CREG 101 013 de 2011	COSTO
Remuneración CINV (pesos corrientes) mes de agosto de 2028, pesos corrientes.	$1.106.886.777
Remuneración VÚ (pesos corrientes), mes 269, mayo de 2047. Pesos corrientes	$6.304.136.346

Fuente: Cálculos propios

El último pago se realiza en el mes de enero de 2047, toda vez que el proyecto planteado inicia en el mes de junio de 2027. Respetando que existe un contrato de concesión que finaliza en el mes de marzo de 2027.

El costo de la vida útil remanente corresponde a las inversiones que no se remuneran al concesionario en el periodo del proyecto.

6.6 COSTOS MAXIMOS DE LA ACTIVIDAD DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN, Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO-CAOM

Para desarrollar la metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022, se tiene en cuenta los siguientes parámetros:

1. Costo a precios de nuevo y puestos en operación de toda la infraestructura instalada.

2. Porcentaje de CAOM sobre el costo de la infraestructura instalada a precios de nuevo y puestos en operación, de acuerdo con el parágrafo 3, artículo 35 de la resolución CREG 101 013 de 2022, se tiene una senda para el cálculo del CAOM; para el año 2025 es el 8%; año 2026 es el 7,4%; año 2027 es el 6,9% y año 2028 en adelante es el 6,3%.

3. Metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022, la cual no tiene en cuenta ningún tipo de impuestos, contribuciones u otros gastos.

4. El índice ID de indisponibilidad se asume igual a 1. Durante la ejecución del proyecto será la interventoría y/o supervisor y/o municipio, el que reporte que luminarias están apagadas de día para ajustar el índice ID mensualmente.

5. Periodo analizado: año 2027-2047.

Tabla 26 – Calculo del CAOM

RESOLUCIÓN CREG 101 013 de 2022	COSTO
Remuneración CAOM (pesos corrientes), agosto de 2028	$1.011.920.288

Fuente: Cálculos propios

Para calcular el costo de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), se tienen en cuenta las inversiones que se realizan con el impuesto de alumbrado público y que no remuneran el costo de Inversión (CINV)

Tabla 27 - Inversiones con recursos del impuesto de alumbrado público

INVERSIONES CON RECURSOS DEL IAP - EXPANSIÓN VEGETATIVA - en $ constantes	
3. MODERNIZACION No. 3 (Expansión vegetativa)	
1.1. TOTAL LUMINARIAS	11.000
1.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	11.000
1.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	11.000
1.5. POSTES	11.000
1.6. REDES	440.000
1.8. TRANSFORMADORES	140
1.9. MEDIDORES	140
1.10. PUESTA A TIERRA	2.200
1.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 68.506.204.637**

Fuente: Cálculos propios

Con recursos del impuesto de alumbrado público se van a realizar inversiones por Sesenta y ocho mil quinientos seis millones doscientos cuatro mil seiscientos treinta y siete pesos M.C. ($68.506.204.637), y cosiste en las expansiones vegetativas del sistema de alumbrado público.

6.7 COSTO DEL SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA (CSEE)

El costo del servicio de energía eléctrica se calcula sobre la potencia instalada y el consumo interno de los elementos que componen las luminarias, para el caso de luminarias de tecnología de sodio. Para el caso de luminarias tipo LED, el proveedor suministra la potencia de la luminaria incluyendo las perdidas, por lo cual es importante que el prestador del servicio que realice la modernización cuente con el respaldo y la información del proveedor de luminarias de la potencia que realmente consume los equipos.

Para el municipio de Montería, se tiene en cuenta en el presente estudio la tarifa definida para el Nivel de tensión 2, usuario regulado, como tarifa máxima.

Para este estudio se tiene en cuenta el total de la potencia de las luminarias instaladas, pero, ***es importante señalar que el operador del servicio de alumbrado público o el interventor o municipio, deben reportar al comercializador las luminarias apagadas de noche o que están encendidas de día, para que la liquidación del servicio se realice sobre la demanda real de energía.***

Actualmente el concesionario realiza la liquidación del consumo de energía teniendo en cuenta el horario de operación de las luminarias, asi como la instalación en el Sistema de Distribución Local (SDL), o en circuitos exclusivos.

6.7.1 Situación actual

Actualmente, el municipio cuenta con 36.663 luminarias, de las cuales 26.416 (72,05%) son tecnología sodio y 278 de Metal Halide (0,76%), y 9.969 (27,19%) luminarias son de tecnología LED.

La potencia instalada actualmente es 3.365 kW y un consumo de energía calculado a nivel de tensión 1 de 62.589 kWh-mes, y 1.477.263 kWh-mes a nivel de tensión 2, utilizando el PRj1 de 19,50%, para la AFINIA, mes de noviembre de 2024, información de xm.

6.7.2 Situación proyectada

Como parte de las inversiones proyectadas, se modernizaría la infraestructura pendiente del municipio a tecnología LED, las luminarias y se realizaría la expansión prioritaria identificada con la administración municipal y la interventoría.

Estas actividades plantean que la infraestructura para agosto del año 2028, el número de luminarias instaladas será 39.386, con una potencia instalada de 1.817 kW y una demanda de energía a nivel de tensión 1 igual a 33.794 kWh-mes y 797.629 kWh-mes a nivel de tensión 2.

Tabla 28. Inventario de la infraestructura en el mes de agosto de 2028

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
LUMINARIAS			
LUMINARIA 16 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	2.379.145,43	2.584
LUMINARIA 32 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	3.258.858,07	1.487
LUMINARIA 48 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	3.816.088,07	117
LUMINARIA 64 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	4.429.937,78	95

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
LUMINARIA DE 36 LEDS	UN	6.106.545,70	142
PROYECTOR 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN	6.988.022,99	118
LUMINARIA LEDS 48 W ORNAMENTAL POSTE INTEGRADO	UN	2.510.912,31	122
LUMINARIA 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACION	UN	5.209.698,70	430
LUMINARIA LEDS EQUIVALENTE NA70W	UN	3.678.343,70	1.510
PROYECTOR LED ORNAMENTAL 52W HAZ CERRADO	UN	2.378.599,26	11
REFLECTOR 36 LEDS 100W SEGUNDA GENERACION	UN	3.450.571,94	46
BAÑADOR LED 36W	UN	1.833.798,22	11
BALIZA LED	UN	1.128.676,94	6
PROYECTOR COLORBURST POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, 100 - 240V, UL/EC LANDSCAPE MOUNT	UN	4.597.412,42	4
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 9W, HO, 1 FT (305MM), 10X60 DEGREE	UN	6.014.733,32	87
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 34W, HO, 4 FT (1219MM), 10X60 DEGREE	UN	10.925.865,53	32
PROYECTOR COLORBURST GEN2 POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, ARCHITECTURAL MOUNT - 8 DEGREES NATIVE	UN	7.285.877,64	22
PROYECTOR LED VAYA FLOOD 105W, EXTERIOR ARCHITECTURAL FLOODLIGHT WITH DYNAMIC COLOR	UN	8.791.589,35	12
LUMINARIA LED 18 A 40 W	UN	1.977.127,77	1.071
LUMINARIA LED 41 A 70 W	UN	2.169.167,74	853
LUMINARIA LED 71 A 85 W	UN	2.684.265,53	51
LUMINARIA LED 86 A 130 W	UN	3.070.488,01	447
LUMINARIA LED 131 A 150 W	UN	3.826.876,99	11
LUMINARIA LED 151 A 200 W	UN	4.407.267,95	18
LUMINARIA LED DECORATIVA 40 A 75W	UN	2.475.568,87	1
PROYECTOR LED 7 A 40W	UN	1.469.265,52	46
PROYECTOR LED 41 A 100W	UN	2.540.055,09	63
PROYECTOR LED 101 A 150W	UN	3.185.904,42	29
PROYECTOR LED 151 A 200W	UN	4.421.208,43	110
PROYECTOR LED 301 A 400W	UN	6.245.884,01	6
PROYECTOR LED 401 A 600W	UN	7.620.001,08	8

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
PROYECTOR LED 601 A 800W	UN	8.817.556,47	19
PROYECTOR LED RGBW DE 50 A 72W	UN	1.731.101,34	52
CINTA RGB NODOS SMART PEBBLE DE 9 MTS CON CONTRALADOR Y CABLEADO	UN	5.113.433,33	185
LUMINARIA LED BORA 3MTS	UN	10.959.706,85	1
LUMINARIA LED EQUIVALENTE NA250W	UN	3.218.868,17	38
UCAP LUMINARIA LED 35 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.533.515,02	25.180
UCAP LUMINARIA LED 60 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.689.953,32	1.385
UCAP LUMINARIA LED 90 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.768.172,97	1.643
UCAP LUMINARIA LED 200 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	2.863.241,04	783
TOTAL			**38.836**
SUB TOTAL COSTO			**76.966.612.362**
ELEMENTOS DE FOTOCONTROL			
UCAP FOTOCONTROL PARA LUMINARIAS	UN	160.673,03	28.991
TOTAL			**28.991**
SUB TOTAL COSTO			**4.658.071.720**
ELEMENTOS DE SOPORTE			
UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,5 METROS	UN	630.119,39	28.208
UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,8 METROS	UN	661.407,05	783
TOTAL			**28.991**
SUB TOTAL COSTO			**18.292.289.583**
POSTES			
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO SENCILLO	UN	2.220.104,62	159
POSTE METÍ□LICO MÍ□STIL 10 METROS	UN	15.752.518,26	6
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO DOBLE	UN	2.534.021,64	2
POSTE DE CONCRETO 16 METROS X 1050KGF	UN	7.868.599,71	24
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 1050KGF RURAL	UN	5.480.780,36	7
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF	UN	3.929.864,55	18
POSTE DE CONCRETO 12 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN	3.825.968,60	246

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN	4.735.883,65	67
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO TRASLUCIDO DE 12MTSX350KG	UN	4.754.714,38	185
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 12MTSX510KG	UN	4.403.303,94	12
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 8MTSX510KG	UN	2.949.173,00	10
POSTE DE CONCRETO 8 MTS.	UN	3.324.438,88	444
POSTE DE CONCRETO 8 MTS. RURAL	UN	3.384.368,17	2
POSTE DE CONCRETO 9 MTS.	UN	3.821.073,08	623
POSTE DE CONCRETO 9 MTS. RURAL	UN	5.332.326,52	155
POSTE DE CONCRETO 10 MTS.	UN	3.885.906,57	548
POSTE DE CONCRETO 10 MTS. RURAL	UN	5.397.161,86	2
POSTE DE CONCRETO 12 MTS.	UN	4.454.425,20	511
POSTE DE CONCRETO 12 MTS. RURAL	UN	6.031.468,91	67
POSTE METÍ□LICO 10 MTS	UN	7.667.736,82	62
POSTE PEDESTAL METÍ□LICO 6 METROS	UN	4.218.873,82	1.961
POSTE PEDESTAL METÍ□LICO 5 METROS	UN	3.743.823,64	422
POSTE PEDESTAL METÍ□LICO 4 METROS	UN	3.724.651,01	369
POSTE PEDESTAL METÍ□LICO 3 METROS	UN	3.431.485,48	27
POSTE THYLIA BRAZO SENCILLO 6 METROS	UN	7.148.999,66	21
POSTE THYLIA BRAZO DOBLE 6 METROS	UN	7.802.407,65	35
MASTIL DE 16 MTS	UN	22.000.994,10	2
POSTE PEDESTAL METÍ□LICO 8M	UN	5.053.270,73	401
POSTE PEDESTAL METÍ□LICO 10M	UN	5.636.840,66	104
POSTE PEDESTAL METALICO 12 METROS	UN	6.982.648,83	20
POSTE PEDESTAL METALICO 14 METROS	UN	10.567.964,15	14
UCAP POSTE DE CONCRETO 8 MTS X 510 kgf	UN	2.053.377,66	1.650
TOTAL			**8.176**
SUB TOTAL COSTO			**31.032.461.774**
REDES			
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XN°8	ML	40.839,20	894
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 2XN°4+AL 1XN°8	ML	48.338,14	1.695

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE AL 2XN°4+ AL 1XN°6	ML	44.957,16	12.516
RED AEREA CABLE AL ACSR 2XN° 1/0	ML	42.264,53	427
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3XN°14	ML	33.771,81	18.654
RED SECUNDARIA AÉREA TRENZADA TRIPLEX N° 2 AWG	ML	54.506,11	11
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 3 N° 4 + 1 N° 6	ML	54.506,11	23.508
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA COBRE 2XNO.4+1XNO.10	ML	86.913,22	724
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE COBRE 2 N° 4/0 + 1 N° 2	ML	263.780,28	86
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 1/0 + 1 N° 6	ML	51.258,34	796
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 2 + 1 N° 6	ML	37.033,71	910
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO	ML	33.566,92	22.035
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO RURAL	ML	39.614,81	2.934
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO	ML	29.873,04	855
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO RURAL	ML	35.920,93	18
RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO NO.12 Ó CU NO. 14 FORRADO	ML	24.052,78	1.744
RED SECUNDARIA COBRE 3XNO.14 FORRADO DENTRO DE POSTE	ML	28.762,66	1.159
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3X14 DENTRO DE POSTE	ML	51.769,82	9.592
RED SEC AÉREA CABLE DE COBRE CONCENTRICO 1X8+8	ML	69.622,95	2.877
RED SEC AÉREA CABLE DE ALUMINIO CONCENTRICO 1X8+8	ML	41.267,43	43.862
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DUPLEX TRENZADO NO.2	ML	35.689,60	270

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DE COBRE DUPLEX NO.12	ML	47.748,38	704
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ□PLEX TRENZADO NO.4 XLPE	ML	21.310,13	28.680
RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍ□PLEX TRENZADO NO.4 XLPE RURAL	ML	49.595,32	4.261
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.4	ML	59.205,69	3.035
RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.2	ML	45.953,26	125
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CUÍ□DRUPLEX TRENZA NO.2 URD	ML	46.569,52	77
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 3XNO.2+ AL 1XNO.6	ML	56.964,57	2.521
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.6+1XNO.8	ML	73.383,45	3.947
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XNO.4 EN PVC 1 1/2	ML	54.736,40	1.175
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE 2XNO. 8+1NO.10 THW EN PVC1	ML	68.627,30	9.159
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CU ENCAUCHETADO ENTERRADO DIRECTAMENTE 2XNO.6+1XNO.10	ML	55.206,46	5.309
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 3XNO.4 THW+1XNO 8 PVC 1	ML	177.470,88	1.911
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.4 THW+1XNO 8 EN TUBO PVC 1	ML	111.845,31	1.828
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.2 + 1XNO.8 EN TUBERÍ□A PVC 1	ML	87.835,10	268
RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE ALUMINIO 3XN°6	ML	107.844,23	31.173
CABLE DE CONTROL 2X18	ML	151.543,40	171
RED SECUNDARIA 3XCU #10 ENCAUCHETADO	ML	42.026,65	198
UCAP RED AL TRENZADO AISALDO AAAC 2X2+2	ML	36.743,15	66.000
TOTAL			**306.106,57**
SUB TOTAL COSTO			**15.097.590.019**
CANALIZACIONES			
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ□NEA CONDUIT 2 X PVC 1	UN	69.864,98	669
CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CONDUIT 3 X PVC 2	MTS	90.344,35	4.402

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
CANALIZACIÓN SUBTERRÍ□NEA CONDUIT 3XPVC 1 1/2	MTS	86.794,70	425
CANALIZACIÓN EN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS	175.379,48	22.018
CANALIZACIÓN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS	495.628,16	392
CANALIZACIÓN EN TUBERIA IMC DE 1 1/2	MTS	137.956,94	193
CANALIZACIÓN 2	MTS	151.543,40	26.519
CANALIZACIÓN PVC 1 1/2	MTS	150.273,86	15.332
CANALIZACIÓN 1	MTS	139.838,10	19.835
CANALIZACIÓN 3/4	MTS	142.057,52	25.719
CANALIZACIÓN 1 1/4	MTS	142.057,52	1.819
TUBERIA IMC 1	MTS	305.262,87	471
TUBERIA IMC 3/4	MTS	286.806,13	866
CAJA DE REGISTRO	MTS	961.244,91	3.454
TOTAL			**122.113**
SUB TOTAL COSTO			**21.284.262.303**
TRANSFORMADORES			
TRANSFORMADOR MONOFÍ□SICO 13200/240-120 VOLT. 5 KVA.	UN	10.548.736,90	9
TRANSFORMADOR 150KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN	67.826.613,88	1
TRANSFORMADOR 225KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN	88.212.703,83	1
TRANSFORMADOR MONOFÍ□SICO 13200/240-120 VOLT. 10 KVA.	UN	12.006.341,53	25
TRANSFORMADOR MONOFÍ□SICO 13200/480-240 VOLT. 15 KVA.	UN	14.348.143,94	22
TRANSFORMADOR MONOFÍ□SICO 13200/480-240 VOLT. 25 KVA.	UN	17.404.097,44	12
TRANSFORMADOR MONOFÍ□SICO 13200/480-240 VOLT. 37.5 KVA.	UN	19.002.296,02	2
TRANSFORMADOR MONOFÍ□SICO 13200/480-240 VOLT. 50 KVA.	UN	21.174.808,61	8
TRANSFORMADOR TRIFASICO 13200/220/127 VOLT. 45 KVA.	UN	32.764.517,24	2
UCAP TRANSFORMADOR 10 KVA 13200 / 240-120 V	UN	14.422.331,38	21
TOTAL			**103**
SUB TOTAL COSTO			**1.651.445.878**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UCAP	ago-28
			mes 44
MEDIDORES			
EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍ□A EN SEMIDIRECTA	UN	8.233.908,92	4
MÓDULOS DE MEDIDA CENTRALIZADA	UN	1.672.046,34	137
UCAP MEDIDOR DE ENERGÍA EN POSTE	UN	2.711.364,15	21
TOTAL			**162**
SUB TOTAL COSTO			**318.944.632**
PUSTA A TIERRA			
UCAP KIT PUESTA A TIERRA	UN	811.802,23	1.699
TOTAL			**1.699**
SUB TOTAL COSTO			**1.379.251.994**
VALORACIÓN INFRAESTRUCTURA INSTALADA			**$170.680.930.264**

Fuente: Cálculos propios

6.7.3 Costo de Energía

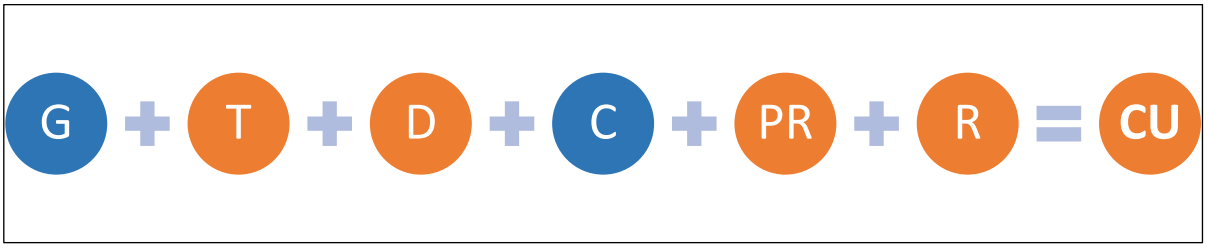
Para determinar el costo unitario (Cu) del KWh que se utiliza en el esquema financiero del presente estudio, se tiene en cuenta los siguientes documentos:

- Artículo 9 del Decreto 943 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía
- Letra v, articulo 4 Resolución CREG 015 de 2018.
- Conceptos CREG
- Informes de XM
- Precio del kWh publicado por AFINIA S.A. E.S.P., mes de octubre de 2024, usuario regulado, nivel de tensión II.
- Decreto 943 de 2018
- Resolución CREG 101 013 de 2022.
- Documento CREG 101 013 de 2022.

Ahora bien, para el análisis del costo máximo de energía eléctrica es necesario realizar el siguiente análisis establecido en el decreto 943 de 2018.

En la siguiente ecuación, se presentan los componentes del costo unitario (Cu) del kWh, y se identifica que componentes se pueden negociar con el comercializador y cuáles no; por ser componentes regulados[12].

Ilustración 19 – Componentes del Costo Unitario de Energía Eléctrica KWh



Fuente: Resolución CREG 119 de 2007

G: Costo de compra de energía ($/kWh) – componente no regulado, por lo cual se puede negociar.

T: Costo por uso del Sistema Nacional de Transmisión ($/kWh) – componente regulado, no se puede negociar.

D: Costo por uso de Sistemas de Distribución ($/kWh) – componente regulado, no se puede negociar.

C: Margen de comercialización ($/kWh) - componente no regulado, por lo cual se puede negociar.

R: Costo de Restricciones y de Servicios asociados con generación ($/kWh) - componente regulado, no se puede negociar.

PR: Costo de compra, transporte y reducción de pérdidas de energía ($/kWh) - componente regulado, no se puede negociar.

Ante las variaciones del costo del kWh durante el periodo de 2020 a 2024, debido a pandemia y a los bajos aportes de agua a los embalses, se proyecta en el modelo financiero un costo del kWh de octubre de 2024 del Operador de Red / Comercializador incumbente AFINI SA ESP, conociendo que hasta el 31 de diciembre de 2027 se cuenta con un contrato de suministro de energía.

[12] Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG, resolución 119 de 2007.

Para las proyecciones del costo de energía en el esquema financiero, se tiene en cuenta el costo unitario (CU) del KWh, no solo el componente de generación (G); si no el total de los componentes que estructuran la tarifa.

Tal como lo establece el Documento CREG-101 013 de 2022, los costos de generación y comercialización del servicio de alumbrado público se encuentran sometidos a un régimen de libre negociación entre los comercializadores, los municipios y/o distritos. Además, la tarifa de suministro no puede ser superior al valor del Costo Unitario final del kWh (CU), correspondiente al nivel de tensión respectivo[13].

Referente al contrato de suministro de energía eléctrica entre el municipio o distrito y el comercializador, se debe tener en cuenta lo siguiente:

a. El municipio o distrito no puede comprar directamente ante el Mercado Mayorista de Energía la energía destinada al servicio de alumbrado público, por lo que debe suscribir un contrato de suministro de energía eléctrica con un comercializador de energía eléctrica que lo represente ante el Mercado para la compra de la energía para el servicio.

b. La destinación es específica: Energía destinada para la prestación del servicio de alumbrado público.[14]

c. Cuando no exista medida del consumo de energía eléctrica para el servicio de alumbrado público, la empresa comercializadora de energía eléctrica, lo estimará con base en la carga instalada de las luminarias (Incluye la carga de la bombilla de la luminaria y de los demás elementos internos para su funcionamiento) que se encuentren en operación en cada nivel de tensión en el respectivo municipio

d. Los municipios y distritos adelantarán un estudio de mercado del 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, como criterio de evaluación del costo de energía 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[15]

Es importante tener en cuenta que las luminarias que son alimentadas por un transformador exclusivo, el costo de la energía dependerá de la ubicación del medidor de energía (nivel de tensión 1 o 2) y de la propiedad del activo (activos de nivel de tensión 1).

[13] Documento CREG 101 013 del 29 de abril de 2022, página 26
[14] - Íbid
[15] Documento CREG 101 013 del 29 de abril de 2022, página 28

En el presente estudio se determina la demanda de energía con base a la carga instalada de las luminarias instaladas y proyectadas.

Se recomienda un contrato pague lo demandado[16], toda vez que en el año 2028 se presenta una reducción de la potencia instalada por efectos de la modernización del sistema y luego por efectos de los planes de inversión y expansión vegetativa, se presentará un incremento de la demanda de energía anualmente por la instalación de nueva carga (luminarias).

Tabla 29 – Costo máximo del suministro de energía eléctrica CSEE

RESOLUCIÓN CREG 101 013 de 2022	
Costo de energía CSEE, enero de 2025	$1.373.497.497
Costo de energía CSEE agosto de 2028	$826.556.419

Fuente: Cálculos propios

6.8 ACTUALIZACIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LOS COSTOS MÁXIMOS DE LAS ACTIVIDADES INVERSIÓN, ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SALP

La resolución CREG 101 013 de 2022, en el capítulo VII, establece como actualizar los costos máximos de inversión (CINV) y Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM) para lo cual se utilizará el Índice de Precios al Productor Total Nacional – IPP, pero la circular CREG 020 de 2015 establece que se utiliza Precios al Productor Total Oferta Nacional – IPP. Adicionalmente la circular 014 de 2021 con asunto UTILIZACIÓN DEL IPP PUBLICADO POR EL DANE.

El esquema financiero de este estudio es proyectado, por lo que el flujo definitivo deberá *actualizarse mensualmente con el índice IPP oferta interna publicados por el DANE o por la entidad que corresponda.*

Igualmente, la Resolución CREG 101 013 de 2022 establece los costos máximos sobre la prestación del servicio y relaciona otros costos para la correcta prestación del servicio de alumbrado público, establecidos en el decreto 943 de 2018 y resolución 101 013 de 2022.

[16] Contrato pague lo demandado: Es el contrato recomendado para la compra de energía, toda vez que en este tipo de contrato se paga al comercializador la energía que se consume, y dado el proyecto planteado en Montería, en el cual el consumo se disminuye por efectos de la modernización, también se presentara a lo largo de los años un aumento de consumo de energía por efectos de la expansion del sistema. Por lo cual se necesita un contrato que permita esa variación del consumo de energía.

6.9 COSTOS ASOCIADOS A LA GESTION AMBIENTAL

Establece el decreto 943 de 2018 en el artículo 10, numeral 5.

> 5) *Los costos asociados a la gestión ambiental de los residuos del Alumbrado público derivados de la aplicación del plan de manejo ambiental de disposición y/o reciclaje de dicho residuos con el que cuente cada ente territorial en concordancia con la Ley 1672 de 2013.*

Adicionalmente, en el artículo 38 de la Resolución CREG 101 013 de 2022, se establece:

> *Artículo 38. Costos Ambientales del servicio de Alumbrado Público. Los costos ambientales reconocidos a partir de la entrada en operación del proyecto de inversión por la modernización de la infraestructura de alumbrado público, corresponden* ***como máximo al cinco por ciento (5%) de los costos anuales de la administración, operación y mantenimiento, CAOM[17],*** *definidos en el artículo 35 de la presente resolución, cuando estos se causen de acuerdo con las disposiciones legales vigentes, los cuales deberán ser debidamente validados por la interventoría, o la supervisión del contrato.*
>
> *Los municipios o distritos deben incorporar una evaluación de los costos ambientales dentro del ETR de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.6.1.3 del Decreto 1073 de 2015, que permita identificar las acciones de prevención, mitigación, corrección y/o compensación de las causas generadas por los proyectos de inversión y las actividades del servicio del alumbrado público sobre la naturaleza, en los términos dispuestos en la legislación ambiental vigentes para tal fin.*
>
> *Esta evaluación debe contemplar la elaboración del plan de manejo ambiental, la gestión integral de los residuos, la reducción de la huella de carbono del sistema y la reducción por polución lumínica, como producto de los proyectos de inversión y de AOM.*
>
> *La gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE, debe incorporar las estrategias en caso de reutilización, remanufacturación, reacondicionamiento o para la devolución, recolección, reciclaje y disposición final de los RAEE.*

[17] Énfasis fuera de referencia

Así mismo, los municipios o distritos deben garantizar los mecanismos de vigilancia y control en la gestión y manejo de los RAEE a través de la interventoría del contrato, cuando esta opere.

Está prohibido expresamente por la ley, la disposición final de los RAEE en rellenos sanitarios.

Parágrafo. Los municipios o distritos deben prever en los contratos de compra o importación de elementos que constituyan las UCAP del SALP, adquiridos en forma directa o través de prestadores del servicio, la gestión integral, retoma y disposición final de los RAEE.

Por tanto, se proyecta unos costos a la gestión ambiental de los residuos del alumbrado público, como un porcentaje del cinco (5%) sobre los costos de CAOM.

Se aclara que este costo se calcula cuando se realiza la actividad de inversión (CINV) pero la base de cálculo es el CAOM, tal y como lo establece el artículo 38 de la resolución CREG 101 013 de 2022.

6.10 DESARROLLOS TECNOLOGICOS ASOCIADOS AL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

En el Decreto 943 de 2018 y el artículo 2 de la Resolución CREG 101 013 de 2022, define Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, como:

> **Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público:** Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información, las comunicaciones, entre otras.

Se observa que hace parte de los desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, entre otros: las luminarias, tecnologías de información, georreferenciación. Para el caso del Municipio, la modernización se ha realizado y se proyecta realizar con luminarias LED y desarrollar e implementar el Sistema de Información de Alumbrado Público - SIAP[18].

[18] SIAP, Sistema de Información de Alumbrado Público. Todos los municipios deben contar con el SIAP, tal y como lo expresa el RETILAP, sección 580-1.

Para implementar los servicios tecnológicos asociados se deja provisto dentro del modelo financiero un porcentaje sobre el valor del recaudo para la implementación con los porcentajes descritos los cuales se podrán implementar conforme al plan de expansión anual.

Tabla 30 – Porcentaje de desarrollos tecnológicos

Costos de desarrollo tecnológico	
Desarrollo tecnológico asociado al AP, a partir del mes de julio de 2027	12%

Fuente: Elaboración Propia

6.11 INTERVENTORIA

La interventoría a la prestación del servicio de alumbrado público tiene el siguiente objeto: INTERVENTORÍA TÉCNICA-OPERATIVA, SOCIAL, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, REGULATORIA, JURÍDICA, DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD EN EL TRABAJO.

La actual interventoría ejercida por la UT INTERALUMBRADOS, a traves del contrato 003-09, se ejecutará hasta el periodo de finalización del contrato de concesión, y su remuneración es el 5% de los ingresos del impuesto de alumbrado público - el costo del servicio de energía eléctrica.

Es relevante mencionar que la Resolución CREG 101 013 de 2022, estableció la remuneración de otros costos, asociados a actividades inherentes al desarrollo de la prestación del servicio de alumbrado público, referente a la Interventoría, se define en el artículo 37 lo siguiente:

> *Artículo 37. Costo de la Interventoría del servicio de Alumbrado Público. De acuerdo con lo establecido en el artículo 10 del Decreto 943 de 2018, que modifica el artículo 2.2.3.6.1.8 del decreto 1073 de 2015, los municipios y distritos deberán tener en cuenta los costos de las interventorías de los contratos para la prestación del servicio de alumbrado público considerando la descripción de las actividades del Capítulo 7 del RETILAP, y aquellos que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.*

Para el presente año, con la expedición de la actualización del RETILAP; la interventoría o supervisión deberá cumplir con las actividades descritas en el *TÍTULO 6 - INTERVENTORÍA DE LOS CONTRATOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO*, y las demás que se determinen en el contrato.

6.12 ALUMBRADO NAVIDEÑO Y ORNAMENTAL

Continuando con el análisis del artículo 9 del decreto 943 de 2018, establece:

Artículo 1, parágrafo

> *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."*

Para este caso puntual, se contempla una inversión del 12% mensual del ingreso del impuesto de alumbrado público a partir de enero de 2025.

6.13 OTROS GASTOS

Impuesto del 4x$1.000

Plan de Manejo Ambiental

Implementación del Sistema de Gestión de Calidad

Respecto a los impuestos, se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 40 de la Resolución 101 013 de 2022, la cual establece:

> *"Artículo 40. Costos de pólizas, trámites e impuestos. Comprende todos aquellos costos asociados a la formalización de los contratos, impuestos al valor agregado a las ventas e impuestos municipales, requeridos para la formalización de los contratos que establezca o que deba cumplir el municipio o distrito para la prestación del servicio."*

El documento soporte de la misma resolución, establece que los componentes diferentes al suministro de energía que son objeto de impuestos deben ser trasladados independientemente de los demás costos de forma independiente al AOM.

Así entonces, los valores de impuestos se causarán únicamente al inicio del contrato como parte del perfeccionamiento del contrato.

6.14 LOS COSTOS MÁXIMOS RESOLUCIÓN CREG 101 013 DE 2022

Los costos totales determinados con la metodología de la resolución CREG, para el Costo de Suministro de Energía (CSEE), Inversión (CINV) y de administración, Operación y Mantenimiento, en el periodo de enero de 2025 a mayo de 2047 son:

Tabla 31. Costos totales con metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022

AÑO	CSEE	CINV	VÚR	CAOM
2025	16.450.005.198	15.509.987.635	-	19.860.528.378
2026	17.092.076.516	16.534.763.749	-	21.208.916.252
2027	17.063.902.373	6.414.141.184	-	13.665.289.519
2028	11.802.547.894	10.808.414.848	-	11.811.339.954
2029	9.946.301.390	13.138.272.557	-	12.026.269.397
2030	10.311.121.038	13.499.709.593	-	12.542.107.658
2031	10.681.380.552	13.862.269.557	-	13.068.283.776
2032	11.087.099.592	14.225.952.450	-	13.604.797.730
2033	11.438.219.178	14.590.758.271	-	14.151.649.544
2034	11.824.798.290	14.956.687.022	-	14.708.839.205
2035	12.216.817.268	15.323.738.700	-	15.276.366.699
2036	12.648.550.821	15.691.913.308	-	15.854.232.054
2037	13.017.174.823	16.066.877.758	-	16.473.558.862
2038	13.425.513.399	16.457.626.263	-	17.243.422.486
2039	13.839.291.841	16.820.390.996	-	17.889.748.359
2040	14.297.278.366	17.193.410.533	-	18.513.886.817
2041	14.683.168.324	17.567.552.998	-	19.148.363.106
2042	15.113.266.364	17.942.818.392	-	19.793.177.258
2043	15.548.804.271	18.319.206.714	-	20.448.329.241
2044	16.033.282.229	18.696.717.965	-	21.113.819.090
2045	16.436.199.682	19.075.352.145	-	21.789.646.801
2046	16.888.057.187	19.455.109.254	-	22.475.812.326
2047	7.138.731.025	8.221.402.045	6.304.136.346	9.595.288.508

Fuente: Cálculos propios

7. ESQUEMA FINANCIERO

Las variables que se tienen en cuenta para los cálculos del esquema financiero en el periodo de veinte (20) años analizados para la modernización y expansión del sistema del municipio de Montería y el cubrimiento del año 2025 al mes de marzo de 2027 cuando finaliza el contrato de concesión son las siguientes:

Tabla 32 – Variables para sensibilización del modelo económico Municipio de Montería

VARIABLES MACROECONOMICAS			NOTAS
IPC 2024	6%	0,49%	
IPP 2024	3,8%	0,31%	
IPC proyección 2025 en adelante	3,00%	0,25%	Se toma IPC a partir del año 2025
IPP proyección 2025 en adelante	2,98%	0,25%	
Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica	0,18%		Se toma la mediana de los valores de crecimiento poblacional para los próximos 12 años según proyección de población a nivel municipal del DANE
UVT 2024	$47.065		Valor definido para el año 2024
INGRESOS			**NOTAS**
1. INGRESOS AÑO 2025			
1.1. Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	$4.658.302.196	$55.899.626.352	Ingreso promedio enero-julio de 2024. Información municipio.
1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	$505.192.789	$6.062.313.470	Ingreso promedio enero-agosto de 2024. Información municipio.
1. INGRESOS AÑO 2025			
1.1. Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	$4.425.387.086		
1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	$479.933.150		
1. INGRESOS AÑO 2025			
1.1. Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	$3.673.071.282	$4.209.624.641	Proyección del ingreso para febrero de 2028
1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	$398.344.514	$454.081.675	Proyección del ingreso para febrero de 2028, no tiene en cuenta el crecimiento de la población
1.3 Ingresos por sobretasa AP			No se aplica la sobretasa.
1.4 Rendimientos financieros			
1.5 Saldo en la caja	$12.000.000.000		Para invertir en el año 2025 y 2026
COSTOS UCAP			**NOTAS**
RENDIMIENTO MONTAJE DE LUMINARIAS	18		
RENDIMIENTO MONTAJE DE FOTOCONTROLES Y BOMBILLAS	35		
RENDIMIENTO MONTAJE DE SOPORTERÍA	18		
COSTO INGENIERÍA	5,50%		Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales

			de Ingeniería, pagina 66. ACIEM
COSTO ADMINISTRACIÓN	16,00%		Administración proyecto de ingeniería AP
COSTO INSPECTORES DE OBRA	4,50%		Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, pagina 66. ACIEM
COSTO INTERVENTORÍA	3,00%		Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, pagina 66. ACIEM
RETIE Y RETILAP	5,50%		
COSTO FINANCIEROS	1,14%		Concepto CREG 2022-000512
AMBIENTAL	0,00%		-
VIDA ÚTIL DE ACTIVOS - RESOLUCIÓN CREG	AÑOS		**NOTAS**
Luminarias - Telegestión	20	240	
Luminarias - zona salina	7,5	90	
Fotocontroles	10		
Soportes	20		
Bombillas	3,5	42	
Poste, redes, canalizaciones, PT	20	240	
Transformadores	20	240	
Medidores	10	120	
CREG 101 013 DE 2022 - 015 DE 2018 - 178 DE 2019			**NOTAS**
WACC año 2022	12,09%	0,009556368	Resolución 215 de 2021
CAOM - LUMINARIAS - 2024	8,60%		Resolución 101-013 de 2022
CAOM - OTROS	4,00%		Resolución 101-013 de 2022
Referencia Nivel NT1 a NT2 Resolución CREG, PRj1	19,50%		Dato xm para noviembre de 2024
Fracción de costo anual equivalente de los activos en operación NE =	0,041		
EF - Eficacia luminosa	162		Resolución 101 013 de 2022
	1,25		
INVERSIÓNES ANTERIORES			**NOTAS**
Inversión inicial 1997-2000	$8.062.956.907		
Inversión 2013	$11.546.832.152		
Total inversiones concesionario	$19.609.789.059		
CINV proyectado 2024	$16.768.631.725		Valor proyectado con valor inversión //
CINV proyectado 2024 - Mensual	$1.397.385.977		Valor que se lleva a CINV
INVERSIÓNES DEL INVERSIONISTA			**NOTAS**
Modernización	26.416		
Expansión vegetativa con cargo al Impuesto de AP	550		-
Expansión vegetativa con cargo al Impuesto de AP - A partir del año 2025	550		
Modernización Parques	1		1 Si se realiza inversión 0 NO Se realiza Inversión
Modernización restante - Año 2027	1		1 Si se realiza inversión 0 NO Se realiza Inversión
OTROS COSTOS Y GASTOS			
Interventoría al proyecto antes de IVA	5%		Contracto actual
Interventoría al proyecto antes de IVA	6%		A partir de febrero de 2028
Gestión ambiental de residuos	5,0%		1. Los costos ambientales se tienen en cuentan en el flujo financiero no en la UCAP 2. El costo es sobre el AOM
Desarrollo tecnológico asociado al AP	0,00%		

Desarrollo tecnológico asociado al AP - A partir de Enero 2027	12,00%		
Desarrollo tecnológico asociado al AP - A partir de Enero 2029	12,00%		
Alumbrado navideño	12,00%		
CU - AP ($/kWh)	889,45		Tarifa NT2 calculado - Octubre 2024
	951,37		Tarifa NT1 calculado - Octubre 2024
Impuestos municipales	12,00%		
Fiducia	$4.550.000		
IVA	19,0%		
ISO 55001	$595.000.000		Aplicable para municipios y distritos de categorías especial, primera y segunda
Mantenimiento anual de ISO 550001	$47.600.000		Se realiza anualmente el pago
Costos Plan de Manejo Ambiental	$119.000.000		Estudio de manejo ambiental

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta los parámetros (inputs) y las salidas del escenario propuesto (22 años), el cual se plantea para el periodo del año 2025 a 2027 que corresponde al actual contrato de concesión y la proyección de un proyecto de modernización del sistema, calculando los cosos máximos establecidos en la resolución CREG 101 013 de 2022 sin importar el esquema empresarial que se seleccione para la prestación del servicio, se determinan los siguientes riesgos financieros que alterarían los resultados obtenidos, y la viabilidad del proyecto.

1. Que los ingresos del IAP no se presenten de acuerdo con las proyecciones: La interventoría y el municipio deben dar las instrucciones al prestador del servicio para establecer qué monto de inversiones se realizarán para mantener el equilibrio financiero del proyecto. Para el periodo del año 2025 a 2027 en lo que respecta con los planes anuales del servicio. Para el periodo del año 2027-2047, se deberá analiza el comportamiento del impuesto de alumbrado público y determinar si es posible la modernización del sistema como se propone en este estudio o realizar los ajustes necesarios para no generar desequilibrio financiero en la prestación del servicio.

2. Realizar la compra de energía eléctrica a través de una convocatoria pública, logrando así contar con la proyección del costo de energía a largo plazo y no estar sujeto a un costo de energía que puede variar en el tiempo si se está como usuario regulado nivel de tensión II, o expuesto a bolsa. El tipo de contrato sugerido es pague lo demandado. Esta recomendación está sujeta a lo que establezca la regulación para el suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público.

3. Será responsabilidad del encargado de realizar las inversiones de establecer su forma de financiar con recursos propios (equity) y deuda, toda vez que el municipio

no reconocerá un WACC superiores al 12,09%, de acuerdo con la resolución CREG 215 de 2021.

4. Se tiene en cuenta el saldo disponible por parte del municipio en la caja para realizar inversiones en los planes de servicio año 2025, 2026.

5. Con el esquema financiero de la opción presentada, la inversión 1, es financiada con recursos de un tercero. Las demás inversiones se realizarán con recursos del impuesto de alumbrado público y que se estructuren los estudios técnicos, jurídicos, regulatorios, financieros e ingeniería a nivel de detalle en el plan anual del servicio, manteniendo la viabilidad financiera del proyecto.

7.1 CLASIFICACION DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

Establece el artículo 9 del decreto 943 de 2018, lo siguiente:

> 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.*

La clasificación de los usuarios será la siguiente:

Tabla 33 – Número de usuarios municipio sector rural

Empresa	Variable Calculada	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total Residencial	Industrial	Comercial	Oficial	Total No Residencial
CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio	24752	2760	13	4	2	2	27533	56	784	31	871
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio	46						46				
	TOTALES	**24.798,00**	**2.760,00**	**13,00**	**4,00**	**2,00**	**2,00**	**27.579,00**	**56,00**	**784,00**	**31,00**	**871,00**

Fuente: Sistema Único de Información

Tabla 34 - Número de usuarios municipio sector urbano

Empresa	Variable Calculada	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total Residencial	Industrial	Comercial	Oficial	Otros	Total No Residencial
AIR-E S.A.S. E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio									5			5
BIA ENERGY SAS ESP	usuarios Empresa Departamento y Municipio									5			5
CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio	69588	27705	13712	5301	2083	1838	120227	107	10606	323	7	11043
EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.	usuarios Empresa Departamento y Municipio									1			1
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio								2	3	1		6
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio								4	4	6		14
ENERTOTAL S.A. E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio	65	1	85	2	2	3	158	131	108	6		245
GREENYELLOW COMERCIALIZADORA SAS ESP	usuarios Empresa Departamento y Municipio									1			1
NEU ENERGY SAS ESP	usuarios Empresa Departamento y Municipio									11	14		25
QI ENERGY SAS ESP	usuarios Empresa Departamento y Municipio									4	1		5
SOL & CIELO ENERGIA SAS ESP	usuarios Empresa Departamento y Municipio		4	3		3	2	12	8	18			26
SPECTRUM RENOVAVEIS SAS ESP	usuarios Empresa Departamento y Municipio									1	1		2
TERPEL ENERGIA S.A.S E.S.P	usuarios Empresa Departamento y Municipio									3	3		6
VATIA S.A. E.S.P.	usuarios Empresa Departamento y Municipio			1,00				1,00		88,00	55,00		143,00
	TOTALES	**69.653,00**	**27.710,00**	**13.801,00**	**5.303,00**	**2.088,00**	**1.843,00**	**120.398,00**	**252,00**	**10.858,00**	**410,00**	**7,00**	**11.527,00**

Fuente: Sistema Único de Información

En cuanto al consumo promedio.

Tabla 35. Consumo promedio sector rural

Empresa	Variable Calculada	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total Residencial	Industrial	Comercial	Oficial	Otros	Total No Residencial
CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio	161	224	372	580	420	489	167	5.241	1.078	2.549		1.398
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio	3						3					

Fuente: Sistema Único de Información

Tabla 36. Consumo promedio sector urbano

Empresa	Variable Calculada	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total Residencial	Industrial	Comercial	Oficial	Otros	Total No Residencial
AIR-E S.A.S. E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio									84.379			84.379
BIA ENERGY SAS ESP	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio									4.171			4.171
CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio	211	248	336	393	443	607	252	11.703	1.363	4.808	220.008	1.702
EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio									128.630			128.630
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio								124.986	133.582	55.474		117.699
ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio								72.065	91.180	94.529		87.154
ENERTOTAL S.A. E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio	353	1.183	306	164	394	467	333	631	2.445	2.613		1.479
GREENYELLOW COMERCIALIZADORA SAS ESP	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio									106.722			106.722
QI ENERGY SAS ESP	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio									31.872	151.925		55.882
SOL & CIELO ENERGIA SAS ESP	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio		3.472	668		356	5.319	2.300	5.193	4.557			4.753

Empresa	Variable Calculada	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6	Total Residencial	Industrial	Comercial	Oficial	Otros	Total No Residencial
SPECTRUM RENOVAVEIS SAS ESP	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio									62.472	65.105		63.789
TERPEL ENERGIA S.A.S E.S.P	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio									14.925	20.845		17.885
VATIA S.A. E.S.P.	consumo promedio Empresa Departamento y Municipio			4.078				4.078		8.772	11.596		9.858

Fuente: Sistema Único de Información

7.2 CONSUMO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELECTRICA DOMICILIARIA

El artículo 9 del decreto 943 de 2018, establece lo siguiente:

> 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.*

Se realiza un análisis de la información suministrada por AFINIA SA ESP, contando con los siguientes datos de consumo, a septiembre del año 2024.

A partir de esta información se valida el impuesto de alumbrado público tanto en facturación como en recaudo, agregando los datos de usuarios de actividades especiales, con lo que obtenemos el ingreso esperado consignado en el modelo financiero.

7.3 REDUCCIÓN EMISIÓNES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Para el municipio de Montería, se proyecta la modernización de luminarias y expansión del prioritaria inicial de alumbrado público (inversión 1), en lo que respecta con luminarias, en un periodo de julio de 2027 – agosto de 2028, y como consecuencia de lo proyectado, se

presenta una reducción de potencia y de consumo de energía eléctrica, tal y como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 37 - Potencia instalada y consumo de energía actual y al finalizar la modernización

DESCRIPCIÓN		INFRAESTRUCTURA ACTUAL	AGOSTO DE 2028
TOTAL LUMINARIAS INSTALADAS		36.663	38.836
TOTAL POTENCIA INSTALADA (KW)		3.365,02	1.976,41
Horas año (365*12)		4.380	4.380,00
DEMANDA DE ENERGÍA (KWh-año) - NT1		14.738.774,46	8.656.675,80
Costo KWh	825,1		
COSTO ENERGIA (AÑO)		**16.450.005.198,09**	**10.966.479.800,78**
DEMANDA DE ENERGÍA (MWh-año)		14.738,77	8.656,68
REDUCCIÓN DEMANDA DE ENERGÍA (MWh-año)		6.082,10	
UPME - RESOLUCIÓN No. 000705 de 2024	0.391 tonCO2eq/MWh		2.378,10

Fuente: Cálculos propios

De los datos anteriores se concluye:

- Se incrementará en 2.173 puntos lumínicos en el municipio de Montería.

- La potencia instalada actualmente es de 3.365 kW. Con la modernización inicial y expansión prioritaria, se proyecta una potencia instalada de 1.976 kW.

- Por efectos de la modernización del sistema, se calcula una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de los proyectos aplicables al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), teniendo en cuenta la resolución UPME 762 de 2023

- El consumo calculado de energía actual es de 14.738 MWh-año, y la proyección a la finalización en el mes de agosto de 2028 cuando se finalice la modernización y la expansión iniciales será 8.656 MWh-año.

El ahorro en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es de 14.738-8.656 = 6.082 MWh-año * (0.391 tonCO2eq/MWh) = 2.378,10 tonCO2/MWh-año.

8. IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA

8.1 INTRODUCCIÓN

Actualmente el municipio de Montería presta el servicio de alumbrado público, teniendo en cuenta la siguiente estructura:

1. A traves del contrato de concesión No. 160 de 1996 suscrito con la Sociedad ELEC SA, el cual finaliza en el mes de abril del año 2027.

   El concesionario realiza las actividades de Inversión (CINV), Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), y las expansiones del servicio de alumbrado público en el municipio en las zonas urbanas y rurales con recursos propios o con recursos del impuesto de alumbrado público.

2. Suministro de energía eléctrica con destino al servicio de alumbrado público, mediante (CSEE) contrato suscrito con AFINIA SA ESP, el contrato tiene un periodo del primero (1) de enero del año 2024 al treinta y uno (31) de diciembre del año 2027.

3. Interventoría al contrato de concesión, mediante el contrato suscrito No. 003 -09, con la Unión Temporal INTERALUMBRADOS, el contrato tiene una vigencia hasta el mes de abril del año 2027.

Los costos y gastos que se generan en la prestación del servicio de alumbrado público se financian con el Impuesto de Alumbrado Público, regulado mediante el acuerdo No. 078 de 2017. Adicional con lo anterior, hay una actividad que realiza el concesionario y es la instalación, operación, mantenimiento y desmonte del alumbrado navideño, actividad esta que no se financia con recursos del impuesto de alumbrado público, esta actividad se financia con los ingresos por el impuesto de industria y comercio que paga el comercializador de energía AFINIA SA ESP.

La remuneración al concesionario ELEC, está regulado por la metodología establecida en la resolución CREG 123 de 2011 y se cuenta con una proyección de pagos por concepto de Inversión (CINV), y de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), hasta el mes de marzo de 2027. Igualmente, a lo anterior en el año 2027 finaliza el contrato de interventoría y el contrato de suministro de energía eléctrica.

El municipio suscribió con la firma ARITMETICA SAS, el contrato CMA-CPM-019-2024, con objeto “ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA PARA LA

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ESTIMADOS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA". El estudio tiene como fundamento lo establecido en el decreto 943 de 2018[19] y la resolución CREG 101 013 de 2022[20], y los objetivos del estudio son:

- Analizar la situación actual de la prestación del servicio de alumbrado público.
- Analizar la viabilidad financiera de la prestación del servicio de alumbrado público, con un horizonte de tiempo del año 2027
- Analizar la viabilidad financiera de la modernización total del sistema de alumbrado público con luminarias LED.
- Establecer la viabilidad financiera del proyecto a partir del año 2027 teniendo en cuenta el marco jurídico, regulatorio y financiero del alumbrado público.

Con lo anterior, es necesario establecer si los ingresos actuales del impuesto de alumbrado público cubren la totalidad de costos y gastos que se generan con el impuesto de alumbrado público para cumplir con los compromisos hasta el año 2027 y con la proyección de un nuevo alumbrado público a partir del año 2027 se mantiene la viabilidad de la prestación del servicio.

Para el análisis de la situación actual de los ingresos del impuesto de alumbrado público se cuenta con la información de la facturación y recaudo del impuesto, información contenida en los informes de interventoría, así como la base de usuarios del servicio de energía eléctrica, entregada por el Municipio y a este por parte del comercializador de energía AFINIA SA ESP, y se cuenta con los datos del Sistema Único de Información – SUI, de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

En este documento se presentan las tarifas actuales, así como las propuestas por ARITMETICA, sustentadas en el Estudio Técnico de Referencia elaborado, manteniendo la viabilidad financiera.

[19] Decreto 943 de 2018, Por la cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capitulo 6 del Título III de 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.
[20] Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG, resolución 101013 de 2022, Por la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público.

8.2 REVISIÓN DEL INGRESO (IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO)

Caso Concreto.

En la actualidad se encuentra vigente el estatuto tributario No. 078 del año 2017, el cual reglamenta lo relativo al impuesto de alumbrado público en el capítulo XI del artículo 193 al 204.

El acuerdo municipal de la referencia cumple con la normatividad y opera de forma correcta para el servicio de alumbrado público en el Municipio de Montería, sin embargo, se encuentra que debe adicionársele la normatividad más reciente establecida en el Decreto 943 de 2018 y la resolución CREG 101 013 de 2022; aunque incorpora lo determinado en la Ley 1819 de 2016, como se describe a continuación:

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 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, lo anterior bajo los principios de progresividad, equidad y eficiencia.
- Los municipios y distritos podrán optar 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.

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.

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 establecida por el Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que delegue el Ministerio.

Artículo 352. Recaudo y facturación. El recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el municipio o Distrito o Comercializador de energía (operador de red incumbente) 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, se pronunciará la interventoría a cargo del municipio o Distrito, o la entidad municipal o Distrital afín 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 tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste.

Esta actividad está actualmente gestionada por AFINIA, en convenio con el municipio.

El Decreto 943 de 2018 “Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III 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”.

La normatividad que contempla asuntos de elevada importancia en cuanto a desarrollos tecnológicos asociados como nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad, entre otros.

8.3 AUTORIZACIÓN CONSTITUCIONAL Y LEGAL PARA LA IMPOSICIÓN DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

La fuente de financiamiento prevista normativamente y ratificada mediante el Decreto 2424 de 2006, el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007, la Resolución CREG 101 013 de 2022 (Régimen aplicable al modelo financiero vigente), las Sentencias C-272 de 2016, C-088 y C-130 de 2018, proferidas por la Corte Constitucional, la Sentencia de Unificación CE 2019–UW–SUJ-4-009, Ley 1819 de 2016 y del Decreto 943 de 2018 para cubrir los costos del servicio de alumbrado público, corresponde a un ingreso tributario del ente territorial, que obra por autorización legal inicialmente dada para el Municipio de Bogotá en virtud de la Ley 97 de 1913, la cual se extendió con la Ley 87 de 1915 para los demás municipios del país.

En este sentido, el constituyente de 1991 sigue la posición de gran parte de la doctrina, que estima que en un proceso de descentralización que pretenda dar autonomía a los gobiernos subnacionales, la tributación territorial juega un papel determinante, porque mejora la correspondencia entre el suministro de bienes públicos locales por parte de las autoridades y el pago de impuestos por parte de los ciudadanos, lo que permite un mayor control y vigilancia sobre las decisiones de gasto y el manejo presupuestal.

Lo anterior puede colegirse del análisis de algunos preceptos de la Carta, como el Artículo 338 y el Artículo 287 que consagra el reducto mínimo del concepto de autonomía, dispone que las entidades territoriales gozan de autonomía para la gestión de sus intereses dentro de los límites de la Constitución y la ley, y en virtud de tal autonomía tienen derecho a administrar sus recursos y establecer los tributos que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

El tributo de alumbrado público tiene sustento en el artículo 338 de la Carta Política que contempla los componentes jurídicos fundamentales del sistema tributario colombiano, al señalar lo siguiente: *“En tiempo de paz, solamente el Congreso, las asambleas departamentales y los concejos distritales y municipales podrán imponer contribuciones fiscales o parafiscales. La ley, las ordenanzas y los acuerdos deben fijar, directamente, los sujetos activos y pasivos, los hechos y las bases gravables, y las tarifas de los impuestos.”*

En este caso, la potestad tributaria ejercida por el Concejo Municipal tiene un soporte de orden constitucional indiscutible bajo la premisa de la autonomía para las Entidades Territoriales y no lo hizo de cualquier manera: el artículo primero definió a Colombia como "...*República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales...".* Además, el art. 287 aclaró el significado de esa autonomía: *"Las entidades territoriales*

gozan de autonomía para la gestión de sus intereses y dentro de los límites de la Constitución y la Ley."

En tal virtud tendrán los siguientes derechos: 1. Gobernarse por autoridades propias. 2. Ejercer las competencias que les correspondan. **3. Administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.** 4. Participar en las rentas nacionales. Varios artículos del Título XI, sobre Organización Territorial, inician el desarrollo de los tres primeros de estos derechos. En el Título XII, sobre el régimen económico y de la hacienda pública, el art. 338 consagra el derecho de asambleas y concejos para imponer tributos; y los arts. 356, 357, 358, 360 y 361 dan cuerpo al cuarto derecho, el de participar en las rentas nacionales.

A nivel jurisprudencial en Sentencia del 6 de agosto de 2009 de manera específica sobre el tributo de alumbrado público en el Municipio de Soledad (Atlántico). Indica la sección Cuarta que: *"Mediante sentencia del 9 de julio de 2009 la sala modificó la jurisprudencia respecto de la facultad de los Concejos Municipales en materia impositiva*."(…) En el epígrafe del acuerdo demandado se advierte que, el Concejo Municipal de Soledad ejerció las facultades que le confieren los artículos 311, 313, 317, 338 y 365 de la Constitución Política, cuyo alcance, conforme se precisó anteriormente, ya fue fijado por esta Sala, en sentencia del 9 de julio de 2009, en el sentido de que, compete a los concejos municipales, en desarrollo de la autonomía tributaria, fijar mediante acuerdo los elementos del impuesto de alumbrado público cuya creación autorizó el literal c) del artículo 1 de la ley 97 de 1913." Radicación 0800123310002001 00 56901 actor la Electrificadora del Caribe.

Desde el punto de vista constitucional mediante Sentencia C-504 de 2002 se declaró exequible el tributo de alumbrado público, indicando que el Municipio o Distrito tiene la potestad de fijar todos los elementos de la obligación tributaria. En el mismo sentido el Consejo de Estado expresó que "*Se tiene entonces, que el legislador en ejercicio de su facultad constitucional autorizó a las entidades territoriales del nivel municipal para establecer un impuesto sobre el servicio de alumbrado público*", organizar su cobro y darle el destino más conveniente para atender los servicios municipales. Dentro del marco genérico establecido por la ley, pues ésta no precisó los sujetos pasivos, las bases gravables y las tarifas del tributo así autorizado, correspondía a los concejos municipales fijarlos libre y autónomamente, conforme al marco constitucional para el establecimiento de los tributos del nivel local (arts. 338, 287-3, 313-4 de la Carta).

8.4 FUNDAMENTO FINANCIERO DE COSTOS DE PRESTACIÓN COMO BASE A DISTRIBUIR.

El monto a distribuir se estructura con referencia al Decreto 2424 de 2006 (Decreto 1073 de 2015), el Decreto 943 de 2018 y la reciente Resolución CREG No. 101 013 de 2022 (Régimen aplicable al modelo financiero vigente), en cuanto a que el valor que se debe

irrigar incluye el costo en que incurre el municipio para la atención oportuna de las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición, la expansión del sistema, los desarrollos tecnológicos asociados, las actividades de iluminación navideña, ornamental, la interventoría, entre otras novedades.

Tal como queda demostrado en el Estudio Técnico de referencia y determinación de costos se realizaron los debidos ejercicios de modelación financiera y desarrollo de requisitos con base en la Resolución CREG 101 013 de 2022.

8.5 FACTURACIÓN Y RECAUDO DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

De conformidad con el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 el recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o los comercializadores de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios.

En consecuencia, procede la facturación conjuntamente con la energía eléctrica domiciliaria, y/o directamente por el Municipio mediante liquidaciones oficiales o en conjunto con el vehículo que haya demostrado eficiencia de recaudo en el cobro de sus rentas, el cual será determinado por la entidad territorial.

Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto. En todos los eventos anteriores, se transferirá el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el municipio o distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Que, para el presente efecto, se entenderá prestador autorizado en los términos del citado artículo 352. Esta función de recaudo tendrá efectos imperativos sobre la percepción de una renta pública en los términos de este artículo. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste. La sobretasa para predios no consumidores podrá recaudarse junto con el impuesto predial unificado. Es obligación del comercializador incorporar y totalizar dentro del cuerpo de la factura de energía eléctrica el valor correspondiente al impuesto de alumbrado público, no podrá entregarse al usuario de forma separada a este servicio. Facúltese al Alcalde Municipal para definir los procedimientos de facturación y recaudo.

De conformidad con la reciente sentencia C-088 del 19 de septiembre de 2018 se declaró exequible la no retribución por concepto de actividades de facturación y recaudo del impuesto a quien lo preste. Para este propósito la Corte Constitucional ratificó:

"Como se ha subrayado, del deber de facturar y recolectar el tributo de alumbrado es una carga pública, que se impone en virtud del principio de solidaridad (Art. 1 de la C.P.) y de la obligación de contribuir a las inversiones y gastos del Estado dentro de los conceptos de justicia y equidad (Art. 95.9 de la C.P.). En consecuencia, así como las obligaciones de retener y transferir el IVA que se les asigna a determinados agentes económicos y de retener en la fuente y entregar el impuesto a la renta que se impone a ciertos empleadores, no son prestaciones por las cuales el Estado deba fijar expresamente una contraprestación. Dichos deberes se asignan con fundamento en los citados mandatos constitucionales, en virtud de las características de los destinatarios de la norma y de su posición clave en la recolección del tributo.

(...)

En tercer lugar, ***debe tenerse en cuenta que la obligación de recaudo solo puede imponerse a quienes suministren el servicio de energía eléctrica domiciliaria en el municipio o distrito.*** *Esto quiere decir que la carga debe ser soportada por agentes que detentan una posición económicamente favorable en el mercado de los servicios públicos domiciliarios, la cual les representa ganancias en el marco de su actividad mercantil. Por lo tanto, si bien el Estado otorga la* ***posibilidad de imponerles un deber a tales empresas****, ello se ve compensado en alguna medida con el lucro que se les permite obtener como prestadores del servicio de energía eléctrica domiciliaria de la respectiva localidad.*

Sobre la base de las razones indicadas en precedencia, así como se sostuvo en la Sentencia C-1144 de 2001 (ver fundamento 19), en este caso la Sala considera que los eventuales ajustes administrativos, de facturación y gestión, que deban efectuar las comercializadoras del servicio de energía eléctrica domiciliaria, como consecuencia de la norma, no resultan desproporcionados ni injustificados, por cuanto son inherentes al cumplimiento de la función económica y a la solidaridad a la que están constitucionalmente obligadas. La Corte recuerda que, de conformidad con el artículo 333 de la C.P., la empresa es la base del desarrollo y se garantiza en todas sus dimensiones, pero tiene también una función social que implica obligaciones y supone responsabilidades públicas. Así mismo, recalca que, conforme se dejó señalado, el Estado debe intervenir y crear las condiciones necesarias para que las actividades económicas se materialicen en armonía con los valores superiores previstos en la Carta".

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público en concepto del 24 de octubre de 2017 bajo el radicado No. 2-2017-035555 señaló claramente que:

> *"Cuando la Ley 1819 de 2016 señala que las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía,* ***no está dejando a discreción de dichas empresas el cumplimiento de tal obligación****, sino que los municipios, como titulares del impuesto, en ejercicio de sus facultades de administración, pueden adoptar ese mecanismo de recaudo y asignarles tal responsabilidad, conforme la autorización legal.*
>
> *Consideramos que la necesidad del convenio o contrato para la facturación y recaudo conjunto del impuesto con el servicio de energía eléctrica, no se encuentra vigente a partir de la Ley 1819 de 2016, pues las obligaciones de agente recaudador a que hace referencia su artículo 352,* ***ya no estarán sujetas a la voluntad o acuerdo entre las partes, sino que surgen de la propia definición legal que allí se encuentra.***
>
> *La Ley 1819 de 2016 no solo autoriza que las empresas comercializadoras de energía sean agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía; además, precisa los términos en los que deben cumplir con dicha obligación (otorgando un tiempo de manejo del recurso por parte del agente recaudador); y, por último,* ordena que ese servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tenga ninguna contraprestación a que lo preste.

Tal prescripción legal no puede quedar sujeta a la voluntad de las empresas comercializadoras destinatarias de la misma, por lo que, una vez definido por el municipio que la empresa comercializadora de energía será la recaudadora del impuesto, ***esta no puede negarse*** *a cumplir una obligación cuyos términos estableció directamente el legislador* ***y no se podrá establecer ningún convenio o contrato que incluya remuneración alguna por dicho servicio".*** (subrayado y negrilla fuera de texto). Asimismo, La Subdirección de Fortalecimiento Institucional Territorial en concepto reciente del 28 de mayo de 2018 radicado 2-2018-017171, ratificó el tema relativo a la agencia de recaudo.

> Si de conformidad con la autorización legal prevista en el artículo 352 de la Ley 1819, el municipio o distrito decide que las empresas comercializadoras de energía actuarán como agentes recaudadores del impuesto de alumbrado público, dichas empresas deberán incluir *"dentro de la factura de energía"* el valor del impuesto de acuerdo con las normas que lo regulan en dicho municipio.

Radicado 1-2018-041397 Omisión del deber de recaudar el impuesto de alumbrado público.

En relación con las consecuencias por el incumplimiento de las obligaciones del agente recaudador, a que hace referencia la cuarta pregunta del punto anterior y el oficio con radicado 1-2018-041397 reiteramos que, de conformidad con el artículo 59 de la Ley 788 de 2002, el Estatuto Tributario Nacional (ETN), constituye el marco de ley en materia sancionatoria y procedimental para la administración de impuestos territoriales; en consecuencia, una vez definido por el municipio que la empresa comercializadora de energía será la recaudadora del impuesto de alumbrado público, deberá establecer las reglas de procedimiento aplicables para el cumplimiento de dicha obligación, las cuales deberán estar acordes con el procedimiento tributario del ETN, resultando a su vez aplicable el régimen sancionatorio allí previsto, conforme lo establecido en el estatuto tributario municipal, correspondiendo a las autoridades tributarias municipales su verificación.

Es de anotar que, si bien el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 dispone que *"El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes"*, debe entenderse que dicha reglamentación está sujeta a la previsión legal en materia sancionatoria tributaria, es decir, debe desarrollarse en el marco de la citada remisión al ETN.

La Agencia de recaudo del impuesto de alumbrado público en cabeza de los comercializadores de energía concebida en la Ley 1819 de 2016 a partir del 01 de enero de 2017 se encuentra fundamentada en los siguientes principios y máximas jurídicas[21]:

a) Principio de reserva de ley en materia tributaria.

b) Principio de legalidad presupuestaria.

c) Principio de eficiencia. La eficiencia se predica tanto de la administración como del contribuyente mismo. En relación con la administración, ésta se mide, en primer término, teniendo en cuenta que se debe optimizar el recaudo tributario invirtiendo para el efecto la menor cantidad de recursos posibles, tanto técnicos como humanos, para lograr la mayor cantidad de recaudo posible. De manera que el Estado pueda contar con los recursos necesarios para atender sus compromisos.

d) Se debe conferir como función administrativa a personas privadas mediante acto administrativo de carácter particular, y en todos los casos suscribir un convenio, como sucede en este caso con la empresa de energía y las demás comercializadoras que existan en la región.

e) No exige la Constitución que la ley establezca una específica retribución para el particular que ejerza funciones públicas. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público no tendrá ninguna contraprestación a

[2121] Artículo 95 y 363 C.P, Sentencia C-419 de 1995, Sentencia C-285 de 1996, Sentencia C-866 de 1999, Sentencia C-637 de 2000, Sentencia C-1144 de 2000, Sentencia C-733 de 2003.

quien lo preste. No es posible provisionar recursos para esta finalidad no autorizados en el ordenamiento jurídico a partir de la vigencia de la ley.

f) El recaudo del impuesto de alumbrado público en cabeza de los comercializadores de energía cumple con los deberes a que se refiere el artículo 95 ordinal 5º de la Constitución, al ser un deber de participación, conexo con la actividad que ellos desarrollan. Por razones de eficiencia en la recolección de los tributos se autoriza a la Administración para llamar a los asociados, que reúnan determinadas condiciones a colaborar en la función de recaudo.

g) No quebranta la justicia ni la equidad, por el contrario, las realiza, porque es una expresión de la solidaridad social. No puede afirmarse, en general, que el ejercicio de la función pública represente un perjuicio para el particular, porque no lo hay en el servicio a la comunidad.

h) Aplicación de los cambios introducidos por el artículo 339 de la Ley 1819 de 2016.

i) El recaudo del impuesto de alumbrado público coadyuva a la administración municipal con el fenómeno de la evasión tributaria que se constituye como uno de los factores que más afecta el flujo de ingresos de la Nación.

8.6 ESTRUCTURA FINANCIERA DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

En relación con los elementos de la obligación tributaria, se establece el hecho generador conforme a lo previsto en el artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, el sujeto activo es el Municipio de Montería; el sujeto pasivo es todo aquel obligado a cancelar el impuesto de alumbrado público siempre y cuando recaiga sobre él, el hecho generador. Se encadena desde el punto de vista de lógica jurídica y tributaria, cada elemento del tributo.

Se establecen así mismo la causación y la base gravable para cada tipo de contribuyente, entendiendo ésta última como la unidad o el criterio de medida o estimación por estrato, sobre la cual recae una tarifa para generar un resultado impositivo.

El municipio al adoptar una nueva estructura tarifaria para el impuesto de alumbrado público debe aplicar los siguientes criterios técnicos, de acuerdo con lo establecido en el parágrafo 2º del artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, Decreto 943 de 2018 y Resolución CREG 101 013 de 2022.

- **Gastos y costos eficientes base para la irrigación.**

Un primer criterio es que los costos y gastos base para irrigar el impuesto son aquellos que se denominan eficientes para todas las actividades asociadas a la prestación del servicio de alumbrado público. El análisis de eficiencia incluye el costo de i) costos totales de inversión, modernización, expansión y reposición del sistema de alumbrado público. ii) costos de administración, operación, mantenimiento y desarrollo tecnológico del sistema de alumbrado público. iii) costos de interventoría, iv) costos de suministro de energía, v) costos de gestión ambiental de los residuos de alumbrado público, vi) costos de iluminación navideña, ornamental vii) impuestos y pólizas, entre otros. Estos por ende son la base económica de cálculo de la cifra que resulte a irrigar entre los contribuyentes.

Para tal efecto, se corre el modelo de costos CREG contenido en la Resolución 101 013 de 2022 para los componentes de inversión y AOM, con el fin de que la estructura de costos contractuales esté dentro del rango de precios techo de la regulación, lo que en efecto se garantiza en este caso. Ello para dar efectividad a la regla según la cual el valor del impuesto en ningún caso sobrepasará el valor máximo que se determine de conformidad con los criterios de distribución contenidos en la metodología mencionada.

- **Proporcionalidad y razonabilidad de normas tributarias en la determinación de los contribuyentes especiales del impuesto de alumbrado público.**

De conformidad con lo establecido en la Sentencia C-252/97 la categoría de contribuyentes especiales se fundamentó en la proporcionalidad y la razonabilidad de las normas tributarias, consolidadas en los distintos elementos del tributo, de suerte que el sistema fiscal resultante desde el punto de vista de la justicia y la equidad puede reclamar el atributo de legitimidad sustancial. En este caso, los deberes tributarios no superan el umbral de lo que en un momento dado resulta objetivamente razonable exigir de un miembro de la comunidad.

El Concejo Municipal se sujetó a las directrices Constitucionales sobre el principio de capacidad económica, al graduar la carga tributaria y sopesar su incidencia en el patrimonio y rentas de los sujetos gravados, en lugar de establecer una contribución proporcional, decreta un impuesto progresivo de modo que a mayor nivel de capacidad económica se incrementa más que proporcionalmente la carga tributaria. Logrando que el ingreso y la riqueza se redistribuyan de manera más equilibrada entre la población. El Concejo Municipal apela, en este caso, a la política tributaria para corregir las tendencias de concentración del ingreso y la riqueza que se derivan del libre juego del mercado y de la

asignación histórica de la riqueza en la sociedad, todo lo cual explica el carácter **necesariamente selectivo** de las medidas.

- **Respecto de las Tarifas se ha indicado que:**

El Consejo de Estado en sentencia del 10 de marzo de 2010[22] manifestó:

> *"Los métodos de determinación que fijan la cuantía de los tributos y las reglas aplicables al objeto de medición, son los de estimación directa, que extrae la mayor cantidad de datos de la realidad para medir la capacidad económica; estimación objetiva, en el que se renuncia al parámetro exacto de realidad de forma que sus datos se sustituyen por otros construidos a partir de modelos, coeficientes, etc. para ciertos sectores, actividades u operaciones, de modo que la base resultará de la aplicación de esos índices, módulos o datos, normativamente establecidos; y, el método de determinación indirecta, aplicable cuando no se puede establecer la base gravable con los dos métodos anteriores, de cara al incumplimiento de los deberes formales del sujeto pasivo, tomándose éste como hecho indiciario de la realidad que el sujeto pasivo no ha querido dar a conocer.*
>
> *En términos generales, ese factor de medición de la base gravable o, si se quiere, de liquidación particular, **puede ser fijo o variable**, ya sea que se exprese en una determinada suma de dinero, ora que se comprenda entre un máximo y un mínimo ajustado a la magnitud de la base gravable. **Así mismo, las tarifas pueden expresarse en porcentajes fijos, proporcionales** (el tributo crece en forma proporcional al incremento de la base), o progresivos (aumentan en la medida en que se incrementa la base gravable).*
>
> *Se ha considerado que no se vulnera el artículo 338 de la Carta Política, en tanto las tarifas sean razonables y proporcionales con respecto al costo que demanda prestar el servicio a la comunidad, sin desconocer que la determinación de los costos reales y su redistribución entre los potenciales usuarios no es uniforme en la práctica, dadas las condiciones particulares de cada entidad territorial".*

Por ende, el modelo está soportado en el estudio técnico de determinación de costos realizado por la administración en atención a lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, Decreto 943 de 2018, y en sujeción a lo dispuesto en la Resolución CREG 101

[22] Consejo de Estado, Sala de Contencioso Administrativo, sección cuarta, Consejera Ponente: Carmen Teresa Ortiz de Rodríguez, Bogotá D. C., diez (10) de marzo del dos mil diez (2010), Radicación: 11001-03-27-000-2008-00042-00(18141)

013 de 2022, que sirven de base a la presente exposición de motivos, para determinar que con esta estructura de ingreso se cubren los costos eficientes de prestación del servicio.

Por lo cual, que el mismo es legítimo porque se sustenta en motivos técnicos y financieros con insumos de componentes e inventarios actualizados del servicio, así como con costos que se ciñen a las fórmulas y metodología dada por el Regulador.

Las tarifas fijas serán actualizadas anualmente con IPP oferta interna. Índice con el cual se actualizan los costos de la prestación del servicio, según lo dispuesto en la Resolución CREG 101 013 de 2022, y circulares CREG 020 de 105 y 014 de 2021.

Esta sobretasa para predios no consumidores de energía podrá recaudarse junto con el impuesto predial unificado para lo cual las administraciones tributarias territoriales tendrán todas las facultades de fiscalización, para su control cobro. El cual se realizará dentro del predial de manera integrada y conjunta en el mismo texto de la factura respectiva.

Este criterio de imposición respeta el principio de distribución progresiva de cargas, o regresiva de beneficios, según renta y riqueza. Además, contiene una equidad vertical, que involucra una diferenciación de las cargas tributarias que se experimentan en los distintos niveles de ingreso.

En este caso aplicamos un principio de eficiencia y equidad horizontal por cuanto dos individuos con la misma capacidad contributiva deben pagar el mismo nivel de impuestos y vertical en cuanto a mayor capacidad contributiva mayor impuesto relativo (tarifa).

Igualmente, simplicidad que comprende bases gravables generales sin tratamientos preferenciales, transparentes para el contribuyente, de fácil comprensión de las normas y bajo costo para su cumplimiento, administrable con costos razonables.

Como anota la doctrina, se busca la simplificación, la eficiencia y la equidad. El instrumento tributario adoptado cumple con las exigencias que demanda la justicia social, en la medida en que redistribuye el costo del servicio atendiendo la progresión de riqueza en la municipalidad.

Existe una tendencia universal de generalización de las bases gravables y la simplificación de las relaciones entre las administraciones tributarias y los contribuyentes. Se debe contemplar una tarifa dinámica sobre la base gravable de consumo energético y el criterio sobre avalúo catastral para los predios que reciben el servicio, en aras de tener un sistema tributario más eficiente y equitativo.

En la estructura tarifaria la forma en que están estructuradas hay gradualidad y se cumplen los principios del derecho tributario. Se grava con mayor intensidad los contribuyentes con mayor capacidad de pago, se fijan tarifas adecuadas a esta capacidad, se utiliza un parámetro racionalizado de estratificación propio del servicio domiciliario de energía en los contribuyentes residenciales y unos rangos de magnitud para los contribuyentes no residenciales.

En la articulación sistemática de todos los elementos del tributo, la base gravable de la contribución especial de alumbrado público debe ser concordante con el hecho generador y la condición del sujeto pasivo, por lo cual se propone que sea tomada para el efecto el valor de la factura de energía o su valor equivalente en la energía consumida internamente o un valor estimado fijo por determinados eventos fácticos que se desarrollan en los predios.

En la determinación del valor del impuesto a recaudar y la respectiva irrigación tributaria se considera como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la cantidad de usuarios reportados en el SUI (Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios) para los diferentes estratos, sectores comerciales e industriales se tiene que:

Tabla 38. Número de usuarios del servicio de energía eléctrica

CLASE DE USO	ESTRATO	USUARIOS SUI
RESIDENCIAL	1	94,454
	2	30,471
	3	13,814
	4	5,307
	5	2,090
	6	1,845
COMERCIAL		11,702
INDUSTRIAL		314
OFICIAL		449
OTROS		7
TOTALES		**160,453**

Fuente: Sistema Único de Información -SUI

Estos usuarios deben ser los sujetos del impuesto.

Según los reportes SUI (Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios) en el municipio de Montería existen diecisiete (17) comercializadores de energía eléctrica

que deben reportar y ser los agentes de recaudo. Esto sin contar con el recaudo que pueda desarrollar la alcaldía municipal a través del impuesto predial.

Los comercializadores que reporta el SUI (Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios) son:

Tabla 39. Comercializadores de energia que operan en el Municipio de Montería

ITEM	EMPRESAS REPORTADAS EN EL SUI COMERCIALIZADORAS ENERGÍA
1	AIR-E S.A.S. E.S.P.
2	BIA ENERGY SAS ESP
3	CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.
4	DICELER S.A E.S.P.
5	DISTRIBUIDORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ELECTRICA S.A. E.S.P.
6	EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.
7	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.
8	ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.
9	ENERCO S.A. E.S.P.
10	ENERTOTAL S.A. E.S.P.
11	Enel X Colombia SAS ESP
12	GREENYELLOW COMERCIALIZADORA SAS ESP
13	NEU ENERGY SAS ESP
14	QI ENERGY SAS ESP
15	SOL & CIELO ENERGIA SAS ESP
16	TERPEL ENERGIA S.A.S E.S.P
17	VATIA S.A. E.S.P.

Fuente: Sistema Único de Información -SUI

Así mismo cada uno de estos comercializadores reportan la siguiente distribución de usuarios:

Tabla 40.Distribución de Usuarios de las comercializadoras que operan en el Municipio de Montaría

ITEM	EMPRESAS REPORTADAS EN EL SUI COMERCIALIZADORAS ENERGÍA	USUARIOS
1	AIR-E S.A.S. E.S.P.	5
2	BIA ENERGY SAS ESP	5
3	CARIBEMAR DE LA COSTA S.A.S. E.S.P.	159677
4	DICELER S.A E.S.P.	0
5	DISTRIBUIDORA Y COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ELECTRICA S.A. E.S.P.	0
6	EMPRESA DE ENERGÍA DE PEREIRA S.A. ESP.	1
7	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P.	52
8	ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.	16
9	ENERCO S.A. E.S.P.	0
10	ENERTOTAL S.A. E.S.P.	459
11	Enel X Colombia SAS ESP	1
12	GREENYELLOW COMERCIALIZADORA SAS ESP	1
13	NEU ENERGY SAS ESP	27
14	QI ENERGY SAS ESP	5
15	SOL & CIELO ENERGIA SAS ESP	45
16	TERPEL ENERGIA S.A.S E.S.P	6
17	VATIA S.A. E.S.P.	153
TOTAL USUARIOS REPORTADOS POR LOS COMERCIALIZADORES		**160453**

Fuente: Sistema Único de Información -SUI

El reporte encontrado en el estado actual del servicio da cuenta de los ingresos por recaudo del impuesto municipal de alumbrado público promedio para 2024 (período enero-agosto) de Cinco mil ciento sesenta y tres millones cuatrocientos noventa y cuatro mil novecientos ochenta y cinco pesos MCTE ($**5.163.494.985)**

Con toda la información anterior, realizamos el análisis de las tarifas actuales, teniendo lo siguiente:

Para los usuarios residenciales del estrato 1 al 6 la tarifa es el 15% del consumo de energía (descontando subsidios para los estratos 1, 2 y 3), siendo los siguientes valores para 2024 agregados mensualmente:

Tabla 41. Usuarios Residenciales de estrato 1 a 6

	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
Usuarios	94,454	30,471	13,814	5,307	2,090	1,845
Consumo kW	206,004,827	85,777,236	51,463,316	23,114,051	11,158,556	12,417,743
Valor consum	70,705,562,181	36,800,087,231	36,975,911,441	19,445,060,185	9,360,828,507	10,441,841,799
IAP ACTUAL	15%	15%	15%	15%	15%	15%
MENSUAL	$ 883,819,527	$ 460,001,090	$ 462,198,893	$ 243,063,252	$ 117,010,356	$ 130,523,022

Fuente: Sistema Único de Información – SUI y cálculos propios

Para los usuarios comerciales, industriales y no regulados el impuesto corresponde al 15% del consumo de energía, liquidado antes de contribuciones, teniendo el siguiente resultado de manera agregada mensual para el año 2024.

Tabla 42. Usuarios no residenciales

	Industrial	Comercial	Oficial	Otros
Usuarios	314	11,702	449	7
Consumo kW	31,881,142	197,956,843	38,093,320	18,729,512
Valor consum	21,447,411,933	151,532,679,601	26,372,340,224	10,502,965,190
IAP ACTUAL	15%	15%	15%	15%
MENSUAL	$ 268,092,649	$ 1,894,158,495	$ 329,654,253	$ 131,287,065

Fuente: Sistema Único de Información – SUI y cálculos propios

Bajo la anterior estructura tarifaria, se obtendrían recursos mensuales promedio de $5.200 MCOP a $5.500 MCOP, lo que se corresponde con el valor promedio recaudado en el año 2024 para los primeros ocho (8) meses, cubriendo los costos eficientes de prestación del servicio de alumbrado público según lo demandado por el Sistema de Alumbrado Público (SALP) en la normatividad vigente, cumpliendo el contrato de concesión vigente; lo anterior está evidenciado en el modelo financiero desarrollado.

Estos componentes son:

- Costo suministro de energía (CSEE).
- Costos de Administración, Operación y Mantenimiento, (CAOM)
- Costo remuneración inversión. (CINV)
- Contrato de Interventoría
- Inversiones adicionales (Expansiones, reposiciones y desarrollos tecnológicos asociados).

Los anteriores componentes se evidencian completamente en el modelo considerando la nueva inversión desde el año 2027, pero se regularizan a partir del mes de finalización de la inversión inicial (julio 2029).

Existe la posibilidad de una nueva estructura tarifaria, incorporando algunos elementos del Decreto 943/2018 y la CREG 101 013 de 2022 en la determinación del impuesto, para hacerlo más progresivo y equitativo (principios fundamentales del tributo), teniendo para toda la base de usuarios el parámetro de consumo de energía, consiguiendo un recaudo del impuesto por encima del actual para desarrollar los componentes de alumbrado navideño, alumbrado ornamental, desarrollo de tecnologías asociadas, entre otros permitidos en la normatividad; pero ajustando el pago a los usuarios residenciales principalmente a los estratos 1,2 y 3 y los usuarios comerciales y oficiales; lo que se evidencia en la siguiente figura:

Tabla 43. Usuarios Residenciales

Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	Estrato 5	Estrato 6
94,454	30,471	13,814	5,307	2,090	1,845
206,004,827	85,777,236	51,463,316	23,114,051	11,158,556	12,417,743
70,705,562,181	36,800,087,231	36,975,911,441	19,445,060,185	9,360,828,507	10,441,841,799
12%	13%	14%	14%	15%	15%
$ 707,055,622	$ 398,667,612	$ 431,385,633	$ 226,859,035	$ 117,010,356	$ 130,523,022

Fuente: Sistema Único de Información – SUI y cálculos propios

Tabla 44. Usuarios no residenciales

Industrial	Comercial	Oficial	Otros
314	11,702	449	7
31,881,142	197,956,843	38,093,320	18,729,512
21,447,411,933	151,532,679,601	26,372,340,224	10,502,965,190
15%	14%	14%	15%
$ 268,092,649	$ 1,767,881,262	$ 307,677,303	$ 131,287,065

Fuente: Sistema Único de Información – SUI y cálculos propios

Es importante aclarar que este ingreso contemplaría todos los usuarios de energía que son atendidos por otros comercializadores de energía diferentes a AFINIA, cuyo gran porcentaje son clientes no regulados que presentan mayores consumos de energía y por lo tanto contribuyen en mayor proporción al crecimiento del impuesto con el fin se pueda desarrollar en menor tiempo los componentes de tecnologías asociadas para el inicio como infraestructura esencial para implementar proyectos de desarrollo de ciudades inteligentes.

Bajo la anterior estructura se recaudará alrededor de $4.900 MCOP a $5.200 MCOP mensuales, lo que permitirá cumplir con los componentes de todos los costos de prestación del servicio, así como todos los otros gastos del Capítulo V de la resolución CREG 101 013 de 2022 e igualmente con las actividades adicionales determinadas en el Decreto 943/2018.

Para encontrar más precisión en el cálculo del impuesto actual y propuesto, además de constatar la suficiencia financiera del tributo frente a las demandas en costos del sistema, se hizo la simulación con la base de datos de AFINIA y se calculó para los grupos de usuarios tanto residenciales (estratificados) y no residenciales, encontrando lo siguiente:

Tabla 45. Impuesto actual VS Impuesto propuesto

IAP ACTUAL VS. PROPUESTO					
USUARIOS RESIDENCIALES					
ESTRATO	FACT. ACT.	REC. ACT.	FACT. PROP.	REC. PROP.	DIFER.
Estrato 1 (ACTUAL 15% - PROPUESTO 12%)	1,471,018,060	1,176,814,448	1,523,303,768	1,218,643,014	4%
Estrato 2 (ACTUAL 15% - PROPUESTO 13%)	823,369,870	658,695,896	790,758,219	632,606,575	-4%
Estrato 3 (ACTUAL 15% - PROPUESTO 14%)	631,035,560	504,828,448	595,650,678	476,520,542	-6%
Estrato 4 (ACTUAL 15% - PROPUESTO 14%)	308,336,450	246,669,160	287,730,585	230,184,468	-7%
Estrato 5 (ACTUAL 15% - PROPUESTO 15%)	141,876,650	113,501,320	141,552,901	113,242,321	0%
Estrato 6 (ACTUAL 15% - PROPUESTO 15%)	173,609,200	138,887,360	173,014,774	138,411,819	0%
TOTAL USUARIOS RESIDENCIALES	3,549,245,790	2,839,396,632	3,512,010,925	2,809,608,740	-1%
USUARIOS NO RESIDENCIALES					
Industrial (ACTUAL 15% - PROPUESTO 15%)	154,154,690	123,323,752	154,337,544	123,470,035	0%
Comercial (ACTUAL 15% - PROPUESTO 14%)	2,036,924,270	1,629,539,416	1,909,831,769	1,527,865,415	-6%
Oficial (ACTUAL 15% - PROPUESTO 14%)	174,801,810	139,841,448	162,348,992	129,879,193	-7%
Otros Comercializadores	631,490,987	505,192,789	587,286,617	469,829,294	-7%
TOTAL USUARIOS NO RESIDENCIALES	2,997,371,757	2,397,897,405	2,813,804,923	2,251,043,938	-6%
GRAN TOTAL	6,546,617,547	5,237,294,037	6,325,815,848	5,060,652,678	-3%

Fuente: Datos del SUI y elaboración propia

Como podemos observar, el impacto porcentual al aplicar la liquidación correctamente a la base de datos de AFINIA, así como la depuración de esta nos permite tener un impacto ponderado del 3% menos en el recaudo actual (lo que también es reflejo de un mayor

consumo de energía por parte de los sujetos pasivos), pudiendo cumplir con todos los compromisos actuales frente al contrato de concesión No. 160 de 1996, la concesión de alumbrado público existente así como proyectar las nuevas inversiones y costos asociados a la prestación del servicio de alumbrado público establecidos en la normatividad vigente.

Por lo anterior, tenemos los siguientes costos de prestación del servicio para el mes de julio del año 2024, y en el evento de la modernización del servicio en el año 2027:

Tabla 46. Ingresos, costos y gastos mes de julio de 2024

DESCRIPCIÓN	VALORES
INGRESOS	
1. Impuesto de alumbrado público	**$ 5.239.125.600**
COSTOS Y GASTOS	
2. Suministro de Energia Eléctrica (CSEE)	$ 1.095.325.280
3. Remuneración de Inversión (CINV)	$ 1.297.079.428
4. Remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento	$ 1.615.122.163
5. Interventoría	$ 207.190.016
6. Costo de fiducia	$ 2.761.395
TOTAL COSTOS Y GASTOS	**$ 4.217.478.282**

Fuente: INTERALUMBRADOS, informe mes de julio de 2024

Los saldos son utilizados para realizar los proyectos de Plan de Inversión en la expansión del servicio de alumbrado público. Para el año 2024, mediante decreto 0139 de 2024 “POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PLAN ANUAL DE SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA VIGENCIA DEL AÑO 2024 EN EL MUNICIPIPO DE MONTERIA, con un presupuesto de $6.229.580.181.

Tabla 47. Ingresos – Costos y Gastos mes típico para el año 2025

1. INGRESOS DEL PROYECTO	
1.1 TOTAL INGRESOS	16.905.320.236
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.425.387.086
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	479.933.150
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-
1.1.4 Rendimientos financieros	
1.1.5 Saldo en la caja	12.000.000.000

2. EGRESOS DEL PROYECTO	
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	1.583.640.950
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.373.497.497
2.1.2. Costo Interventoría a la prestación del servicio	210.143.453
2.2 PAGOS AL OPERADOR	3.387.796.262
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.253.196.706
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente	
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.603.553.106
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	531.046.450
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental	
2.2.8. Servicios tecnológicos asociados al alumbrado público	
2.2.9. Sistema de Gestión de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)	
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	10.762.729
2.3.1 Fiducia	4.550.000
2.3.2 Gastos financieros	6.212.729
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos	
TOTAL EGRESOS	**4.982.199.941**
FLUJO DE CAJA	**11.923.120.295**

Para el mes de agosto de 2028, terminada la modernización, tendríamos lo siguiente:

1. INGRESOS DEL PROYECTO	
1.1 TOTAL INGRESOS	4.876.985.411
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.402.697.558
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	474.054.669
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-
1.1.4 Rendimientos financieros	233.184
1.1.5 Saldo en la caja	

2. EGRESOS DEL PROYECTO	
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	1.135.142.589
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	847.432.512
2.1.2. Costo Interventoría a la prestación del servicio	287.710.077
2.2 PAGOS AL OPERADOR	3.158.893.694
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.098.235.251
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente	
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.004.011.029
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	528.323.707
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental	
2.2.8. Servicios tecnológicos asociados al alumbrado público	528.323.707
2.2.9. Sistema de Gestión de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)	
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	6.194.670
2.3.1 Fiducia	4.582.849
2.3.2 Gastos financieros	1.611.821
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos	
TOTAL EGRESOS	**4.300.230.953**
FLUJO DE CAJA	**576.754.458**

Es importante dejar presente, que a partir del año 2027 terminada la concesión actual, se complementan las actividades determinadas en el capítulo VI de la CREG 101 013 de 2022, así como también las necesidades del SALP conforme a la nueva normatividad derivada de la entrada del RETILAP en mayo de 2024, lo que implicará nuevos estudios en actualización y/o revisión de la prestación del servicio, dado su dinámica tecnológica y su alto impacto en la ciudadanía por medio de los servicios tecnológicos asociados a la prestación de este servicio público no domiciliario. A partir de los estudios en el año 2027 debería de actualizarse la tarifa del Impuesto de alumbrado público.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El municipio deberá solicitar a los comercializadores sean reportados los usuarios atendidos por ellos con la discriminación del servicio y el consumo, lo cual puede ser orientado mediante una auditoría al operador de red y la aplicación de la liquidación del impuesto por parte de la Secretaría de Hacienda.

- Expedir por parte de la Administración Municipal un decreto de agencia de recaudo, para que los comercializadores que operan en el municipio, realicen las actividades de facturación, recaudo y transferencia de los recursos a las cuentas en las cuales se debe realizar la consignación del impuesto.

- Es necesario que el municipio contrate una firma especializada para lograr una minería de datos de la base de usuarios que hoy por hoy hacen parte del recaudo y las expectativas de mejora en la facturación/recaudo. Con un análisis inicial se determinó que el municipio puede llegar a alcanzar un nivel diferente de recaudo y mejorar la estabilidad financiera que aporte al mantenimiento de la infraestructura y su reposición.

- Es necesario obtener periódicamente las bases de datos de los usuarios que son sujetos del impuesto.

- Es necesario que el municipio liquide correctamente el impuesto de alumbrado público con las bases de datos mensualmente y entregarlas a los comercializadores con el fin de que ellos sean los que cobren, recauden y transfieran el ingreso del alumbrado público.

- Conforme a la estructura financiera de la prestación del servicio de alumbrado público, encontramos conveniente realizar ajustes tarifarios al impuesto de alumbrado público para el año 2025, con el fin se conserve la suficiencia financiera, no solo del servicio, sino de los compromisos contractuales adquiridos, por lo cual, proponemos lo siguiente:

ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA	2024	DIFER.	2025
ESTRATO 1	15%	-20.00%	12%
ESTRATO 2	15%	-13.33%	13%
ESTRATO 3	15%	-6.67%	14%
ESTRATO 4	15%	-6.67%	14%
ESTRATO 5	15%	0.00%	15%
ESTRATO 6	15%	0.00%	15%
INDUSTRIAL	15%	0.00%	15%
COMERCIAL	15%	-6.67%	14%
OFICIAL	15%	-6.67%	14%
OTROS COMERCIALIZADORES	15%	0.00%	15%

De igual manera, en los años 2027-2028 que ejecuten las inversiones de modernización planteadas en este estudio Técnico de referencia, deberá revisarse

la estructura tarifaria para realizar un ajuste más acorde con las realidades de la modalidad de ejecución de dicha inversión y los costos asociados a la prestación del servicio de alumbrado público conforme a la dinámica regulatoria.

Se adjunta al presente documento los siguientes anexos:

1. **"IAP 2024 11 nov EXPOSICIÓN DE MOTIVOS_Y_ACUERDO_TARIFAS_MONTERIA_CORDOBA – V7.doc"**

En este archivo está el documento borrador para ser integrado al estatuto tributario, tanto en su exposición de motivos como en el cuerpo del acuerdo, estableciendo las nuevas tarifas para los usuarios residenciales de estrato 1, 2 y 3 así como para los usuarios comerciales. Incorpora toda la reglamentación vigente y actualizada para la prestación del servicio de alumbrado público, así como la trazabilidad con el Estudio Técnico de referencia y la suficiencia financiera en la prestación del servicio de alumbrado público en todos sus componentes tanto en la actualidad 2024-2025) como en el mediano plazo al terminar la concesión (2027-2029) y en el largo plazo (2029-2044).

2. **"REPORTE SUI MONTERIA – 16-11-2024.xls"**

Corresponde a la información para los usuarios de energía del municipio de Montería, reportada en el Sistema Unificado de Información – SUI, de la Superintendencia de Servicios Públicos domiciliarios – SSPD, con el fin podamos constatar las actuales tarifas del acuerdo vigente con las propuestas, así como de manera agregada garantizar la suficiencia del impuesto para los costos de prestación asociados. Así mismo, contiene unos cuadros resumen totalizando los usuarios por tipo de usuario (residencial, industrial, comercial, oficial y otros) y estrato (cuando aplique), se identifican los otros comercializadores que prestan el servicio de suministro de energía a usuarios no regulados del municipio de Montería y finalmente un cuadro resumen de los valores facturados y recaudados durante el año 2024 con el acuerdo vigente y su comparación con la proyección en pesos constantes para la nueva propuesta tarifaria a partir del año 2025.

3. **"Simulación_facturación_IAP_Noviembre_2024 16112024.xls"**

En esta base de datos de AFINIA, tomamos la liquidación del impuesto de alumbrado público para febrero de 2024 y sobre la misma realizamos la liquidación del impuesto propuesto, para tener la certeza del mantenimiento del cierre financiero del servicio de alumbrado público con las nuevas tarifas, además de darle firmeza a la revisión en la liquidación y posterior registro en la base de datos del comercializador que está realizando la facturación y recaudo conjunta con el servicio de energía eléctrica.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES REFERENTES A LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

a) La prestación del servicio de alumbrado público actualmente se presta asi:

- La Inversión (CINV), Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), lo realiza el concesionario ELEC SA, mediante la suscripción del contrato de concesión 196 de 2996, el cual finaliza en el mes de marzo de 2027.

- Con los recursos del impuesto de alumbrado público se financia la modernización y la expansión del servicio, a traves de la ejecución de los planes anuales del servicio, los cuales son aprobados por el alcalde municipal a traves de decretos. El proyecto actualmente es viable financieramente, los ingresos cubren todos los costos y gastos que se generan en la prestación del servicio.

- El Suministro de Energía Eléctrica (CSEE), es realizado por AFINIA SA ESP, a traves de un contrato suscrito con vigencia hasta el 31 de diciembre del año 2027.

- La interventoría a la prestación del servicio lo realiza la Unión Temporal INTERALUMBRADOS, mediante la suscripción del contrato 003-09, este contrato tiene vigencia igual al contrato de concesión.

- La facturación y recaudo del impuesto lo realiza AFINIA SA ESP, a los usuarios que atiende en su mercado.

- Hay usuarios que no son atendidos por AFINIA, a los cuales el comercializador que los atienen les factura y recauda el impuesto y es transferido al municipio, o, la Secretaria de Hacienda realiza la facturación y recaudo del impuesto.

- La infraestructura del sistema de alumbrado público este compuesto por luminarias, postes, redes, canalizaciones, transformadores, ETC, pero en cuanto a la infraestructura de luminarias, hay instaladas 36.663 luminarias, de las cuales, 26.416 son de tecnología de sodio, que corresponde al 72%, 278 luminarias Metal Halide, que corresponde al 1%, LED 9.969 que corresponde al 27%.

- La carga instalada del sistema actualmente es de 3.365 kW, que genera un gran consumo de energía, en promedio 1,53 GWh-mes. El costo de energia es aproximadamente el 21% del ingreso del impuesto de alumbrado público, $1.100 MCOP.

RECOMENDACIONES DE LA SITUACIÓN ACTUAL

b) Es necesario que la Administración Municipal, la Interventoría y el Concesionario, definan la implementación del Sistema de Gestión de Activos, toda vez que este debe estar implementado en el mes de mayo de 2027.

c) Con respecto al suministro de energía eléctrica, se debe estructurar la compra de energia con mínimo seis (6) meses antes de la finalización del contrato actual de energía.

Adicional a lo anterior, el mercado eléctrico asi como la regulación están en continua actualización, y para el momento de la finalización del contrato de energía será necesario analizar si la regulación permite desarrollar e implementar proyecto para generación de energia con destino al servicio de alumbrado público, tal y como lo establece el decreto 943 de 2018 al definir los desarrollos tecnológicos asociados al alumbrado público.

> *"Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público: Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad.* (Subrayado fuera de texto)

d) Se recomienda a la administración municipal la expedición de un Decreto de Agencia de Recaudo, para decretar a todos los comercializadores como agentes recaudadores del impuesto de alumbrado público.

e) En el análisis de la facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público, se observo que el recaudo sobre el facturado varia entre el 80% y el 85%, por lo cual se recomienda a la administración municipal realizar fiscalización tributaria ante el comercializador incumbente AFINIA para establecer si el mismo porcentaje de recaudo del impuesto se presenta en la facturación y recaudo del servicio de energia eléctrica a los usuarios atendidos por el comercializador incumbente en el municipio de Montería.

f) Se recomienda realizar un seguimiento a los usuarios del servicio de energía eléctrica no clientes de AFINIA, para que el comercializador que los atienda realice la facturación y recaudo del impuesto de alumbrado público.

g) Se recomienda a la Interventoría INTERALUMBRADOS presentar el informe a la Contraloría Municipal o Departamental según sea el caso y a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliaros, tal y como lo establece el RETILAP.

h) Se recomienda que el Sistema de Información de Alumbrado Público se sujete en todo a lo establecido en el numeral 3.3.3.1.3 Bases de datos del sistema de alumbrado público, y la letra a, del artículo 6 de la resolución CREG 101 013 de 2022, en lo referente al nivel de riesgo de cada activo de no prestar el servicio para el cual se encuentra en funcionamiento de acuerdo con su obsolescencia tecnológica.

i) El operador del servicio de alumbrado público, ELEC SA ESP, debe aprovisionarse de bombillas y accesorios eléctricos que le permita continuar ejecutando labores de mantenimiento sin ningún impedimento, obteniendo los inventarios necesarios para su operación, antes del vencimiento del primer año (contado a partir del 3 de mayo de 2024), a partir del cual, el reglamento prohibirá la comercialización de la tecnología de sodio.

CONCLUSIONES REFERENTES A LA PROYECTO DE MODENIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONCLUSIONES

i. En el estudio se plantea un proyecto de modernización del sistema de alumbrado público, teniendo en cuenta los diseños fotométricos realizados y que hacen parte del presente estudio.

   Las inversiones se identifican como, una inversión para la modernización del sistema y una inversión para la expansion puntual del sistema.

INVERSIONES INICIALES - en $ constantes	
1. MODERNIZACION No. 1	
1.1. TOTAL LUMINARIAS	26.694
1.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	26.694
1.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	26.694
1.10. PUESTA A TIERRA	1.336
1.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 64.023.050.671**
2. MODERNIZACION No. 2	
2.1. TOTAL LUMINARIAS	647
2.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	27.341
2.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	647
2.10. PUESTA A TIERRA	33
2.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 6.594.085.904**
TOTAL INVERSIÓN	**$ 70.617.136.575**

Estas inversiones se remuneran teniendo en cuenta la metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022 para un periodo de veinte (20) años. La instalación se proyecta hacer a partir del mes de julio de 2027 y hasta agosto de 2028.

ii. Las expansiones vegetativas del servicio de alumbrado público, se plantea que sean financiadas con los recursos del impuesto de alumbrado público; asi:

INVERSIONES CON RECURSOS DEL IAP - EXPANSIÓN VEGETATIVA - en $ constantes	
3. MODERNIZACION No. 3 (Expansión vegetativa)	
1.1. TOTAL LUMINARIAS	11.000
1.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	11.000
1.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	11.000
1.5. POSTES	11.000
1.6. REDES	440.000
1.8. TRANSFORMADORES	140
1.9. MEDIDORES	140
1.10. PUESTA A TIERRA	2.200
1.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 68.506.204.637**

Estas inversiones se realizarán durante el periodo del proyecto planteado, iniciando en el año 2025 y se ajustarán de acuerdo con el plan anual del servicio.

iii. En cuanto al costo del servicio de energía eléctrica, se proyectó con la tarifa del usuario regulado nivel de tensión II, asumiendo que en el peor de los casos no se cuente con un contrato de suministro de energía, y sea atendido por el comercializador incumbente.

RECOMENDACIONES

iv. El proyecto planteado en el presente estudio es viable financieramente en el periodo propuesto, incluyendo el periodo del contrato actual de concesión.

v. De acuerdo con el análisis de las tarifas del impuesto de alumbrado público, se recomienda el siguiente ajuste para el año 2025.

ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA	2024	DIFER.	2025
ESTRATO 1	15%	-20,00%	12%
ESTRATO 2	15%	-13,33%	13%
ESTRATO 3	15%	-6,67%	14%
ESTRATO 4	15%	-6,67%	14%
ESTRATO 5	15%	0,00%	15%
ESTRATO 6	15%	0,00%	15%
INDUSTRIAL	15%	0,00%	15%
COMERCIAL	15%	-6,67%	14%
OFICIAL	15%	-6,67%	14%
OTROS COMERCIALIZADORES	15%	0,00%	15%

vi. Con las tarifas propuestas no se pone en riesgo la viabilidad financiera del proyecto para el año 2025 en adelante.

vii. En el presente Estudio Técnico de Referencia (ETR), se establece un modelo financiero a partir del mes de enero del 2025. En el año 2028 cuando se finalice la modernización planteada, y que el nuevo proyecto se ajuste a la resolución CREG 101 013 de 2022, los costos máximos calculados con respecto a los actuales se disminuyen, por lo siguiente:

- El WACC actual que se remunera al concesionario ELEC SA es del 13,9%
- El CAOM, se calcula sobre el 10,8% del costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación.

- El WACC para el proyecto planteado (mientras la CREG no lo modifique), es 12,09%.
- El CAOM, se calcula sobre el 6,23% para el año 2028 en adelante, para el costo de la infraestructura de luminarias y del 4% para los otros activos.

DESCRIPCIÓN	ENERO DE 2025	AGOSTO DE 2028
NUMERO DE LUMINARIAS	36.663	38.836
CARGA INSTALADA	3.365	1.976
COSTO DE ENERGÍA	$ 1.373.497.497	$ 806.710.393
CINV	$ 1.253.196.706	$ 1.068.207.126
CAOM	$ 1.603.553.106	$ 961.868.046

De la tabla anterior (en pesos corrientes), se observan los costos del proyecto actual para remunerar Inversiones y Administración, Operación y Mantenimiento es $2.856 MCOP. Para el mes de agosto de 2028 la remuneración será: $2.029 MCOP, realizando una inversión para la modernización del sistema de $71.000 MCOP

En el presente estudio si se cumplen las condiciones propuestas, las tarifas del impuesto de alumbrado público para el año 2028 serían las siguientes:

ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA	2024	DIFER.	2025	DIFER.	2028	DIFER. TOT
ESTRATO 1	15%	-20,00%	12%	-16,67%	10%	-36,67%
ESTRATO 2	15%	-13,33%	13%	-15,38%	11%	-28,72%
ESTRATO 3	15%	-6,67%	14%	-14,29%	12%	-20,95%
ESTRATO 4	15%	-6,67%	14%	-7,14%	13%	-13,81%
ESTRATO 5	15%	0,00%	15%	-6,67%	14%	-6,67%
ESTRATO 6	15%	0,00%	15%	0,00%	15%	0,00%
INDUSTRIAL	15%	0,00%	15%	0,00%	15%	0,00%
COMERCIAL	15%	-6,67%	14%	-14,29%	12%	-20,95%
OFICIAL	15%	-6,67%	14%	-14,29%	12%	-20,95%
OTROS COMERCIALIZADORES	15%	0,00%	15%	0,00%	15%	0,00%

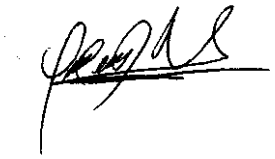
Las tarifas propuestas deben ser analizadas con la situación del proyecto en el año 2028, asi como el aumento del recaudo y el seguimiento mensual a los no usuarios de AFINIA.

I. ***Recomendación Técnica:*** De forma obligatoria el sistema de alumbrado público debe contar con diseños de ingeniería de detalle, en el que los materiales y equipos a instalar cuenten con certificados RETIE y RETILAP, así como certificación de conformidad de instalación. Igualmente, la implementación de un Sistema de Información de Alumbrado Público (SIAP) que cuente con personal capacitado para la prestación eficiente del servicio de alumbrado público, según lo estipulado en la ISO 55001.

II. ***Recomendación regulatoria:*** En el presente estudio se determinará el costo techo (Price cap) mediante el desarrollo de la metodología de la resolución CREG 101 013 de 2022, determinando así los costos máximos de energía (CSEE), de Inversión (CINV) con la tasa de retorno del 12.09% anual y de Administración, Operación y mantenimiento (CAOM) con la fracción anual de 0,086. Los costos máximos son independientes del esquema empresarial que implemente el municipio para la prestación del servicio de alumbrado público.

III. ***Recomendación financiera:*** Es necesario que el prestador del servicio realice las acciones que se requieran para mantener el equilibrio financiero de la prestación del servicio.

El presente informe es realizado por ARITMETICA SAS para el municipio de Montería – Córdoba.



JUAN CARLOS OQUENDO
Ingeniero Electricista MP. CN 205 29096 CND
Gerente ARITMETICA SA

10. ANEXOS

10.1 "IAP 2024 11 nov EXPOSICIÓN DE MOTIVOS_Y_ACUERDO_TARIFAS_MONTERIA_CORDOBA – V7.doc"

En este archivo está el documento borrador para ser integrado al estatuto tributario, tanto en su exposición de motivos como en el cuerpo del acuerdo, estableciendo las nuevas tarifas para los usuarios residenciales de estrato 1, 2 y 3 así como para los usuarios comerciales. Incorpora toda la reglamentación vigente y actualizada para la prestación del servicio de alumbrado público, así como la trazabilidad con el Estudio Técnico de referencia y la suficiencia financiera en la prestación del servicio de alumbrado público en todos sus componentes tanto en la actualidad 2024-2025) como en el mediano plazo al terminar la concesión (2027-2029) y en el largo plazo (2029-2044).

10.2 “REPORTE SUI MONTERIA – 16-11-2024.xls”

Corresponde a la información para los usuarios de energía del municipio de Montería, reportada en el Sistema Unificado de Información – SUI, de la Superintendencia de Servicios Públicos domiciliarios – SSPD, con el fin podamos constatar las actuales tarifas del acuerdo vigente con las propuestas, así como de manera agregada garantizar la suficiencia del impuesto para los costos de prestación asociados. Así mismo, contiene unos cuadros resumen totalizando los usuarios por tipo de usuario (residencial, industrial, comercial, oficial y otros) y estrato (cuando aplique), se identifican los otros comercializadores que prestan el servicio de suministro de energía a usuarios no regulados del municipio de Montería y finalmente un cuadro resumen de los valores facturados y recaudados durante el año 2024 con el acuerdo vigente y su comparación con la proyección en pesos constantes para la nueva propuesta tarifaria a partir del año 2025.

10.3 “Simulación_facturación_IAP_Noviembre_2024 16112024.xls”

En esta base de datos de AFINIA, tomamos la liquidación del impuesto de alumbrado público para febrero de 2024 y sobre la misma realizamos la liquidación del impuesto propuesto, para tener la certeza del mantenimiento del cierre financiero del servicio de alumbrado público con las nuevas tarifas, además de darle firmeza a la revisión en la liquidación y posterior registro en la base de datos del comercializador que está realizando la facturación y recaudo conjunta con el servicio de energía eléctrica.

10.4 INFORMACIÓN – SISTEMA DE INFORMACION DE ALUMBRADO PÚBLICO – SIAP

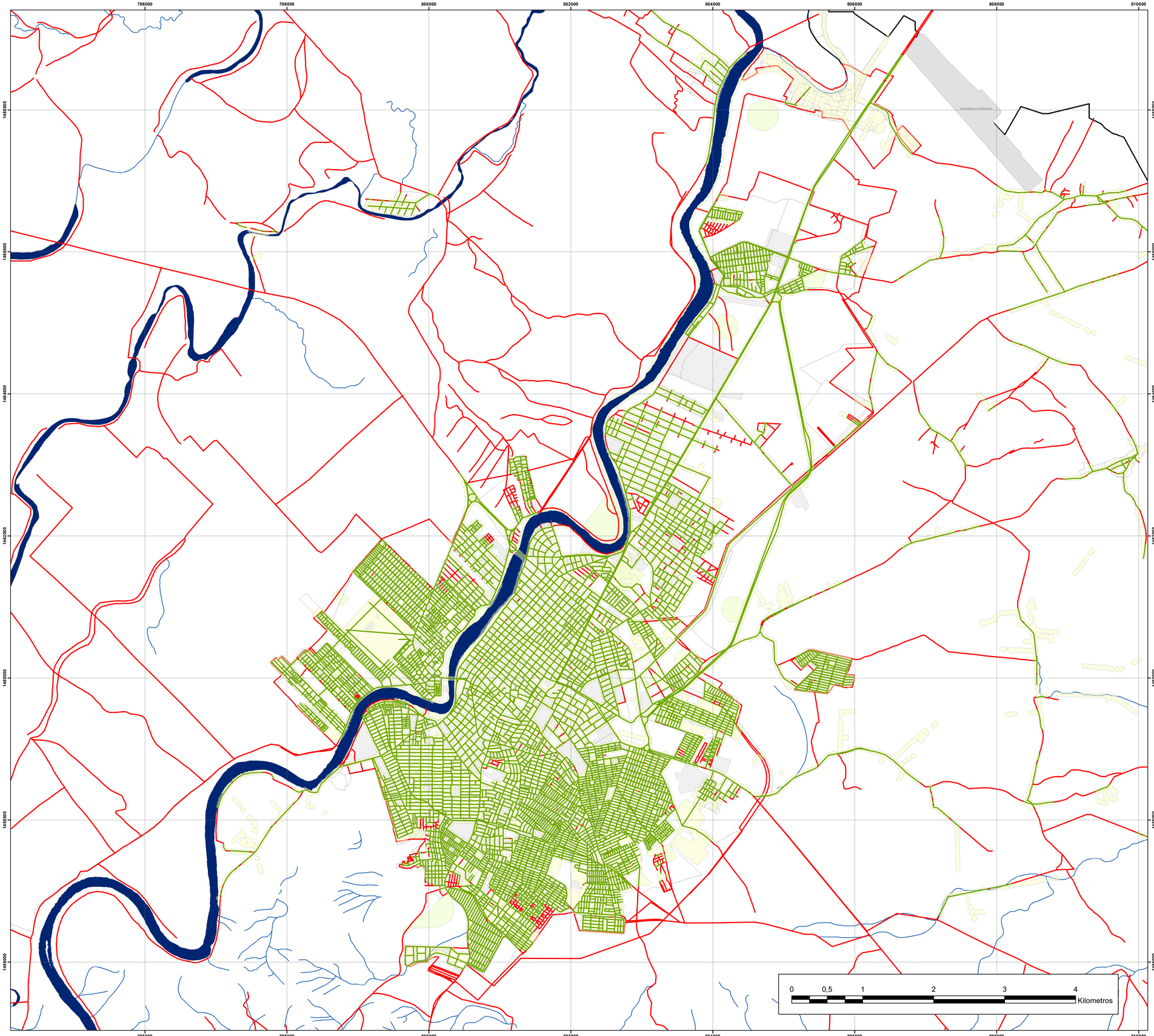
a) Cobertura alumbrado público
b) Densidad de luminarias
c) Inventario de espacios públicos con libre circulación
d) Luminarias por clase de vía
e) Luminarias por potencia
f) Luminarias por tecnología
g) Luminarias por tipo de vía o sector que ilumina

10.5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

10.6 DISEÑOS FOTOMETRICOS

10.7 INGRESOS – COSTOS Y GASTOS TOTALES

DESCRIPCIÓN	TOTALES
Inversión modernización	78.760
Inversión crecimiento infraestructura	101.248
1. INGRESOS DEL PROYECTO	
1.1 TOTAL INGRESOS	**1.659.980**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	1.489.642
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	158.271
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-
1.1.4 Rendimientos financieros	67
1.1.5 Saldo en la caja	12.000
2. EGRESOS DEL PROYECTO	
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**403.337**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	308.984
2.1.2. Costo Interventoría a la prestación del servicio	94.353
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**1.185.285**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	101.248
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	350.373
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente	6.304
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	382.264
	-
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	178.757
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	3.144
2.2.7 Plan de manejo ambiental	123
2.2.8. Servicios tecnológicos asociados al alumbrado público	161.474
2.2.9. Sistema de Gestión de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)	1.598
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**1.788**
2.3.1 Fiducia	1.247
2.3.2 Gastos financieros	540
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos	-
TOTAL EGRESOS	**1.590.409**
FLUJO DE CAJA	**69.570**
	0
SALDO EN FIDUCIA	**69.570**



ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

COBERTURA DE ALUMBRADO PÚBLICO RED VIAL ESPACIOS PÚBLICOS CON LIBRE CIRCULACIÓN VEHICULAR

CONVENCIONES

Cartografía Temática

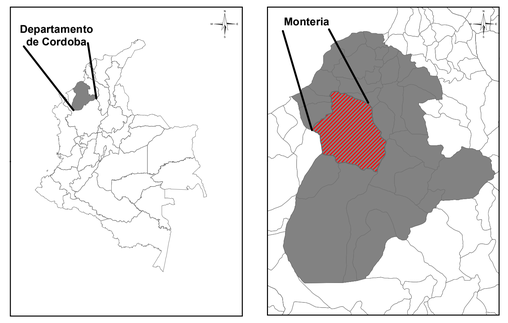
Cobertura de AP en Espacios Públicos con Libre Circulación Vehicular

- Vias sin Alumbrado Público
- Vias con Alumbrado Público
- Cobertura Alumbrado Público

Convenciones Básicas

- Eje vial
- Drenaje
- Rios - Quebradas
- Límite Suelo Urbano
- Espacio Público
- Equipamientos
- Aeropuerto
- Límite Municipio

Localización General



Sistema de Coordenadas

Projected Coordinate System: Colombia_Bogota_Zone
Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 1000000,00000000
False_Northing: 1000000,00000000
Central_Meridian: -74,08091667
Scale_Factor: 1,00000000
Latitude_Of_Origin: 4,59904722
Linear Unit: Meter

Fuente de Información:
Cartografía Básica: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Cartografía Temática: Inventario Georreferenciado ELEC
Aritmética S.A.S

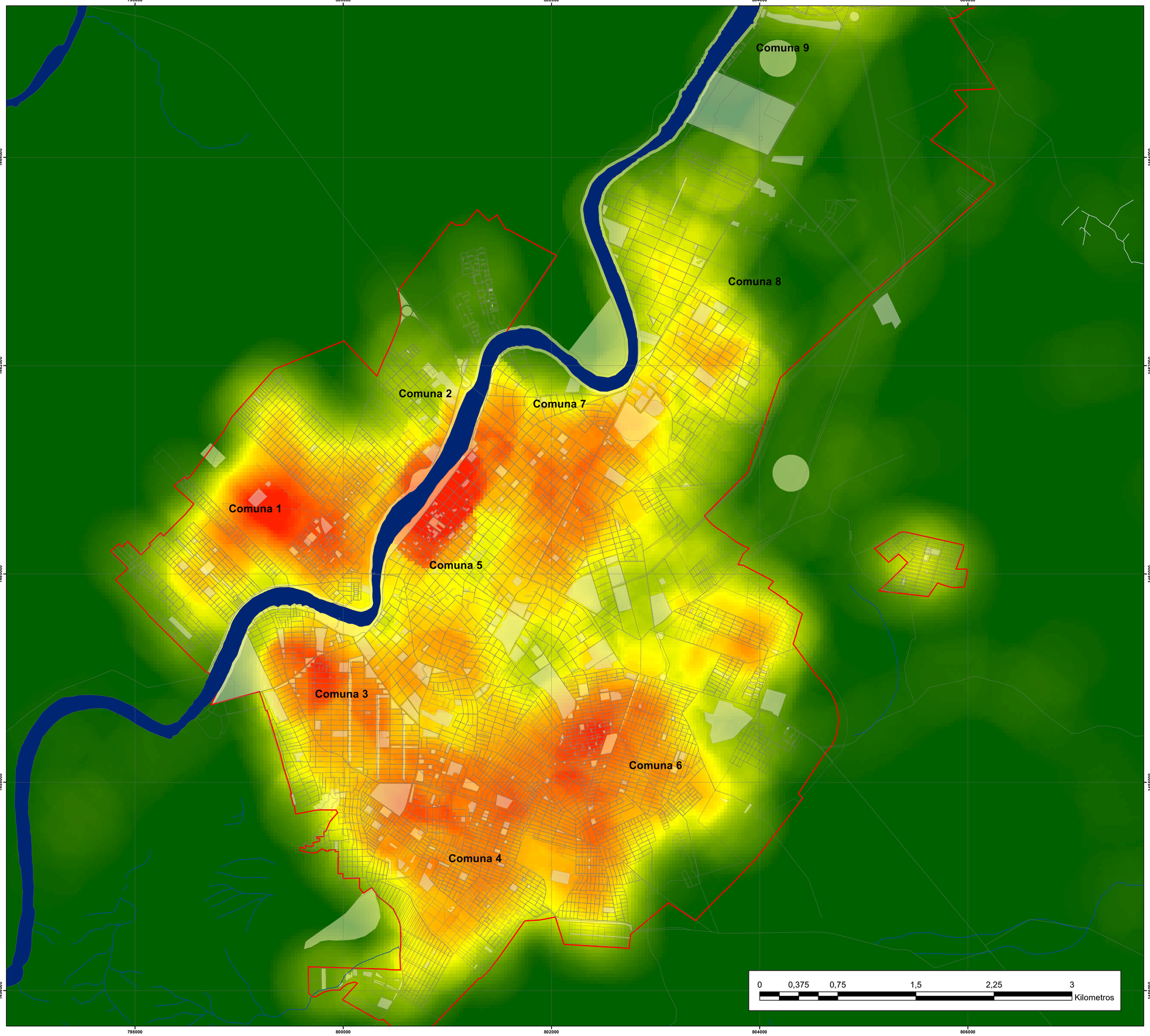
Elaboró:

ARITMETICA S.A.S

Escala de Impresión: 1:20.000

Fecha de Elaboración: Noviembre 2024

7 / 7



aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

DIAGNÓSTICO

DENSIDAD DE LUMINARIAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO POR TIPO DE TECNOLOGÍA

CONVENCIONES

Cartografía Temática

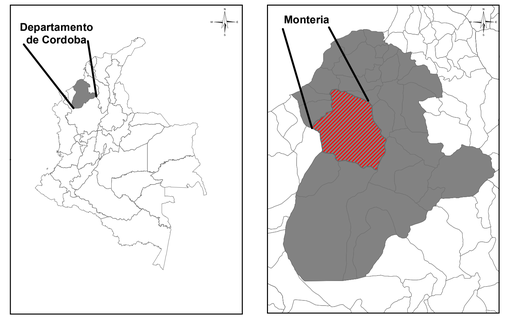
Densidad Luminarias Alumbrado Público

Menor Densidad — Mayor Densidad

Convenciones Básicas

- Eje vial
- Drenaje
- Rios - Quebradas
- Límite Suelo Urbano
- Espacio Público
- Equipamientos
- Aeropuerto
- Límite Municipio

Localización General



Sistema de Coordenadas

Projected Coordinate System:□Colombia_Bogota_Zone
Projection:□Transverse_Mercator
False_Easting:□1000000,00000000
False_Northing:□1000000,00000000
Central_Meridian:□-74,08091667
Scale_Factor:□1,00000000
Latitude_Of_Origin:□4,59904722
Linear Unit: □Meter

Fuente de Información:
Cartografía Básica: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Cartografía Temática: Inventario Georreferenciado ELEC
Aritmética S.A.S

Elaboró:
ARITMETICA S.A.S

Escala de Impresión: 1:20.000

Fecha de Elaboración: Noviembre 2024

796000 798000 800000 802000 804000 806000 808000 810000

1466000 1464000 1462000 1460000 1458000 1456000

Aeropuerto Los Garzones

0 0,5 1 2 3 4 Kilometros

aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

ESPACIOS PÚBLICOS CON LIBRE CIRCULACIÓN

CONVENCIONES

Cartografía Temática

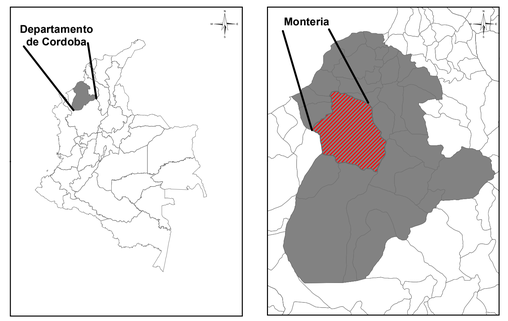
Espacios Públicos con Libre Circulación

- Espacios Públicos con luminarias de Alumbrado Público
- Espacios Públicos sin luminarias de Alumbrado Público

Convenciones Básicas

- Eje vial
- Drenaje
- Rios - Quebradas
- Límite Suelo Urbano
- Espacio Público
- Equipamientos
- Aeropuerto
- Límite Municipio

Localización General



Sistema de Coordenadas

Projected Coordinate System:□Colombia_Bogota_Zone
Projection:□Transverse_Mercator
False_Easting:□1000000,00000000
False_Northing:□1000000,00000000
Central_Meridian:□-74,08091667
Scale_Factor:□1,00000000
Latitude_Of_Origin:□4,59904722
Linear Unit: □Meter

Fuente de Información:
Cartografía Básica: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Cartografía Temática: Inventario Georreferenciado ELEC
Aritmética S.A.S

Elaboró:

ARITMETICA S.A.S

Escala de Impresión: 1:20.000

Fecha de Elaboración: Noviembre 2024

aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

DIAGNÓSTICO

DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO POR CLASE DE VÍA

CONVENCIONES

Cartografía Temática

Luminarias Alumbrado Público

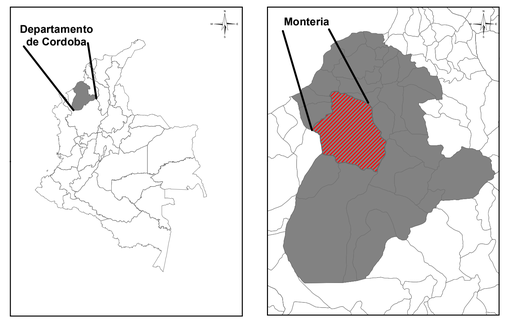
Clase de Vía

- Arteria
- Cicloruta
- Colectora
- Local
- Peatonal

Convenciones Básicas

- Eje vial
- Drenaje
- Rios - Quebradas
- Límite Suelo Urbano
- Espacio Público
- Equipamientos
- Aeropuerto
- Límite Municipio

Localización General



Sistema de Coordenadas

Projected Coordinate System:□Colombia_Bogota_Zone
Projection:□Transverse_Mercator
False_Easting:□1000000,00000000
False_Northing:□1000000,00000000
Central_Meridian:□-74,08091667
Scale_Factor:□1,00000000
Latitude_Of_Origin:□4,59904722
Linear Unit: □Meter

Fuente de Información:
Cartografía Básica: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Cartografía Temática: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Inventario Georreferenciado ELEC
Aritmética

Elaboró:

ARITMETICA S.A.S

Escala de Impresión: 1:20.000

Fecha de Elaboración: Noviembre 2024

796000 798000 800000 802000 804000 806000 808000 810000

1462000 1460000 1458000 1456000 1454000

Aeropuerto Los Garzones

0 0,5 1 2 3 4 Kilometros

aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

DIAGNÓSTICO

DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO POR POTENCIA

CONVENCIONES

Cartografía Temática

Luminarias Alumbrado Público

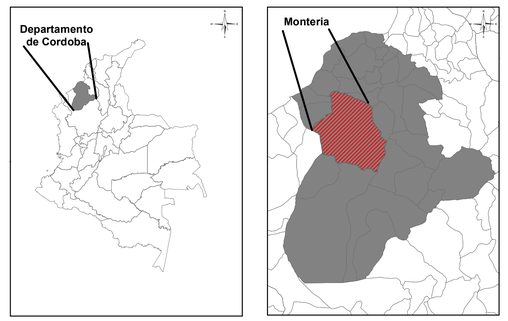
7 W | 40 W | 70 W | 120 W | 1500 W

Menor Potencia — Mayor Potencia

Convenciones Básicas

- Eje vial
- Drenaje
- Rios - Quebradas
- Límite Suelo Urbano
- Espacio Público
- Equipamientos
- Aeropuerto
- Límite Municipio

Localización General



Sistema de Coordenadas

Projected Coordinate System:□Colombia_Bogota_Zone
Projection:□Transverse_Mercator
False_Easting:□1000000,00000000
False_Northing:□1000000,00000000
Central_Meridian:□-74,08091667
Scale_Factor:□1,00000000
Latitude_Of_Origin:□4,59904722
Linear Unit: □Meter

Fuente de Información:
Cartografía Básica: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Cartografía Temática: Inventario Georreferenciado ELEC
Aritmética S.A.S

Elaboró:

ARITMETICA S.A.S

Escala de Impresión: 1:20.000

Fecha de Elaboración: Noviembre 2024

aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

DIAGNÓSTICO

DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO POR TIPO DE TECNOLOGÍA

CONVENCIONES

Cartografía Temática

Luminarias Alumbrado Público

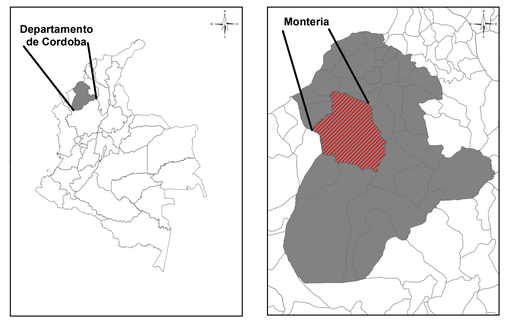
Tecnología

- LED
- METAL HALIDE
- SODIO

Convenciones Básicas

- Eje vial
- Drenaje
- Rios - Quebradas
- Límite Suelo Urbano
- Espacio Público
- Equipamientos
- Aeropuerto
- Límite Municipio

Localización General



Sistema de Coordenadas

Projected Coordinate System:□Colombia_Bogota_Zone
Projection:□Transverse_Mercator
False_Easting:□1000000,00000000
False_Northing:□1000000,00000000
Central_Meridian:□-74,08091667
Scale_Factor:□1,00000000
Latitude_Of_Origin:□4,59904722
Linear Unit: □Meter

Fuente de Información:
Cartografía Básica: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Cartografía Temática: Inventario Georreferenciado ELEC
Aritmética S.A.S

Elaboró:

ARITMETICA S.A.S

Escala de Impresión: 1:20.000

Fecha de Elaboración: Noviembre 2024

aritmética
CONSULTORÍA E INFRAESTRUCTURA

ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA DEL MUNICIPIO DE MONTERIA

DIAGNÓSTICO

DISTRIBUCIÓN DE LUMINARIAS DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO POR TIPO DE VÍA O SECTOR QUE ILUMINA

CONVENCIONES

Cartografía Temática

Luminarias Alumbrado Público

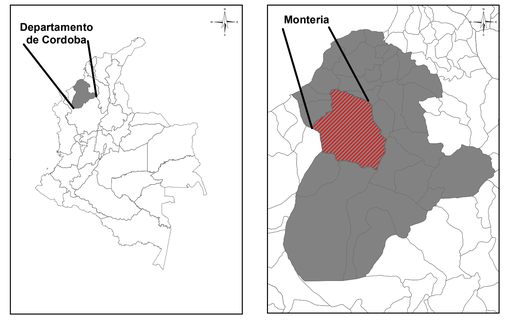
Tipo de Vía y/o Sector que Ilumina

- Primaria
- Secundaria
- Terciaria
- Barrial / Veredal
- Cicloruta
- Anillo Vial Urbano
- Parque
- Puente Peatonal
- Escenario Deportivo
- Regional

Convenciones Básicas

- Eje vial
- Drenaje
- Rios - Quebradas
- Límite Suelo Urbano
- Espacio Público
- Equipamientos
- Aeropuerto
- Límite Municipio

Localización General



Sistema de Coordenadas

Projected Coordinate System:□Colombia_Bogota_Zone
Projection:□Transverse_Mercator
False_Easting:□1000000,00000000
False_Northing:□1000000,00000000
Central_Meridian:□-74,08091667
Scale_Factor:□1,00000000
Latitude_Of_Origin:□4,59904722
Linear Unit: □Meter

Fuente de Información:
Cartografía Básica: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Cartografía Temática: POT Muncipio de Monteria Acuerdo 027 2012
Inventario Georreferenciado ELEC
Aritmética

Elaboró:

ARITMETICA S.A.S

Escala de Impresión: 1:20.000

Fecha de Elaboración: Noviembre 2024

0 0,5 1 2 3 4 Kilometros

CÓDIGO	UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	COSTOS AMBIENTALES DE DISPOSICIÓN	TOTAL
							5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%		
	LUMINARIAS													
UCAP 1	LUMINARIA DE SODIO 70 W	UN												$ 1.624.903
UCAP 10	LUMINARIA MH 400 W	UN												$ 2.910.003
UCAP 103	LUMINARIA 16 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN												$ 2.379.145
UCAP 105	LUMINARIA 32 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN												$ 3.258.858
UCAP 107	LUMINARIA 48 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN												$ 3.816.088
UCAP 109	LUMINARIA 64 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN												$ 4.429.938
UCAP 11	LUMINARIA DE 36 LEDS	UN												$ 6.106.546
UCAP 111	PROYECTOR 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	UN												$ 6.988.023
UCAP 113	LUMINARIA LEDS 48 W ORNAMENTAL POSTE INTEGRADO	UN												$ 2.510.912
UCAP 115	LUMINARIA 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACION	UN												$ 5.209.699
UCAP 12	LUMINARIA LEDS EQUIVALENTE NA70W	UN												$ 3.678.344
UCAP 124	PROYECTOR LED ORNAMENTAL 52W HAZ CERRADO	UN												$ 2.378.599
UCAP 13	REFLECTOR METAL HALIDE DE 250W	UN												$ 2.474.882
UCAP 130	REFLECTOR 36 LEDS 100W SEGUNDA GENERACION	UN												$ 3.450.572
UCAP 139	PROYECTOR METAL HALIDE 1500W	UN												$ 5.938.904
UCAP 14	REFLECTOR METAL HALIDE DE 400W	UN												$ 2.623.772
UCAP 144	BAÑADOR LED 36W	UN												$ 1.833.798
UCAP 146	BALIZA LED	UN												$ 1.128.677
UCAP 15	REFLECTOR METAL HALIDE DE 1000W	UN												$ 4.155.821
UCAP 153	PROYECTOR COLORBURST POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, 100 - 240V, UL/EC LANDSCAPE MOUNT	UN												$ 4.597.412
UCAP 154	PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 9W, HO, 1 FT (305MM), 10X60 DEGREE	UN												$ 6.014.733
UCAP 155	PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 34W, HO, 4 FT (1219MM), 10X60 DEGREE	UN												$ 10.925.866
UCAP 156	PROYECTOR COLORBURST GEN2 POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, ARCHITECTURAL MOUNT - 8 DEGREES NATIVE	UN												$ 7.285.878
UCAP 157	PROYECTOR LED VAYA FLOOD 105W, EXTERIOR ARCHITECTURAL FLOODLIGHT WITH DYNAMIC COLOR	UN												$ 8.791.589
UCAP 158	LUMINARIA LED 18 A 40 W	UN												$ 1.977.128
UCAP 159	LUMINARIA LED 41 A 70 W	UN												$ 2.169.168
UCAP 160	LUMINARIA LED 71 A 85 W	UN												$ 2.684.266
UCAP 161	LUMINARIA LED 86 A 130 W	UN												$ 3.070.488
UCAP 162	LUMINARIA LED 131 A 150 W	UN												$ 3.826.877
UCAP 163	LUMINARIA LED 151 A 200 W	UN												$ 4.407.268
UCAP 164	LUMINARIA LED DECORATIVA 40 A 75W	UN												$ 2.475.569
UCAP 165	PROYECTOR LED 7 A 40W	UN												$ 1.469.266
UCAP 166	PROYECTOR LED 41 A 100W	UN												$ 2.540.055
UCAP 167	PROYECTOR LED 101 A 150W	UN												$ 3.185.904
UCAP 168	PROYECTOR LED 151 A 200W	UN												$ 4.421.208
UCAP 170	PROYECTOR LED 301 A 400W	UN												$ 6.245.884
UCAP 171	PROYECTOR LED 401 A 600W	UN												$ 7.620.001
UCAP 172	PROYECTOR LED 601 A 800W	UN												$ 8.817.556
UCAP 175	PROYECTOR LED RGBW DE 50 A 72W	UN												$ 1.731.101
UCAP 178	CINTA RGB NODOS SMART PEBBLE DE 9 MTS CON CONTRALADOR Y CABLEADO	UN												$ 5.113.433
UCAP 2	LUMINARIA DE SODIO 70 W RURAL	UN												$ 1.837.488

CÓDIGO	UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	COSTOS AMBIENTALES DE DISPOSICIÓN	TOTAL
							5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%		
UCAP 3	LUMINARIA SODIO 70W SOPORTE VERTICAL ORNAMENTAL	UN												$ 1.909.622
UCAP 4	LUMINARIA DE SODIO 150 W	UN												$ 2.314.307
UCAP 5	LUM SODIO 150 W RURAL	UN												$ 3.119.231
UCAP 6	LUMINARIA DE SODIO 150 W VERT. ORNAMENTAL	UN												$ 1.982.317
UCAP 7	LUMINARIA DE SODIO 250 W	UN												$ 2.886.773
UCAP 8	LUMINARIA DE SODIO 250 W RURAL	UN												$ 3.278.508
UCAP 86	LUMINARIA LED BORA 3MTS	UN												$ 10.959.707
UCAP 9	LUMINARIA DE SODIO 400 W	UN												$ 2.998.561
UCAP 90	LUMINARIA LED EQUIVALENTE NA250W	UN												$ 3.218.868
UCAP 99	REFLECTOR LINEAL RGBW POWERCORE 1,2 MTS EN PUENTE	UN												$ 8.266.017
UCAP - 149	UCAP LUMINARIA LED 35 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	993.518	12.963	-	120.826	62.002	180.370	50.729	33.820	62.002	17.285	-	$1.533.515
UCAP - 150	UCAP LUMINARIA LED 60 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.108.518	12.963	-	120.826	68.327	198.770	55.904	37.270	68.327	19.048	-	$1.689.953
UCAP - 151	UCAP LUMINARIA LED 90 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.166.018	12.963	-	120.826	71.490	207.970	58.492	38.995	71.489	19.930	-	$1.768.173
UCAP - 152	UCAP LUMINARIA LED 108 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.948.018	12.963	-	120.826	114.500	333.090	93.682	62.455	114.499	31.920	-	$2.831.953
UCAP - 153	UCAP LUMINARIA LED 200 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1.971.018	12.963	-	120.826	115.765	336.770	94.717	63.145	115.764	32.273	-	$2.863.241
UCAP - 154	UCAP REFLECTOR LED 500 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	2.891.018	12.963	-	120.826	166.365	483.970	136.117	90.745	166.364	46.379	-	$4.114.747
	FOTOCONTROLES													
UCAP-200	UCAP FOTOCONTROL PARA LUMINARIAS	UN	64.690	6.667	-	62.140		21.360		4.005		1.811	-	$160.673
	ELEMENTOS DE SOPORTE													
UCAP-300	UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,5 METROS	UN	329.419	12.963	-	120.826	25.477	74.114	20.845	13.897	25.476	7.102	-	$630.119
UCAP-301	UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,8 METROS	UN	352.419	12.963	-	120.826	26.742	77.794	21.880	14.587	26.741	7.455	-	$661.407
UCAP-302	UCAP SOPORTE PARA REFLECTORES	UN	168.968	12.963	-	120.826	16.652	48.442	13.625	9.083	16.652	4.642	-	$411.853
	BOMBILLAS													
UCAP 17	BOMBILLA SODIO 70W	UN												$ 364.689,08
UCAP 18	BOMBILLA SODIO 70W CON HALOGENURO METÁLICO (BLANCO)	UN												$ 440.544,98
UCAP 19	BOMBILLA SODIO 70W RURAL	UN												$ 494.233,92
UCAP 20	BOMBILLA SODIO 150W	UN												$ 716.701,27
UCAP 21	BOMBILLA SODIO 150W CON HALOGENURO METÁLICO (BLANCO)	UN												$ 810.321,47
UCAP 22	BOMBILLA SODIO 150W RURAL	UN												$ 1.022.708,39
UCAP 23	BOMBILLA SODIO 250W	UN												$ 766.637,10
UCAP 24	BOMBILLA SODIO 250W CON HALOGENURO METÁLICO (BLANCO)	UN												$ 883.010,93
UCAP 25	BOMBILLA SODIO 250W RURAL	UN												$ 1.089.485,05
UCAP 26	BOMBILLA SODIO 400W	UN												$ 762.808,13
UCAP 27	BOMBILLA METAL HALIDE 250W	UN												$ 824.245,69
UCAP 28	BOMBILLA METAL HALIDE 150W DOBLE CONTACTO	UN												$ 797.193,03
UCAP 29	BOMBILLA METAL HALIDE 400W	UN												$ 854.801,62
UCAP 30	BOMBILLA DE METAL HALIDE 1000W	UN												$ 894.460,85
UCAP 138	BOMBILLA METAL HALIDE 1500W	UN												$ 882.030,70
	POSTES													
UCAP 129	POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO SENCILLO	UN												$ 2.220.105
UCAP 132	POSTE METÁLICO MÍSTIL 10 METROS	UN												$ 15.752.518
UCAP 133	POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO DOBLE	UN												$ 2.534.022
UCAP 142	POSTE DE CONCRETO 16 METROS X 1050KGF	UN												$ 7.868.600
UCAP 148	POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 1050KGF RURAL	UN												$ 5.480.780
UCAP 149	POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF	UN												$ 3.929.865
UCAP 150	POSTE DE CONCRETO 12 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN												$ 3.825.969
UCAP 151	POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	UN												$ 4.735.884
UCAP 176	POSTE DE FIBRA DE VIDRIO TRASLUCIDO DE 12MTSX350KG	UN												$ 4.754.714
UCAP 177	POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 12MTSX510KG	UN												$ 4.403.304

CÓDIGO	UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	COSTOS AMBIENTALES DE DISPOSICIÓN	TOTAL
							5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%		
UCAP 180	POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 8MTSX510KG	UN												$ 2.949.173
UCAP 33	POSTE DE CONCRETO 8 MTS.	UN												$ 3.324.439
UCAP 34	POSTE DE CONCRETO 8 MTS. RURAL	UN												$ 3.384.368
UCAP 35	POSTE DE CONCRETO 9 MTS.	UN												$ 3.821.073
UCAP 36	POSTE DE CONCRETO 9 MTS. RURAL	UN												$ 5.332.327
UCAP 37	POSTE DE CONCRETO 10 MTS.	UN												$ 3.885.907
UCAP 38	POSTE DE CONCRETO 10 MTS. RURAL	UN												$ 5.397.162
UCAP 39	POSTE DE CONCRETO 12 MTS.	UN												$ 4.454.425
UCAP 40	POSTE DE CONCRETO 12 MTS. RURAL	UN												$ 6.031.469
UCAP 41	POSTE METÍ□CO 10 MTS	UN												$ 7.667.737
UCAP 42	POSTE PEDESTAL METÍ□CO 6 METROS	UN												$ 4.218.874
UCAP 43	POSTE PEDESTAL METÍ□CO 5 METROS	UN												$ 3.743.824
UCAP 44	POSTE PEDESTAL METÍ□CO 4 METROS	UN												$ 3.724.651
UCAP 45	POSTE PEDESTAL METÍ□CO 3 METROS	UN												$ 3.431.485
UCAP 83	POSTE THYLIA BRAZO SENCILLO 6 METROS	UN												$ 7.149.000
UCAP 84	POSTE THYLIA BRAZO DOBLE 6 METROS	UN												$ 7.802.408
UCAP 87	MASTIL DE 16 MTS	UN												$ 22.000.994
UCAP 88	POSTE PEDESTAL METÍ□CO 8M	UN												$ 5.053.271
UCAP 92	POSTE PEDESTAL METÍ□CO 10M	UN												$ 5.636.841
UCAP 93	POSTE PEDESTAL METALICO 12 METROS	UN												$ 6.982.649
UCAP 94	POSTE PEDESTAL METALICO 14 METROS	UN												$ 10.567.964
UCAP P 8mts x 510 kgf	UCAP POSTE DE CONCRETO 8 MTS X 510 kgf	UN	686.700	58.334	203.616	560.816	83.021	241.515	67.926	45.284	83.021	23.145	-	$2.053.378
	REDES													
UCAP 118	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XN°8	ML												$ 40.839
UCAP 119	RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 2XN°4+AL 1XN°8	ML												$ 48.338
UCAP 120	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE AL 2XN°4+ AL 1XN°6	ML												$ 44.957
UCAP 121	RED AEREA CABLE AL ACSR 2XN° 1/0	ML												$ 42.265
UCAP 123	RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3XN°14	ML												$ 33.772
UCAP 128	RED SECUNDARIA AÉREA TRENZADA TRIPLEX N° 2 AWG	ML												$ 54.506
UCAP 134	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 3 N° 4 + 1 N° 6	ML												$ 54.506
UCAP 135	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA COBRE 2XNO.4+1XNO.10	ML												$ 86.913
UCAP 140	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE COBRE 2 N° 4/0 + 1 N° 2	ML												$ 263.780
UCAP 141	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 1/0 + 1 N° 6	ML												$ 51.258
UCAP 143	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE AL 2 N° 2 + 1 N° 6	ML												$ 37.034
UCAP 50	RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO	ML												$ 33.567
UCAP 51	RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO RURAL	ML												$ 39.615
UCAP 52	RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO	ML												$ 29.873
UCAP 53	RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO RURAL	ML												$ 35.921
UCAP 54	RED SECUNDARIA AÉREA ALUMINIO NO.12 Ó CU NO. 14 FORRADO	ML												$ 24.053
UCAP 56	RED SECUNDARIA COBRE 3XNO.14 FORRADO DENTRO DE POSTE	ML												$ 28.763
UCAP 57	RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3X14 DENTRO DE POSTE	ML												$ 51.770
UCAP 58	RED SEC AÉREA CABLE DE COBRE CONCENTRICO 1X8+8	ML												$ 69.623
UCAP 59	RED SEC AÉREA CABLE DE ALUMINIO CONCENTRICO 1X8+8	ML												$ 41.267
UCAP 60	RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DUPLEX TRENZADO NO.2	ML												$ 35.690
UCAP 61	RED SECUNDARIA AÉREA CABLE DE COBRE DUPLEX NO.12	ML												$ 47.748

CÓDIGO	UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	COSTOS AMBIENTALES DE DISPOSICIÓN	TOTAL
							5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%		
UCAP 62	RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍPLEX TRENZADO NO.4 XLPE	ML												$ 21.310
UCAP 63	RED SECUNDARIA AÉREA CABLE TRÍPLEX TRENZADO NO.4 XLPE RURAL	ML												$ 49.595
UCAP 64	RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.4	ML												$ 59.206
UCAP 65	RED SEC AÉREA CABLE ACSR 2XNO.2	ML												$ 45.953
UCAP 66	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CUÁDRUPLEX TRENZA NO.2 URD	ML												$ 46.570
UCAP 67	RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 3XNO.2+ AL 1XNO.6	ML												$ 56.965
UCAP 68	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.6+1XNO.8	ML												$ 73.383
UCAP 69	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE ALUMINIO 3XNO.4 EN PVC 1 1/2	ML												$ 54.736
UCAP 70	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE 2XNO. 8+1NO.10 THW EN PVC1	ML												$ 68.627
UCAP 71	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE CU ENCAUCHETADO ENTERRADO DIRECTAMENTE 2XNO.6+1XNO.10	ML												$ 55.206
UCAP 72	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 3XNO.4 THW+1XNO 8 PVC 1	ML												$ 177.471
UCAP 73	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.4 THW+1XNO 8 EN TUBO PVC 1	ML												$ 111.845
UCAP 74	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.2 + 1XNO.8 EN TUBERÍA PVC 1	ML												$ 87.835
UCAP 89	RED SECUNDARIA SUBTERRÁNEA EN CABLE ALUMINIO 3XN°6	ML												$ 107.844
UCAP 97	CABLE DE CONTROL 2X18	ML												$ 151.543
UCAP 98	RED SECUNDARIA 3XCU #10 ENCAUCHETADO	ML												$ 42.027
UCAP REDES	UCAP RED AL TRENZADO AISALDO AAAC 2X2+2	ML	21.650	519	0	4.840	1.486	4.322	1.216	811	1.485	414		$36.743
	CANALIZACIONES													
UCAP 102	CANALIZACIÓN SUBTERRÍNEA CONDUIT 2 X PVC 1	UN												$ 69.865
UCAP 117	CANALIZACIÓN SUBTERRANEA CONDUIT 3 X PVC 2	MTS												$ 90.344
UCAP 122	CANALIZACIÓN SUBTERRÍNEA CONDUIT 3XPVC 1 1/2	MTS												$ 86.795
UCAP 152	CANALIZACIÓN EN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS												$ 175.379
UCAP 179	CANALIZACIÓN TUBERIA PVC DE 2X2	MTS												$ 495.628
UCAP 181	CANALIZACIÓN EN TUBERIA IMC DE 1 1/2	MTS												$ 137.957
UCAP 75	CANALIZACIÓN 2	MTS												$ 151.543
UCAP 76	CANALIZACIÓN PVC 1 1/2	MTS												$ 150.274
UCAP 77	CANALIZACIÓN 1	MTS												$ 139.838
UCAP 81	CANALIZACIÓN 3/4	MTS												$ 142.058
UCAP 82	CANALIZACIÓN 1 1/4	MTS												$ 142.058
UCAP 95	TUBERIA IMC 1	MTS												$ 305.263
UCAP 96	TUBERIA IMC 3/4	MTS												$ 286.806
UCAP 49	CAJA DE REGISTRO	MTS												$ 961.245
	TRANSFORMADORES													
UCAP 101	TRANSFORMADOR MONOFÍSICO 13200/240-120 VOLT. 5 KVA.	UN												$ 10.548.737
UCAP 126	TRANSFORMADOR 150KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN												$ 67.826.614
UCAP 127	TRANSFORMADOR 225KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	UN												$ 88.212.704
UCAP 46	TRANSFORMADOR MONOFÍSICO 13200/240-120 VOLT. 10 KVA.	UN												$ 12.006.342
UCAP 47	TRANSFORMADOR MONOFÍSICO 13200/480-240 VOLT. 15 KVA.	UN												$ 14.348.144
UCAP 48	TRANSFORMADOR MONOFÍSICO 13200/480-240 VOLT. 25 KVA.	UN												$ 17.404.097

CÓDIGO	UCAP	UNIDAD	COSTO DEL SUMINISTRO DE LOS ELEMENTOS	COSTO TRANSPORTE AL SITIO	COSTO OBRA CIVIL	COSTO MONTAJE	COSTO INGENIERÍA	COSTO ADMINISTRACIÓN	COSTO INSPECTORES DE OBRA	COSTO INTERVENTORÍA	COSTOS RETIE Y RETILAP	COSTO FINANCIEROS	COSTOS AMBIENTALES DE DISPOSICIÓN	TOTAL
							5,5%	16,0%	4,5%	3,0%	5,5%	1,14%		
UCAP 78	TRANSFORMADOR MONOFÍSICO 13200/480-240 VOLT. 37.5 KVA.	UN												$ 19.002.296
UCAP 79	TRANSFORMADOR MONOFÍSICO 13200/480-240 VOLT. 50 KVA.	UN												$ 21.174.809
UCAP 80	TRANSFORMADOR TRIFASICO 13200/220/127 VOLT. 45 KVA.	UN												$ 32.764.517
UCAP Trafo	UCAP TRANSFORMADOR 10 KVA 13200 / 240-120 V	UN	9.381.009	116.667	0	1.104.382	583.114	1.696.330	477.093	318.062	583.113	162.561		$ 14.422.331,38
	MEDIDORES													
UCAP 137	EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGÍA EN SEMIDIRECTA	UN												$ 8.233.909
UCAP 32	MÓDULOS DE MEDIDA CENTRALIZADA	UN												$ 1.672.046
UCAP AR-400	UCAP MEDIDOR DE ENERGÍA EN POSTE	UN	1.391.127	58.334	0	543.700	109.624	318.906	89.693	59.795	109.624	30.561		$ 2.711.364,15
	PUESTA A TIERRA													
pt	UCAP KIT PUESTA A TIERRA	UN	517.500	19.445	0	59.821	32.823	95.483	26.855	17.903	32.822	9.150		$ 811.802,23

UCAP LUMINARIA LED 35 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	LED 35 (+- 10%)	Luminaria LED 35 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1	977.500	977.500
2	he-206	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,5mts * 1-1/2"	UN	0	138.000	-
3	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	0	31.968	-
4	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	0	5.101	-
5	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	0	602	-
6	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	0	7.484	-
7	he-318	Conector perforación derivación	UN	0	13.749	-
8	he-1400	Numeración luminaria	UN	1	16.018	16.018
9	he-114	Accesorios varios	GL	0,00	18.518	-
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				993.518

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**1.006.481**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP LUMINARIA LED 60 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	LED 60 (+- 10%)	Luminaria LED 60 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1	1.092.500	1.092.500
2	he-206	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,5mts * 1-1/2"	UN	0	138.000	-
3	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	0	31.968	-
4	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	0	5.101	-
5	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	0	602	-
6	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	0	7.484	-
7	he-318	Conector perforación derivación	UN	0	13.749	-
8	he-1400	Numeración luminaria	UN	1	16.018	16.018
9	he-114	Accesorios varios	GL	0,00	18.518	-
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				1.108.518

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**1.121.481**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP LUMINARIA LED 90 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	LED 90 (+- 10%)	Luminaria LED 90 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1	1.150.000	1.150.000
2	he-206	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,5mts * 1-1/2"	UN	0	138.000	-
3	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	0	31.968	-
4	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	0	5.101	-
5	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	0	602	-
6	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	0	7.484	-
7	he-318	Conector perforación derivación	UN	0	13.749	-
8	he-1400	Numeración luminaria	UN	1	16.018	16.018
9	he-114	Accesorios varios	GL	0,00	18.518	-
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				1.166.018

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**1.178.981**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP LUMINARIA LED 108 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	LED 108 (+- 10%)	Luminaria LED 108 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1	1.932.000	1.932.000
2	he-206	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,5mts * 1-1/2"	UN	0	138.000	-
3	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	0	31.968	-
4	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	0	5.101	-
5	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	0	602	-
6	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	0	7.484	-
7	he-318	Conector perforación derivación	UN	0	13.749	-
8	he-1400	Numeración luminaria	UN	1	16.018	16.018
9	he-114	Accesorios varios	GL	0,00	18.518	-
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				1.948.018

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**1.960.981**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP LUMINARIA LED 200 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	LED 200 (+- 10%)	Luminaria LED 200 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1	1.955.000	1.955.000
2	he-206	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,5mts * 1-1/2"	UN	0	138.000	-
3	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	0	31.968	-
4	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	0	5.101	-
5	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	0	602	-
6	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	0	7.484	-
7	he-318	Conector perforación derivación	UN	0	13.749	-
8	he-1400	Numeración luminaria	UN	1	16.018	16.018
9	he-114	Accesorios varios	GL	0,00	18.518	-
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				1.971.018

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**1.983.981**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP REFLECTOR LED 500 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	RLED - 50	Reflector LED 500 W (+- 10%, k >= 130 lm/W)	UN	1	2.875.000	2.875.000
2	he-206	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,5mts * 1-1/2"	UN	0	138.000	-
3	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	0	31.968	-
4	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	0	5.101	-
5	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	0	602	-
6	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	0	7.484	-
7	he-318	Conector perforación derivación	UN	0	13.749	-
8	he-1400	Numeración luminaria	UN	1	16.018	16.018
9	he-114	Accesorios varios	GL	0,00	18.518	-
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				2.891.018

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**2.903.981**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,5 METROS

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	he-206	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,5mts * 1-1/2"	UN	1	138.000	138.000
2	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	2	31.968	63.936
3	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	4	5.101	20.405
4	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	4	602	2.410
5	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	6	7.484	44.903
6	he-318	Conector perforación derivación	UN	3	13.749	41.247
7	he-114	Accesorios varios	GL	1	18.518	18.518
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				329.419

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**342.382**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP SOPORTE PARA LUMINARIAS 1,8 METROS

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	he-207	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,8 mts * 2"	UN	1	161.000	161.000
2	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	2	31.968	63.936
3	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	4	5.101	20.405
4	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	4	602	2.410
5	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	6	7.484	44.903
6	he-318	Conector perforación derivación	UN	3	13.749	41.247
7	he-114	Accesorios varios	GL	1,00	18.518	18.518
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				352.419

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**365.382**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP SOPORTE PARA REFLECTORES

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	he-207	Brazo para Luminaria A.P Horizontal de 1,8 mts * 2"	UN	0	161.000	-
2	he-314	Collarín sencillo 7"-8" galvanizado	UN	2	31.968	63.936
3	he-1607	Perno maquina 5/8" * 8"	UN	4	5.101	20.405
4	he-112	Arandela redonda de 5/8"	UN	4	602	2.410
5	cue-14	Cable encauchetado 2x14 AWG	MTS	3	7.484	22.452
6	he-318	Conector perforación derivación	UN	3	13.749	41.247
7	he-114	Accesorios varios	GL	1,00	18.518	18.518
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				168.968

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	18	233.334	12.963
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				12.963
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**181.931**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	18	180.758,00	10.043
14	te	Técnico electricista	1	18	159.067,00	8.838
15	ay	Ayudante	1	18	86.764,00	4.821
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	18	289.213,00	16.068
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	18	1.433.334,00	79.630
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	18	23.639,00	1.314
19	hm7	Señalización	1	18	2.016,00	112
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**120.826**

UCAP FOTOCONTROL PARA LUMINARIAS

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	fo-ce	Fotocelda	Un	1	64.690	64.690
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				64.690

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	35	233.334	6.667
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				6.667
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**71.357**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	35	180.758,00	5.165
14	te	Técnico electricista	1	35	159.067,00	4.545
15	ay	Ayudante	1	35	86.764,00	2.479
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	35	289.213,00	8.264
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	35	1.433.334,00	40.953
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	35	23.639,00	676
19	hm7	Señalización	1	35	2.016,00	58
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**62.140**

UCAP MEDIDOR DE ENERGÍA EN POSTE

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	m2f	Medidor bifásico Trifilar 100A	UN	1	667.706	667.707
2	He-300-1	Caja contador Bifásico en poste	UN	1	53.085	53.085
3	He-2004	Tubo metálico IMC Conduit galvanizado 3/4" X 3Mts	UN	1	44.505	44.505
4	He-500	Hebilla Cinta Bandit 3/4"	UN	3	1.781	5.345
5	He-311	Cinta Bandit (30mts)	ROLLO	3	197.662	592.987
6	He-318	Conector perforación derivación	UN	2	13.749	27.498
7	Cu-4	Cable cobre No. 4	MTS	0	12.995	-
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				1.391.127

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	4	233.334	58.334
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				58.334
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**1.449.461**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	4	180.758,00	45.190
14	te	Técnico electricista	1	4	159.067,00	39.767
15	ay	Ayudante	1	4	86.764,00	21.691
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	4	289.213,00	72.304
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	4	1.433.334,00	358.334
18	hm2	Herramienta menor luminarias	1	4	23.639,00	5.910
19	hm7	Señalización	1	4	2.016,00	504
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**543.700**

UCAP POSTE DE CONCRETO 8 MTS X 510 kgf

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	pc8-510	poste de concreto 8 mts x 510 kGf	Un	1	686.700	686.700
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				686.700

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	4	233.334	58.334
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				58.334
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**745.034**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
	Otr-102	Concreto para cimiento Fc = 21MPa	1	0,25	500.690	125.173
	otr-109	Excavación en material común - relleno y compactación	1	1,00	42.327	42.327
	otr-100	Recebo B-200	1	0,75	48.154	36.116
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**203.616**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	4	180.758,00	45.190
14	te	Técnico electricista	1	4	159.067,00	39.767
15	ay	Ayudante	1	4	86.764,00	21.691
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	4	289.213,00	72.304
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	4	1.433.334,00	358.334
18	hm4	Herramienta menor postes	1	4	92.102,00	23.026
19	hm7	Señalización	1	4	2.016,00	504
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**560.816**

UCAP POSTE DE CONCRETO 8 MTS X 510 kgf

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	pc8-510	poste de concreto 8 mts x 510 kGf	Un	1	686.700	686.700
2	He-300-1	Caja contador Bifásico en poste	UN	1	53.085	53.085
3	He-2004	Tubo metálico IMC Conduit galvanizado 3/4" X 3Mts	UN	1	44.505	44.505
4	He-500	Hebilla Cinta Bandit 3/4"	UN	3	1.781	5.345
5	He-311	Cinta Bandit (30mts)	ROLLO	3	197.662	592.987
6	He-318	Conector perforación derivación	UN	2	13.749	27.498
7	Cu-4	Cable cobre No. 4	MTS	0	12.995	-
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				1.410.120

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	4	233.334	58.334
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				58.334
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**1.468.454**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
12						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
13	Sup	Supervisor electricista	1	4	180.758,00	45.190
14	te	Técnico electricista	1	4	159.067,00	39.767
15	ay	Ayudante	1	4	86.764,00	21.691
16	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	4	289.213,00	72.304
17	tr-g	Grúa canasta con operario	1	4	1.433.334,00	358.334
18	hm2	Herramienta menor luminarias	0	4	23.639,00	-
19	hm7	Señalización	1	4	2.016,00	504
20						
21						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**537.790**

UCAP RED AL TRENZADO AISALDO AAAC 2X2+2

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	2X2+2	Trenzado AAC 2x2+2	MTS	1	17.250	17.250
2	HE-318	Conector perforación derivación	UN	0,10	13.749	1.375
3	HE-504	Extensor para soporte de red trenzada	UN	0	30.246	3.025
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				21.650

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
11	tr-c	Camioneta con conductor	1	450	233.334	519
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				519
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**22.169**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
1	Sup	Supervisor electricista	1	450	180.758,00	402
2	te	Técnico electricista	1	450	159.067,00	354
3	ay	Ayudante	1	450	86.764,00	193
4	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	450	289.213,00	643
5	tr-g	Grúa canasta con operario	1	450	1.433.334,00	3.186
6	hm6	Herramienta menor redes	1	450	25.323,00	57
7	hm7	Señalización	1	450	2.016,00	5
8						
9						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**4.840**

UCAP TRANSFORMADOR 10 KVA 13200 / 240-120 V

1. COSTO DEL SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
1	tr 10 kva	Transformador 10 KVA MONOFASICO 13.200 /120-240 V	Un	1	7.073.363	7.073.363
2	HE-313	Collarín para transformador de 7-8"	UN	4	39.469	157.876
3	he-325	Cortacircuitos monopolar de 15KVA	UN	2	198.508	397.016
4	he-1600	Pararrayos de 10 KVA - 15 KVA	UN	2	208.606	417.213
5	he-601	Fusible primario de 1 a 15 amperios	UN	2	11.111	22.222
6	he-326	Cruceta metálica de 2 1/2" * 3 1/6" de 2 mts	UN	2	132.860	265.720
7	he-400	Diagonal Recta 60cm	UN	4	30.256	121.023
8	he-503	Esparrago roscado de 5/8 * 12"	UN	12	11.637	139.640
9	he-705	Grapa suspensión Red trenzada	UN	2	35.637	71.275
10	cu-4	Cable cobre No. 4	MTS	12	12.995	155.940
11	kit pt	kit puesta a tierra	Un	1	517.500	517.500
12						
13	he-2003	Tornillo de acero galvanizado 5/8" x 12	UN	9	4.691	42.221
		SUB TOTAL COSTO SUMINISTRO DEL ELEMENTO				9.381.009

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
14	tr-c	Camioneta con conductor	1	2	233.334	116.667
		SUB TOTAL COSTO TRANSPORTE AL SITIO DEL ELEMENTO				116.667
		TOTAL COSTO SUMINISTRO EN SITIO DEL ELEMENTO				**9.497.676**

2. COSTO DE LA OBRA CIVIL

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	Vr. UNITARIO	Vr. PARCIAL
						0
		TOTAL COSTO DE LA OBRA CIVIL				**0**

3. COSTO DEL MONTAJE

ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. DIA	Vr. PARCIAL
1	Sup	Supervisor electricista	1	2	180.758,00	90.379
2	te	Técnico electricista	1	2	159.067,00	79.534
3	ay	Ayudante	1	2	86.764,00	43.382
4	aux	Auxiliar de ingenieria -HSQ	1	2	289.213,00	144.607
5	tr-g	Grúa canasta con operario	1	2	1.433.334,00	716.667
6	hm3	Herramienta menor transformador	1	2	57.609,00	28.805
7	hm7	Señalización	1	2	2.016,00	1.008
8						
9						
		TOTAL COSTO DEL MONTAJE				**1.104.382**

ESTUDIO FOTOMÉTRICO DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA

ARITMETICA

Consultoría e infraestructura

Bogotá, Colombia

Dirección: Carrera 12 No. 119-51 Bogotá D.C.
Cel. 3203495752 / 3232246051
www.aritmetica.com.co / proyectos@aritmetica.com.co / aritmetica.gerencia@gmail.com

Contenido

Pág.

Lista de figuras ..... **V**

Lista de tablas ..... **VI**

Lista de abreviaturas ..... **VII**

Introducción **1**

1. CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO **3**
1.1 Objetivos 3
1.1.1 Objetivo general 3
1.1.2 Objetivos específicos 3

2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO. **4**
2.1 Artículo 3.3.1. Criterios generales de diseño de alumbrado público. 4
2.2 Artículo 3.3.2. Procedimiento para realizar un proyecto de alumbrado público 21
En los siguientes numerales se relacionan los aspectos que se deben tener en cuenta para formular cualquier proyecto de Alumbrado Público según el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP resolución 40150 de 2024: 21
2.3 Artículo 3.3.3. Administración, operación y mantenimiento de los sistemas de alumbrado público 29
2.4 Artículo 3.3.4. Mantenimiento del sistema de alumbrado público 30

3. ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA, COBERTURA, CALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA **31**
3.1 Diagnostico 31
3.2 Inventario 31
3.2.1 Inventario de infraestructura 31
3.2.2 Análisis de infraestructura existente 34
3.2.3 Perfiles típicos para vías primarias y secundarias: 37
3.2.3.1 Vía Camajón Guateque carrera 9 calle 24 a Seminario 37
3.2.3.2 Vía Camajon Guateque carrera 9 calle 24 a Seminario 2 38
3.2.3.3 carrera 9 calle 13 A 39
3.2.4 Perfiles típicos para vías terciarias: 40
3.2.4.1 Barrio – Boston 40
3.2.4.2 Barrio - Urb. El Puente 1 41
3.2.4.3 Barrio - Urb. Santa Teresa 42
3.2.4.4 Barrio - Urbanización Vallejo Etapa 2c 43
3.2.4.5 Barrio - Villa Los Alpes 44
3.2.4.6 Barrio__Mogambo 45
3.2.4.7 Barrio__Sucre 46
3.2.4.8 Barrio__Villa_Melisa 47

3.2.4.9 Corregimiento Sabanal - Vereda Los Pericos....48
3.2.4.10 El Dorado....49
3.2.4.11 La Granja....50
3.3 Indicadores de cobertura:....51
3.4 Modernización....55

4. Recomendaciones....57

Bibliografía....58

Dirección: Carrera 12 No. 119-51 Bogotá D.C.
Cel. 3203495752 / 3232246051
www.aritmetica.com.co / proyectos@aritmetica.com.co / aritmetica.gerencia@gmail.com

Lista de figuras

Pág.

Ilustración 1 Participación de luminarias por Tecnología (fuente propia) 35
Ilustración 2 Perfil 1 a 37
Ilustración 3 Perfil 1 b 38
Ilustración 4 Perfil 2 a 38
Ilustración 5 Perfil 2 b 39
Ilustración 6 Perfil 3 a 39
Ilustración 7 Perfil 3 b 40
Ilustración 8 Perfil 4 a 40
Ilustración 9 Perfil 4 b 41
Ilustración 10 Perfil 5 a 41
Ilustración 11Perfil 5 b 42
Ilustración 12 Perfil 6 a 42
Ilustración 13 Perfil 6 b 43
Ilustración 14 Perfil 7 a 43
Ilustración 15 Perfil 7 b 44
Ilustración 16 Perfil 8 a 44
Ilustración 17 Perfil 8 b 45
Ilustración 18 Perfil 9 a 45
Ilustración 19 Perfil 9 b 46
Ilustración 20 Perfil 10 a 46
Ilustración 21 Perfil 10b 47
Ilustración 22 Perfil 11 a 47
Ilustración 23 Perfil 11 b 48
Ilustración 24 Perfil 12 a 48
Ilustración 25 Perfil 12 b 49
Ilustración 26 Perfil 13 a 49
Ilustración 27 Perfil 13 b 50
Ilustración 28 Perfil 14 a 50
Ilustración 29 Perfil 14 b 51

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1 Luminarias por potencia [w] 35
Tabla 2 Tabla 3.3.1.1 s Clases de iluminación paras vías vehiculares 36
Tabla 3 Clasificación general de Vías de Montería..... 36
Tabla 4 Clases y tipos de Vías de Montería 36
Tabla 5 Luminarias propuestas para modernizar el sistema de Alumbrado Público 55
Tabla 6 Expansiones sugeridas 55

Lista de abreviaturas

U_O	Uniformidad de iluminancia
L	Luminancia
Lprom	Luminancia promedio
Q	Energía radiante
Dp	Indicador de densidad de potencia (PDI)
DE	Indicador de consumo anual de energía (AECI)
VEEI	Valor de eficiencia energética de la instalación
E	Iluminancia
Ē	Iluminancia promedio
Ēi	Iluminancia inicial
Ēm	Iluminancia mantenida
Ēm,pared	Iluminancia en paredes
Ēm,techo	Iluminancia en techos
Ēm,z	Iluminancia cilíndrica media mantenida
Ēz	Iluminancia cilíndrica promedio
Fm	Factor de mantenimiento
TCP	Temperatura de color correlacionada
UGR	Índice de deslumbramiento unificado (*Unified Glare Rating*)
UGRL	Valor límite del índice de deslumbramiento unificado
lx	Lux
n	Eficacia luminosa
P	Reflectancia de una superficie
Φ_R	Flujo luminoso reflejado
Φ_i	Flujo luminoso incidente
C	Contraste
q	Coeficiente de luminancia
Eh	Iluminancia horizontal en el punto p.
r	Coeficiente reducido de luminancia
Q_o	Coeficiente promedio de luminancia
M1...M6	Clases de Iluminación para vías vehiculares
v	Velocidad de circulación
T	Tránsito de vehículos
S_1	Factor especular 1
S_2	Factor especular 2
K_p	Factor especular
qp	Factor de luminancia para incidencia vertical

R1...R4	Clases de superficie
T.I.	Incremento de umbral
Lv	Luminancia de velo equivalente
Lvelo	Luminancia de velo
UL	Factor de uniformidad longitudinal de luminancia
lm	Lumen
λ	Longitud de onda
CRI o Ra	Índice de reproducción cromática
AOM	Administración, operación y mantenimiento

Introducción

El presente documento tiene como contexto dar cumplimiento a lo referenciado en la Ley 97 de 1913, donde se establecen los términos del impuesto de Alumbrado Público. En ese mismo sentido, lo referenciado en la Ley 84 de 1915, donde se amplió esta facultad a otras entidades territoriales. Además, la Ley 1819 de 2016 también establece aspectos relevantes sobre el impuesto de alumbrado público. Esto de conformidad con la Resolución CREG 101 013 de 2022[1], por la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público.

Para establecer la modernización del municipio de Montería se debe tener en cuenta lo establecido en el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía –PROURE_2022-2030[2]. En su Artículo 5. Medidas y acciones sectoriales requiere señalar las medidas y acciones para el cumplimiento de las metas establecidas en el PAI-PROURE 2022- 2030 en el literal D, donde en el sector terciario sugieren en el ítem iluminación eficiente, promover la adquisición de luminarias LED y/o Adquisición de equipos de control y telegestión para alumbrado público. Además, en esta resolución recomiendan incentivos tributarios para este fin. Se da cumplimiento a las exigencias de producto e instalaciones según lo establece el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP resolución 40150 de 2024[3].

1. CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Analizar las condiciones operativas del Alumbrado púbico del municipio de Montería realizando el ***"ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS ESTIMADOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA"*** dando cumplimiento a lo establecido en el decreto 943 de 2018 y articulo 6 de la resolución CREG 101 013 de 2022, PROURE_2022-2030[2] - Uso Racional y Eficiente de la Energía, y lo dispuesto en el reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP resolución 40150 de 2024[3].

1.1.2 Objetivos específicos

1.1.2.1 Estudio y análisis de la resolución y documento CREG 101 013 de 2022, Resolución 40150 de 2024 - RETILAP, para identificar los requisitos y parámetros establecidos para el Estudio Técnico de Referencia, en lo relacionado con los diseños fotométricos.

1.1.2.2 Realizar un diagnóstico sobre las condiciones operativas del alumbrado público en Montería, considerando aspectos técnicos, económicos y de eficiencia energética.

1.1.2.3 Desarrollar recomendaciones basadas en el análisis realizado para optimizar el sistema de alumbrado público, incluyendo tecnologías sostenibles y prácticas de gestión eficiente.

1.1.2.4 Diseñar un plan que contemple los pasos necesarios para llevar a cabo las propuestas recomendaciones, incluyendo cronogramas, recursos requeridos y responsables.

2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

La base técnica para la actualización del ***"ESTUDIO TÉCNICO DE REFERENCIA PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS ESTIMADOS DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA"*** se fundamenta en los requerimientos exigidos en Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP resolución 40150 de 2024. A continuación, se referencia los artículos más relevantes de este:

2.1 Artículo 3.3.1. Criterios generales de diseño de alumbrado público.

En los siguientes numerales se relacionan los criterios generales contemplados en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP resolución 40150 de 2024:

2.1.1. Art. 3.3.1.1. Clasificación de vías.

Para la adecuada identificación de cada espacio en la vía, es necesario atender los perfiles típicos de vías que tiene aprobado el POT, EOT o PBOT en cada ciudad, municipio o distrito, los cuales deben estar actualizados de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento (RETILAP 40150-2024) en el numeral 3.3.1.1.

En caso de que el municipio no posea clasificación, se deben atender los criterios de clasificación de vías de acuerdo con lo estipulado en la Tabla 3.3.1.1. a, y 3.3.1.1.b del (RETILAP 40150-2024). Además, el municipio debe incluir en el POT, EOT o PBOT la clasificación de sus vías. Cuando el operador de red o propietario de la infraestructura de la red de uso general realice la modernización, debe realizar el diseño y adecuación de dichas redes considerando el cumplimiento de las exigencias del servicio de alumbrado público de conformidad con el presente Reglamento.

Las vías se clasifican según la descripción de la vía, la velocidad de circulación permitida por la ley y la importancia de la misma, por lo cual se les asignará una clase de iluminación conforme a la siguiente.

Clase de Iluminación	Descripción vía	Velocidad de circulación (km/h)		Tránsito de vehículos T (Veh/h/carril)	
M1	Autopistas y carreteras	Extra alta	V>=80	Muy importante	T>1000
M2	Vías de acceso controlado y vías rápidas.	Alta	45<=V<80	Importante	1000>T>700
M3	Vías principales y ejes viales.	Media	40<=V<45	Media	700>T>500
M4	Vías primarias o colectoras	Reducida	30<=V<40	Reducida	500>T>300
M5	Vías secundarias en barrios	Muy reducida	20<=V<30	Muy reducida	300>T>150
M6	Vías dentro de conjuntos residenciales cerrados y condominios.	Muy reducido	V<20	Muy reducido	T<150

Ilustración 1: clasificación de las vías: fuente RETILAP 40150-2024

2.1.2. Art. 3.3.1.2. Requisitos de iluminación para vías vehiculares.

Conocidas las características de las vías y sus requerimientos visuales, se debe asignar la clase de iluminación necesaria. A cada clase de iluminación se le establecen los requisitos fotométricos mínimos mantenidos a través del tiempo, los cuales se condensan en la Tabla 3.3.1.2.a del (RETILAP 40150-2024)., para luminancia. Los valores se deben calcular para piso seco.

Clase de iluminación	Superficie de la carretera					Ciclorrutas adyacentes				En andenes adyacentes			
	Estado seco												
	Luminancia promedio Lprom (cd/m²)	Uo (min/med)	UL (min/max)	fTI	Relación de entorno mínimo EIR	Emed (lux)	Punto min. Emin (lux)	Ilumin. Vertical mínima (Evmin, lux)	Ilumin. Semi cilíndrica mínima (Esc,min, lux)	Emed (lux)	Punto min. Emin (lux)	Ilumin. Vertical mínima (Evmin, lux)	Ilumin. Semi cilíndrica mínima (Esc,min, lux)
M1	2.0	0,4	0.7	10	0,35	15 - 22,5	3	5	3	15 - 22,5	2	3	2
M2	1,5	0,4	0.7	10	0,35	15 - 22,5	3	5	3	15 - 22,5	2	3	2
M3	1,0	0,4	0.6	15	0,30	10 - 15	2	3	2	10 - 15	2	3	2
M4	0,75	0,4	0.6	15	0,30	5 - 7,5	1	1,5	1	5 - 7,5	1	1,5	1
M5	0,50	0,35	0.4	15	0,30	5 - 7,5	1	1,5	1	5 - 7,5	1	1,5	1
M6	0.30	0.35	0.4	20	0,30	3 - 4,5	1	1	0,6	3 - 4,5	1	1	0,6

Ilustración 2 requerimientos lumínicos según tipos de vía: fuente RETILAP 40150-2024.

2.1.3. Art. 3.3.1.3. Zonas críticas - cruces vehiculares, glorietas, sobre puentes y bajo puentes.

Se consideran zonas críticas aquellas que implican un estado de atención mayor por parte de los usuarios de los espacios iluminados, estas zonas están comprendidas por los cruces vehiculares, glorietas, sobre puentes, bajo puentes, tanto vehiculares como peatonales, entre otros. La clasificación C debe cumplirse en especial en los espacios anteriormente mencionados. La Tabla 3.3.1.3.a. del (RETILAP 40150-2024), establece los requisitos de niveles de iluminación promedio y de uniformidad mínimos para las denominadas áreas críticas, en el caso que un cruce o intersección vehicular involucre vías con dos clasificaciones M distintas, se debe tomar el valor C de la vía de mayor importancia.

Clase de iluminación más importante que converge en el cruce	Clase C	Iluminancia Promedio en toda la superficie (luxes)	Uniformidad general Uo
M1	C0	50	0,4
M2	C1	30	0,4
M3	C2	20	0,4
M4	C3	15	0,4
M5	C4	10	0,4
M6	C5	7,5	0,4

Ilustración 3 requerimientos lumínicos para zonas críticas: fuente RETILAP 40150-2024.

En áreas críticas particulares tales como las mencionadas a continuación, se deben aplicar los criterios y clases de iluminación según la Tabla.

Área crítica	Clase de iluminación del área crítica(C)[1]
Pasos subterráneos para peatones o ciclistas	C0
Rampas vehiculares, puentes vehiculares, entradas a divergencias o convergencias en vías.	C1
Sobre y bajo Puentes Vehiculares	C1

Ilustración 4 requerimientos lumínicos vías críticas: fuente RETILAP 40150-2024.

Área crítica	Clase de iluminación del área crítica(C)[1]
Puentes peatonales y zonas aledañas a estos espacios[2]	C2
Cruces ferroviarios	C1
Glorietas, rotondas.	C0
Área vehicular en fila de espera (p.ej. Aeropuertos, terminales de transporte, estaciones de metro, entre otros)	C0
TÚNELES dentro de Ciudades, zonas urbanas o cualquier tipo de vía intermunicipal, interdepartamental o vía Nacional, aplica para todos los túneles independiente de su longitud.	NORMA CIE 88, CIE 189, CIE 193

Ilustración 5 requerimientos lumínicos vías críticas: fuente RETILAP 40150-2024.

2.1.4. Art. 3.3.1.4. Localización de luminarias

La localización de las luminarias en la vía está relacionada con su patrón de distribución, con el ancho de la vía, con los requerimientos lumínicos de la calzada, con la altura neta de montaje de las luminarias con respecto a la calzada, con el perfil de la vía, la proximidad a redes de AT, MT (en donde se deben cumplir las normas de distancias mínimas de seguridad establecidas en el RETIE y las zonas de servidumbres), líneas férreas, mobiliario urbano, etc. Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1)Los postes deben ser instalados a una distancia del borde de la vía mínimo 60cm, para el caso de requerirse o determinar que la mejor solución es instalar los postes en separadores centrales o separadores, estos no deben tener un ancho menor de 1,5 metros.

2)Aparte de estas consideraciones, la altura de montaje se relaciona con las facilidades para el mantenimiento y el costo de los apoyos. La interdistancia de los postes de alumbrado será la que resulte del estudio fotométrico de iluminación de la vía y primará sobre la distancia de ubicación de los elementos del mobiliario urbano (árboles, sillas, canecas para basura, bolardos, ciclo parqueos, etc.).

3)Los municipios, o entidades encargadas del alumbrado público, deben realizar el estudio de iluminación previo a la determinación de la disposición de los elementos de urbanismo y arquitectónicos con el fin de que el proyecto cumpla con las condiciones óptimas de niveles de iluminación y uso racional y eficiente de energía.

4)Las interdistancias definidas en la memoria de cálculo, sólo se deben disminuir debido a obstáculos insalvables, como por ejemplo sumideros de alcantarillas, rampas de acceso a garajes existentes, rampas, entre otras.

5)La inclinación de la luminaria de ser necesario entre 0 y máximo 15° con respecto a la horizontal, y/o utilizando brazos con mayor longitud.

6)Se pueden utilizar las distribuciones de equipos más adecuadas de acuerdo con el perfil de la vía, de acuerdo con las siguientes disposiciones de luminarias, donde H es la altura de la luminaria, W el ancho de la calzada y S la interdistancia entre luminarias. Conocidas las características de las vías y las propiedades fotométricas de las luminarias, el diseñador debe aplicar la configuración que mejor resuelva los requerimientos de iluminación de acuerdo con las siguientes disposiciones de puntos luminosos:

7)Disposición unilateral: Es una disposición donde todas las luminarias se instalan a un solo lado de la calzada. El diseñador debe utilizar la luminaria más apropiada que cumpla con los requisitos fotométricos exigidos.

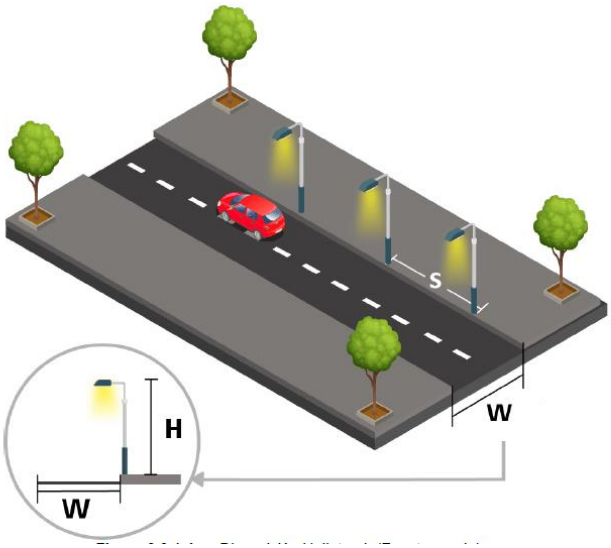


Ilustración 6 Disposición unilateral: fuente RETILAP 40150-2024

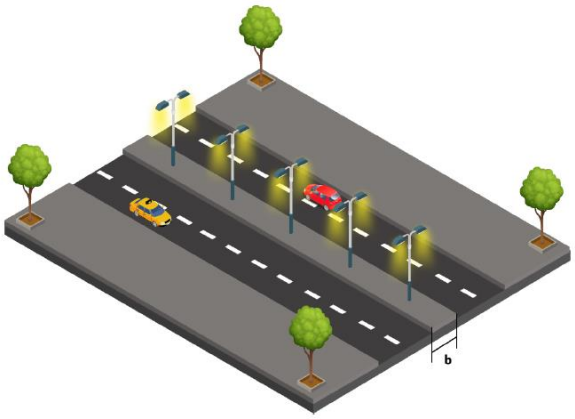


Ilustración 7 Disposición central: fuente RETILAP 40150-2024

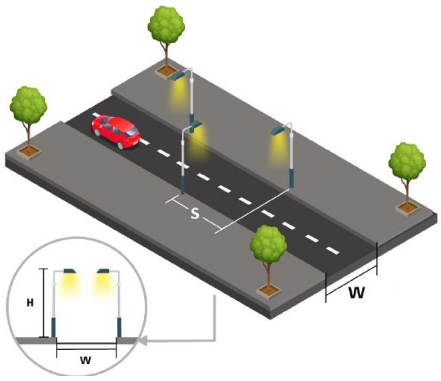


Ilustración 8 Disposición bilateral alternada: fuente RETILAP 40150-2024

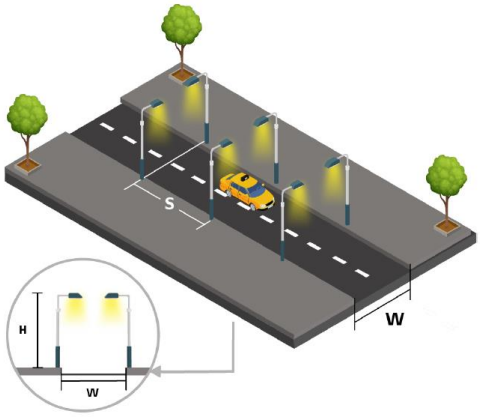


Ilustración 9 Disposición Bilateral opuesta: fuente RETILAP 40150-2024

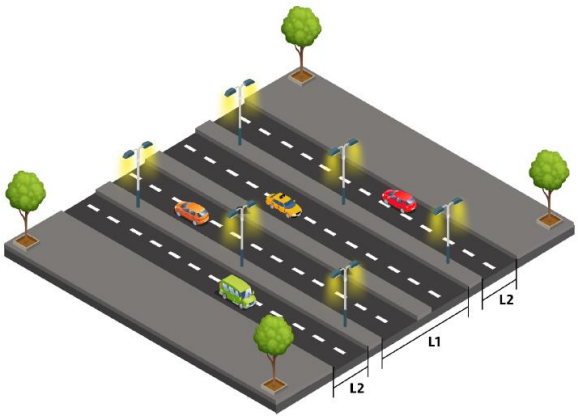


Ilustración 10 Disposición combinada: fuente RETILAP 40150-2024

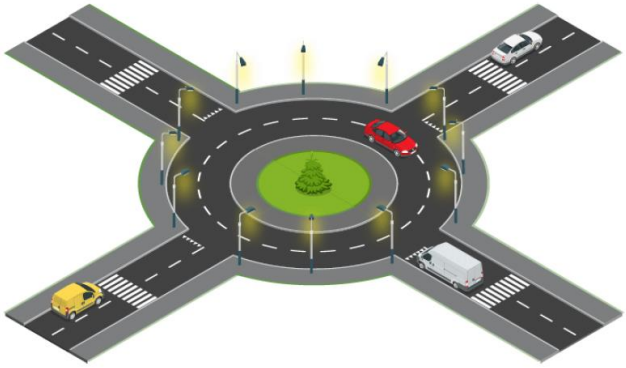


Ilustración 11 Disposición en glorietas o rotondas: fuente RETILAP 40150-2024

2.1.5. Art. 3.3.1.4.1. Casos especiales de disposición de luminarias.

En sitios críticos como bifurcaciones, curvas, cruces a nivel, etc. se debe cumplir con las especificaciones fotométricas exigidas para cada sitio. El diseñador debe tener en cuenta las condiciones del tránsito automotor, la importancia relativa de las vías, la localización de monumentos, los obstáculos existentes, las señales de tránsito, etc.

Las disposiciones de luminarias que se dan a continuación no constituyen una solución definitiva para cada caso particular.

1). Disposición en curvas. El trabajo visual del conductor en las curvas se aumenta, por lo que en curvas leves (entre 0° y 30°) se debe reducir la interdistancia básica hasta un máximo de 0,90X en el trayecto de entrada o salida de la curva (normalmente comprende 100 a 200 m para velocidades de circulación de 60 o

75.km/h respectivamente) y a 0,75X en el trayecto mismo de la curva (donde se ha trazado la vía con un radio dado).

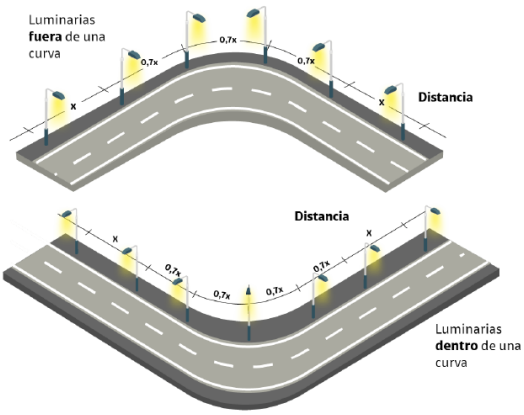


Ilustración 12 disposición en curvas: fuente RETILAP 40150-2024

Se considera que un tramo es realmente curvo, cuando el radio de curvatura del trazado de la carretera sobre su eje es mayor a 300 m. Cuando se trata de curvas más pronunciadas (entre 30° y 90° y radio interior a 300 m) la interdistancia se puede reducir hasta 0,7X, cuando las luminarias se encuentran instaladas en la acera exterior de la curva. Si se encuentran en la acera interior, esta reducción puede llegar hasta 0,55X. En los casos de retornos en puentes donde la curvatura es muy cerrada, esta distancia puede llegar a 0,5X sin importar en cuál de los costados estén instalados los postes. No se debe utilizar distribución bilateral alternada.

2) Disposición en calzadas con pendiente. Cuando las luminarias están localizadas en calzadas con pendiente, se serán orientarlas de tal manera que el rayo de luz en el nadir sea perpendicular a la vía. El ángulo de giro formado entre el brazo y la luminaria, se denomina spin y debe ser igual al ángulo de inclinación de la vía q. Esto asegura máxima uniformidad en la distribución de la luz y reduce el deslumbramiento de una manera eficaz. Igual que en las curvas, el trabajo visual del conductor en una calzada con pendiente se aumenta. Se considera que una calzada está en pendiente, como para variar las condiciones de iluminación, cuando ésta excede el 8 %, por debajo de este valor se considera la iluminación como un

trayecto plano. Los diseños de iluminación siempre se deben realizar como si estos estuvieran en parte plana independiente de la inclinación.

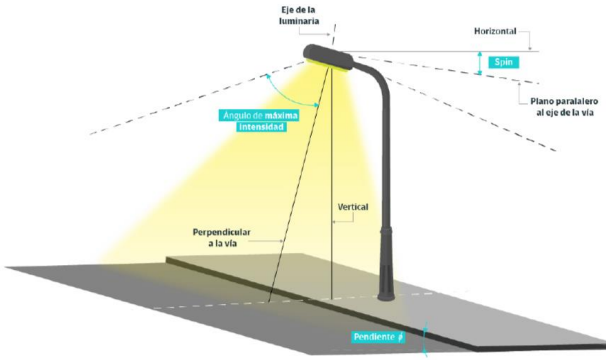


Ilustración 13 Disposición de luminarias en pendientes: fuente RETILAP-2024

2.1.6. Art. 3.3.1.5. Requisitos de iluminación de otras áreas del espacio público.

Son consideradas otras áreas de espacio público con fines de esparcimiento, actividades lúdicas, bienes de interés cultural y relajación. Entre ellas están contemplados los parques zonales o vecinales (tanto recreacionales como de esparcimiento), plazas, plazoletas, alamedas, ciclorrutas, espacios peatonales, parqueaderos, zonas verdes destinadas a las diferentes actividades físicas o lúdicas o de esparcimiento de la comunidad (no se incluyen en estas zonas verdes las destinadas exclusivamente a los ecosistemas de fauna y flora; islas de parqueo o similares adyacentes a vías vehiculares y también se incluye la iluminación de fachadas de edificios gubernamentales, de iglesias y monumentos que dentro de los acuerdos municipales sean incluidos como alumbrado público, siempre y cuando esté de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 943 de 2018 o los que lo sustituyan, modifiquen o reemplacen.

Se deben brindar niveles de iluminación establecidos en el presente Reglamento, puesto que estos dependen de la iluminación presente del entorno y del efecto arquitectónico deseado, se debe tener especial cuidado para que los niveles de iluminación creen el efecto de realce y protagonismo, y no queden mimetizados por

la luz presente por el entorno. A continuación, se relacionan los requisitos de cada uno de estos espacios con sus niveles de iluminación.

Para algunos de los casos se estipularán niveles de iluminación para las clases de iluminación P, en otros casos, se determinarán los niveles de acuerdo con el nivel de importancia del área a iluminar.

Clase de iluminación	Rango Iluminancia promedio Emed.(lux)	Punto mínimo Emin(lux)	Iluminancia Vertical mínima (Evmin,lux)	Iluminancia Semi cilíndrica mínima (Esc,min,lux)
P1	15,0 - 22,50	3,0	5,0	3,0
P2	10,0 - 15,0	2,0	3,0	2,0
P3	7,5 - 11,25	1,5	2,5	1,5
P4	5,0 - 7,50	1,0	1,5	1,0
P5	3,0 - 4,50	0,6	1,0	0,6
P6	2,0 - 3,00	0,4	0,6	0,4

Ilustración 14 niveles lumínicos para otros espacios públicos: fuente RETILAP 40150-2024

Como guía para la escogencia de los niveles de iluminación en este tipo de aplicaciones a continuación se dan ejemplos en la tabla 3.3.1.5.b., de algunas áreas que pueden ser clasificadas como clase de iluminación P.

Clase de iluminación	Tipos de aplicación
P1	Zonas peatonales adyacentes a vías principales con clase de iluminación M1 y M2
P2	Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M3, senderos peatonales no adyacentes a vías y con alto índice de circulación de personas, paseos peatonales comerciales abiertos, zonas peatonales alrededor de zonas de parqueo abiertos y zonas de parqueo en zonas de reserva forestal.
P3	Senderos peatonales con alta afluencia de personas adyacentes o dentro de parques recreativos, polideportivos o similares, senderos peatonales no adyacentes a vías vehiculares
P4	Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M4 y M5.
P5	Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M6.
P6	Zonas verdes dentro de parques urbanos o iluminación de Zonas peatonales dentro de reservas naturales, senderos rurales, complejos de protección ecológicos y de protección de fauna silvestre.[1], o zonas dentro de estos complejos, donde se autorice implementar iluminación de seguridad.

Ilustración 15 tipos de zonas de aplicación: fuente RETILAP 40150-2024

Clase de iluminación Tipos de aplicación.

P1. Zonas peatonales adyacentes a vías principales con clase de iluminación M1 y M2

P2. Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M3, senderos peatonales no adyacentes a vías y con alto índice de circulación de personas, paseos peatonales comerciales abiertos, zonas peatonales alrededor de zonas de parqueo abiertos y zonas de parqueo en zonas de reserva forestal.

P3. Senderos peatonales con alta afluencia de personas adyacentes o dentro de parques recreativos, polideportivos o similares, senderos peatonales no adyacentes a vías vehiculares

P4. Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M4 y M5.

P5. Zonas peatonales adyacentes a vías con clase de iluminación M6.

P6. Zonas verdes dentro de parques urbanos o iluminación de Zonas peatonales dentro de reservas naturales, senderos rurales, complejos de protección ecológicos y de protección de fauna silvestre.

2.1.7. Art. 3.3.1.5.1. Parques

Los parques corresponden a aquellos espacios de uso colectivo, donde en algunos casos actúan como reguladores del equilibrio ambiental cuando poseen arborización; y garantizan el espacio libre destinado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de la ciudad. Algunas de estas áreas integran espacios para práctica de deportes, donde en ocasiones son incluidas canchas múltiples. Para el diseño de iluminación en parques urbanos que poseen zonas verdes, el nivel de iluminación exigido en estas zonas, se debe cumplir dentro de una franja de 4 metros, la cual colinda con los senderos peatonales, ciclorrutas, zonas de juego, plazas o plazoletas. Para porciones más grandes de zona verde se debe consensuar con el cliente final la necesidad de iluminar extensiones mayores. Para el caso de diseños de iluminación en parques considerados como reservas forestales o de protección ambiental, se prohíbe la utilización de equipos con fotometrías que envíen FHS flujo luminoso sobre la horizontal, y deben ser instalados con ángulos de inclinación de 0° sobre la horizontal, se deben utilizar alturas de montaje libre al piso de hasta de 8 metros en vías de acceso y de hasta 5 metros en senderos peatonales y ciclorrutas, esto con el fin de evitar al máximo interferir con la fauna presente en el sitio. No se deben iluminar zonas verdes u otros

espacios. La temperatura de color de las fuentes luminosas a instalar en estas reservas naturales debe estar entre los 3000 K y 3500 K.

A continuación, se relacionan algunos espacios considerados como parte integral de parques urbanos y reservas forestales o protegidas, con sus respectivos niveles de iluminación:

ZONA	Iluminancia promedio mínima Emed.(lux)	Uniformidad mínima (Emin/Emed)
Zonas de Juegos de Niños, ubicados en parques urbanos dentro de ciudades o municipios	50	0,40
Plazas, Plazoletas o malecones, dentro de parques urbanos de ciudades o municipios.	30	0,30
Senderos peatonales en parques urbanos dentro de ciudades o municipios.	10	0,20
Zona de bancas o sillas dentro de parques urbanos de ciudades o municipios	10	0,20
Zonas verdes en parques urbanos de ciudades o municipios (ver condiciones en el presente articulo), o donde el Municipio o Distrito determine casos particulares o excepcionales, en los cuales se otorgará autorización para instalar iluminación de seguridad.[2]	2	0,20
Senderos Peatonales o ciclorrutas dentro del casco urbano alejados de zonas de vías vehiculares o ubicados en humedales, en rondas de ríos, que estén estipuladas como de uso nocturno[1]	10	0,20
Ciclorrutas ubicadas dentro de parques recreativos que estén estipuladas como de uso nocturno[1]	10	0,20
Senderos peatonales ubicados dentro de parques recreativos que estén estipuladas como de uso nocturno[1]	7,5	0,20
Ciclorrutas en parques forestales o de reserva natural que estén estipuladas como de uso nocturno[1]	3	0,20

Ilustración 16 niveles de iluminación para zonas especiales: fuente RETILAP 40150-2024

2.1.8. Art. 3.3.1.5.2. Canchas urbanas.

Para canchas ubicadas en polideportivos o complejos deportivos los criterios se encuentran en la Tabla 3.4.2.2. a y b, Niveles de iluminación de campos de juego recreativos del numeral 3.4.2.2. A continuación, se dan los requisitos mínimos a cumplir en estos espacios.

ZONA	Iluminancia promedio Emed (lux)	Uniformidad mínima (Emin/Emed) (lux)
Canchas Múltiples o de cualquier clase en parques urbanos de barrios	50	0,4

Ilustración 17 niveles de iluminación para canchas dentro de parques: fuente RETILAP 40150-2024

Las canchas múltiples recreativas pueden contar con las siguientes configuraciones de soportes para luminarias.

1) Cancha sencilla. El esquema de iluminación más frecuente en estas canchas, cuando están solas, es usar cuatro (4) postes dispuestos dos a cada lado del campo tal y como lo sugiere la Figura 3.3.1.5.2. a.

2) Canchas múltiples: Para dos canchas múltiples seguidas, se pueden utilizar cuatro (4) postes distribuidos en los costados laterales o con dos (2) postes ubicados en el sector central de las canchas cada uno con doble luminaria o proyector hacia las canchas. Véase la Figura 3.3.1.5.2. b.

El número de luminarias o proyectores y su potencia, se establece de acuerdo con el nivel lumínico establecido en este Reglamento.

2.1.9. Art 3.3.1.5.3. Plazas, plazoletas y malecones.

Las plazas, plazoletas son espacios abiertos asociados principalmente al uso cívico y de encuentro en el ámbito urbano, dentro de estos espacios también se encuentran los malecones, generalmente se relacionan con el paso y la aglomeración de personas. Los niveles requeridos para estas zonas se encuentran en la Tabla 3.3.1.5.1. a., Niveles de iluminación en parques urbanos y parques en reservas naturales.

2.1.10. Art 3.3.1.5.4. Alamedas, ciclorrutas y espacios peatonales no adyacentes a vías vehiculares.

Esta sección cuenta con los requisitos de iluminación para alamedas, ciclorrutas y espacios peatonales no adyacentes a vías vehiculares, que son aquellas zonas de reserva vial específicamente definidas para la implantación de sistemas peatonales a través de corredores verdes, dotados de la necesaria arborización ornamental, generalmente hacen parte esencial del espacio público. Algunos de estos espacios están clasificados en la Tabla 3.3.1.5.1. a., Niveles de iluminación en parques urbanos y parques en reservas naturales. Para el caso que el diseñador determine que las zonas del proyecto no se ajustan a las zonas descritas en la tabla en mención, se puede tomar como base la clasificación de la norma CIE 115 Niveles de iluminación para áreas de peatones y zonas de baja velocidad de tráfico, y siguiendo la metodología de clasificación allí mencionada.

2.1.11. Art 3.3.1.5.5. Parqueaderos, islas de parqueo o similares adyacentes a vías vehiculares.

Son aquellas áreas del espacio público destinadas al aparcamiento temporal de vehículos, tales como zonas parqueo públicos exteriores adyacentes a vías vehiculares, bahías de parqueo o similares. Estas zonas son consideradas como críticas, por lo cual se deben cumplir los requisitos establecidos en la Tabla 3.3.1.5.5 a. No aplica para parqueaderos exteriores ubicados en lotes o grandes áreas ni para parqueaderos cubiertos.

Para zonas de parqueo o bahías de parqueo públicos adyacentes a parques, canchas o centros recreativos urbanos no adyacentes a vías vehiculares se debe utilizar la clasificación C3.

Case iluminación vía adyacente a la zona de parqueo	Clase de iluminación C aplicable a la zona de parqueo	Iluminancia Promedio en toda la superficie (luxes)	Uniformidad general (min/med) Uo
M1	C0	50	0,4
M2	C1	30	0,4
M3	C2	20,0	0,4
M4	C3	15,0	0,4
M5	C4	10,0	0,4
M6	C5	7,50	0,4

Ilustración 18 niveles de iluminación zonas de parqueo: fuente RETIAP 40150-2024

2.1.12. Art. 3.3.1.6. Mitigación de la contaminación lumínica

En todas las instalaciones de alumbrado público y exteriores, se deben instalar luminarias con FHS ≤ 3 %. Cuando las instalaciones de alumbrado existentes lleguen al final de su vida útil, o por cualquier causa se proceda a su renovación, se deben reemplazar por luminarias con las limitaciones de flujo hemisférico superior a las aquí señaladas. Los ángulos de inclinación en proyectores no deben ser mayores a 65° con respecto a la vertical.



Ilustración 19 ángulos de inclinación de proyectores: fuente RETILAP 40150-2024



Ilustración 20 ángulos de inclinación de luminarias: fuente RETILAP 40150-2024

2.1.13. Art 3.3.1.7. Coexistencia de luminarias con árboles en las vías

La arborización en el casco urbano de un municipio debe estar sometida, como todo lo público, a normas regulatorias que faciliten la coexistencia con la red eléctrica aérea o subterránea, los andenes, la iluminación y demás elementos del mobiliario urbano.

Para lograr una coordinación entre la arborización y la iluminación pública es necesario que, en el caso de proyectos nuevos:

• Con vegetación existente que no se pueda intervenir: Se efectúen desviaciones a los parámetros generales del diseño del alumbrado público para la vía, tales como la altura de montaje, interdistancia, disposición de las luminarias o su brazo de montaje.

• Sin vegetación existente o con vegetación existente que se pueda intervenir: Se realice el diseño de iluminación para determinar la mejor distancia, potencia, altura y demás parámetros que hagan viable el proyecto, para posteriormente proceder a realizar el diseño de urbanismo donde se estipule la posición de la arborización, de tal forma que esta distribución de árboles o vegetación a futuro no impliquen excesos en costos de mantenimiento.

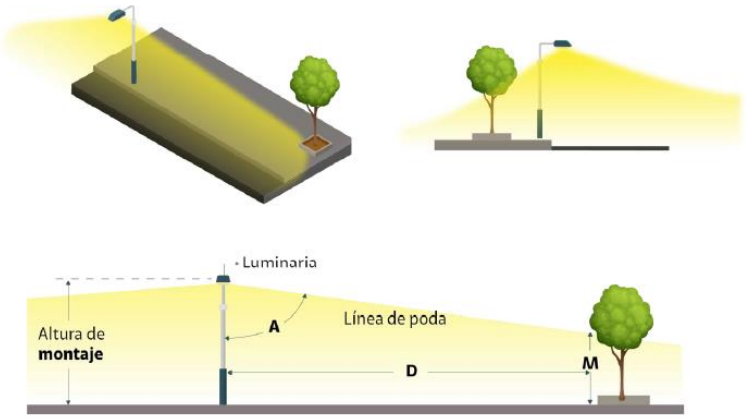


Ilustración 21 separación mínimas entre arboles; fuente RETILAP 40150-2024

2.1.14. Art. 3.3.1.8. Máxima densidad de potencia eléctrica para alumbrado de vías y otros espacios públicos.

El cálculo de los indicadores de prestación energética, están constituidos por la densidad de potencia instalada PDI (Dp), indicador Anual de consumo de energía ECI (DE) y el consumo de potencia de la instalación por kilómetro. Estos parámetros deben ser tenidos en cuenta para ser ponderados como complemento del análisis técnico económico; para este análisis se deben entregar las memorias de cálculo donde se informe del valor en luminancia e iluminancia.

Con el fin de determinar las zonas de análisis se adjunta un perfil de vía genérico en la Figura 3.3.1.8. a (RETILAP 40150-2024)., consistente en dos calzadas de carril con aceras en ambos lados y bandas de hierba o zona dura separándolas de la calzada, allí se muestran como los soportes de iluminación deben estar instalados en la banda de hierba o zona dura entre la calzada y la acera derecha. Dos luminarias están instaladas en cada soporte: la luminaria PR para la iluminación de

la calzada y la acera lejana (izquierda) también ilumina parcialmente la acera derecha. Una luminaria adicional PF está

instalada para ayudar a la iluminación de la acera derecha y está, por tanto, orientada hacia esta acera. La potencia del sistema de las luminarias PR y PF es la potencia nominal normalmente proporcionada por el fabricante de la luminaria. Si el cálculo de la prestación energética se realiza para un campo típico entre dos soportes de iluminación consecutivos de acuerdo con la Norma EN 13201-3, la potencia del sistema PR y PF se incluye en el cálculo una sola vez. Si el cálculo de las prestaciones energéticas se realiza en la longitud total de la carretera o en una sección más larga que un campo simple para el cálculo fotométrico, se incluyen todas las luminarias asociadas con esta sección de carretera.

2.1.15. Art 3.3.1.10. Cálculos fotométricos computarizados y uso de software.

Para efectos de hacer la evaluación técnica y financiera necesaria y la comparación con otras alternativas, los diseñadores y fabricantes de luminarias o sistemas de iluminación que presenten propuestas con diseño fotométrico usando software especializado, deben suministrar la información necesaria que le permita al evaluador, o a quien tome determinaciones sobre el proyecto, comparar y seleccionar la propuesta que presente los mejores resultados técnicos y económicos para el municipio, de acuerdo con lo establecido en el título 3 del presente Reglamento Técnico.

El software debe cumplir con los requisitos especificados en el numeral 3.1.3.3 (RETILAP 40150-2024):

1) Debe utilizar en sus rutinas de cálculo la metodología de la norma EN 13201, o la que la reemplace y/o CIE140 última versión o la que la reemplace.

2) Debe obtener los resultados en forma numérica de: Luminancia media, iluminancia media, uniformidad general, uniformidad longitudinal, TI, valores de iluminancias semicilíndricas y verticales. Igualmente debe contar con módulo gráfico para apreciar la distribución de las luminarias en el perfil de la vía.

3) Debe permitir la identificación y medidas de las mallas de cálculo, así como las posiciones del observador, valores de parámetros de instalación (altura, longitud del

brazo, inclinación de la luminaria en grados, interdistancia entre postes en metros) además de incluir todos los datos de la o las luminarias utilizadas, flujo luminoso, temperatura de color, factor de mantenimiento usado, y entregar los valores de consumo por km, Dp y DE.

2.2 Artículo 3.3.2. Procedimiento para realizar un proyecto de alumbrado público

En los siguientes numerales se relacionan los aspectos que se deben tener en cuenta para formular cualquier proyecto de Alumbrado Público según el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP resolución 40150 de 2024:

2.2.1. Art. 3.3.2.1. Identificación del proyecto

En esta etapa se busca identificar los proyectos que parecen convenientes, desde el punto de vista técnico, financiero e institucional, para que satisfagan las necesidades detectadas y que sean armoniosos con el Esquema o Plan de Ordenamiento Territorial (POT) municipal o según sea su población PBOT, o EOT, entre los cuales deben estar incluidas las clasificaciones de las vías de la ciudad o municipio o las clasificaciones desde M1 a M6 establecidas en el presente Reglamento, y la identificación de los demás espacios públicos existentes, además deben estar especificados los planes de inversión y montaje del proyecto, incluyendo necesidades de insumos, estimativos de costos, identificación de posibles obstáculos.

En el proceso de identificación se requiere conseguir información sobre insumos, recursos humanos, alternativas tecnológicas y experiencias anteriores.
Se debe examinar el proyecto desde el punto de vista local, describiendo los procesos de generación de mecanismos de participación y comunicación efectiva, entre la municipalidad y los ciudadanos, canalizados a través de las Juntas de Acción Comunal u organizaciones locales.

Dentro de los objetivos de la identificación del proyecto se deben analizar temas como la integración de los sistemas de alumbrado público para ser parte a futuro de ciudades sostenibles e inteligentes, que creen entornos seguros y agradables, creación de identidades urbanas y culturales, respeto al medio ambiente, optimización de consumos energéticos, y disminución de la contaminación lumínica.

2.2.2 Art. 3.3.2.1.1 Categorización de los proyectos de alumbrado público

Los proyectos de alumbrado público deben ser categorizados conforme a los siguientes criterios:

1) Clase de iluminación asignada a la vía o espacio público. El nivel del proyecto será mayor, en la medida en que se ejecute sobre la malla vial principal y arterial complementaria y será menor sobre otras áreas como alamedas, ciclorrutas, etc.

2) Magnitud del proyecto. La categoría del proyecto resulta de los parámetros “cantidad de puntos luminosos (cantidad)” o “longitud de la red eléctrica ya sea aérea o de excavación Para efectos del presente Reglamento, los proyectos de alumbrado público nuevos y las expansiones, se categorizarán conforme a la Tabla 3.3.2.1.1. a, acorde con los tipos de vías o áreas de espacios públicos tales como: alamedas, ciclorrutas, parques, paseos, plazas, plazoletas, peatonales, puentes y túneles peatonales, etc.

Proyectos nuevos o expansiones		Nivel A	Nivel B	Nivel C
Clase de iluminación de la vía o Tipo de área		Bajo Impacto	Medio Impacto	Alto Impactos
Sistema vial	M1 – M2	P ≤ 25 o L < 1.000	25 < P ≤ 75 o L ≤ 1.000	P > 75 o L > 1.000
	M3 – M4	P ≤ 25 o L < 1.000	25 < P ≤ 100 o 1.000≤ L ≤ 2.000	P > 100 o L > 2.000
	M5 - M6	P ≤ 25 o L < 1.000	26 ≤ P ≤ 100 O 1.000 ≤ L ≤ 2.000	P > 100 o L > 2.000
Otras áreas	Alamedas, ciclorrutas, parques, paseos, plazas, plazoletas, vías peatonales, puentes túneles vehiculares, túneles peatonales, canchas y placas deportivas, pistas para diferentes deportes entre otros.	P ≤ 25 o L < 1.000	25 < P ≤ 50 o 1.000 ≤ L ≤ 2.000	P >50 o L > 2.000
Especiales [1*]	Zonas históricas de conservación, y otros que por sus características revista de un especial interés para el municipio.	P ≤ 25	25 < P ≤ 50	P > 50

Ilustración 22 categorización de proyectos: fuente RETILAP 40150-2024

2.2.3. Art. 3.3.2.2. Diseño

Todos los diseños de proyectos de alumbrado público deben tener en cuenta y dar cumplimiento a los siguientes lineamientos y preceptos generales, según se aplique:

1). En proyectos de modernización o expansión se debe realizar el levantamiento de la infraestructura existente de alumbrado público, con el fin de determinar en el caso de las vías, los perfiles tipo, y así tener las herramientas para solicitar los cálculos de iluminación respectivos que cumplan con los requerimientos de iluminación exigidos por el Reglamento y que sirvan a su vez para determinar las acciones necesarias de adecuaciones para cumplir con los niveles de iluminación. El levantamiento de la información permitirá evitar la duplicidad de infraestructura de alumbrado público puesto que se podrá determinar el retiro de infraestructura existente cuando sea necesario y podrá determinar en el caso contrario, si se debe

evaluar la influencia de la iluminación existente para que permanezca, y/o que la infraestructura sea aprovechable o utilizable evitando inversiones adicionales. En los casos de retiro de infraestructura, 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 si este es el caso. 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 producto del diseño fotométrico debido a 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 y el constructor en conjunto con el diseñador deben realizar los ajustes necesarios, iniciando con la disminución de interdistancia y realizar nueva distribución de postes para que la interdistancia máxima determinada en la memoria de cálculo no sea sobrepasada para evitar incumplir con los niveles de iluminación y uniformidades requeridas por el Reglamento de acuerdo con la clasificación del sitio.

3). El diseño fotométrico tiene prioridad sobre los diseños de espacio público, de urbanismo y paisajismo los cuales deben tener armonía con la interdistancia entre postes y alturas de montaje resultante de los diseños de iluminación.

4). Con el propósito de garantizar el manejo de intersecciones y transiciones en los cambios de perfil, se debe presentar el cálculo fotométrico del área critica incluyendo las luminarias incidentes en el área. La documentación asociada al proyecto debe reflejar las cantidades de obra total del mismo. En caso de presentarse

modificaciones posteriores, se debe indicar la versión y la fecha de actualización y el cálculo fotométrico que sustente el cambio realizado, demostrando que se cumplen con los niveles de iluminación.

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 lo siguiente: la altura de montaje, perfil de la vía (ancho de andenes, calzadas, ciclo

rutas, etc.), interdistancias, inclinación, posición de bombilla y avance de la luminaria, de acuerdo con los lineamientos dados en el artículo 3.1.4. Fases para la realización de un proyecto de iluminación.

6) Se debe dar claridad en lo que respecta al ángulo de inclinación de la luminaria, la cual debe coincidir con la memoria de cálculo y que este es independiente del ángulo de inclinación del brazo.

7) Las zonas peatonales u otras áreas diferentes a la calzada deben iluminarse en lo posible con las mismas referencias de luminarias en potencia menor que con las que se iluminan las vías vehiculares. La utilización del sistema doble propósito o doble luminaria para la iluminación de calzadas y de manera simultánea ciclorrutas, 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; debe demostrarse y soportarse con cálculos fotométricos o con mediciones de campo.

8) No se deben proyectar luminarias hacia los andenes en sistema doble o doble propósito, cuando éstos sean de ancho igual o inferior a 3 m.

9)

Para poder tener referentes de comparación iguales entre las distintas propuestas, los diseñadores deben realizar la evaluación técnica y económica del proyecto de acuerdo con lo estipulado en los numerales 3.3.2.3. Evaluación técnica del diseño, 3.3.2.4. Evaluación financiera del proyecto.

10) Como complemento al punto anterior, para facilitar las comparaciones el diseñador debe establecer las cantidades definitivas totales de obra civil de las dos o tres alternativas según aplique para (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 por la CREG.

11) El valor de las luminarias debe corresponder con el precio ofertado en el mercado y las consideraciones sobre ajuste del mismo si existen, para la evaluación técnico-económica de las distintas propuestas, y estará soportado con un

documento de compromiso de suministro por parte del comercializador o fabricante por un periodo mínimo de 2 años.

12) 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.

13) Para efectos de trazabilidad del proyecto se debe dejar memoria, sobre las reuniones de carácter interinstitucional realizadas para definir criterios y lineamientos específicos para los estudios y diseños fotométricos.

14) Para los proyectos de alumbrado público Tipo A los diseñadores pueden presentar una sola alternativa.

15) Para el diseño de sistemas de alumbrado público realizados con luminarias que tengan dispositivos de generación fotovoltaica incorporados o luminarias alimentadas con sistemas fotovoltaicos que no hacen parte integral de la luminaria se debe:

a)

Realizar los siguientes análisis que aseguren la viabilidad de la instalación del sistema, demostrando una autonomía mínima de 36 horas a plena carga y sin dimerización para la luminaria.

i) Dimensionamiento del sistema fotovoltaico que incluya análisis del recurso solar del lugar de la instalación, cantidad de energía generada y rendimiento del sistema.

ii) Dimensionamiento de las baterías especificando la cantidad, la carga en Ah, la tensión en VDC y la profundidad de descarga de las baterías.

iii) Análisis de orientación y grado de inclinación de los dispositivos de generación fotovoltaica.

iv) Análisis de sombra y sombra parcial.

b) Desarrollar un plan de mantenimiento para los dispositivos de generación fotovoltaica y las luminarias del sistema, teniendo en cuenta las condiciones ambientales del lugar de instalación.

2.2.4. Art. 3.3.2.3. Evaluación técnica del diseño

Con los parámetros fotométricos definidos para el proyecto de alumbrado público, se procede a solicitar las propuestas de diseño fotométrico. A cada alternativa se le debe anexar la propuesta o compromiso de suministro por parte del fabricante o comercializador de luminarias. El diseñador o quien presente la propuesta fotométrica, debe hacerlo tanto en forma numérica como gráfica, indicando las grillas de cálculo correspondientes, dando estricto cumplimiento al presente Reglamento, por lo cual debe anexar una declaración de cumplimiento de los parámetros fotométricos en su diseño de acuerdo con lo estipulado en el Libro 4 - Evaluación de la conformidad, dentro del formato establecido. Esta declaración se considera un documento público que es emitida bajo la gravedad de juramento, y quien la expida asume toda la responsabilidad que esto implica.

2.2.5. Art. 3.3.2.4. Evaluación financiera del proyecto

Con las propuestas que cumplen con los requisitos de diseño fotométrico, requerimientos eléctricos, demás requisitos del presente Reglamento, disposiciones ambientales y disposiciones urbanísticas que le apliquen, el diseñador del proyecto de alumbrado público debe hacer la evaluación financiera del proyecto comparando las alternativas y recomendando la que presente el menor costo total en toda la vida útil del proyecto. Para la evaluación financiera del proyecto se deben utilizar los métodos de “Costo anual equivalente y valor presente neto (VPN)”. La evaluación debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Los costos no pueden superar los establecidos por el municipio o distrito, siguiendo la metodología de costos máximos para la prestación del servicio establecida en la Resolución CREG 101 013 de 2022 o la que la modifique o reemplace.
2. Realizarse a precios constantes de la fecha de análisis, en pesos colombianos.
3. En cada alternativa se deben considerar todos los costos del proyecto.
4. Las alternativas deben ordenarse de menor a mayor costo anual equivalente.

2.2.6. Art. 3.3.2.4.1. Evaluación de costos

La evaluación del proyecto en sus diferentes alternativas se debe hacer no solamente sobre la inversión inicial, sino también sobre los costos de operación, mantenimiento y reposición de elementos cuya vida útil se estipula en la Tabla 3.3.2.4.4. b a precios constantes de la fecha de presentación del proyecto. El valor de los diferentes componentes del proyecto se toma de los valores obtenidos de los estudios de mercado, en los casos que sea utilizada esta herramienta, los cuales no deben ser mayores a los resultantes de aplicar la metodología para determinación del costo máximo expedida por la CREG; la cual deben aplicar los municipios o distritos para remunerar el servicio.

2.2.7. Art 3.3.2.4.2. Costos de Inversión

Se deben incluir los costos iniciales de la infraestructura nueva, así como los de proyectos de normalización, y de reposición a nuevo deben incluir no solamente los costos de suministro de los elementos básicos de la infraestructura, tales como las luminarias especificadas a utilizar en el proyecto, los postes y mástiles, las cámaras, las canalizaciones, la red eléctrica correspondiente, sino también los siguientes costos:

1) Costo de suministro en sitio del elemento
2) Costo de la obra civil
3) Costo del montaje.
4) Costo de la administración de la obra.
5) Costo de inspección
6) Costo de interventoría
7) Costos financieros.

También deben considerarse los activos no eléctricos del sistema de alumbrado público indispensables para la prestación del servicio, tales como oficinas, bodegas, vehículos, parqueaderos, cuyo valor máximo serán reglamentado por la Resolución CREG 101 013 de 2022, o la resolución que la modifique o reemplace; de igual forma para la estructura de costos de las UCAP.

Finalmente, el análisis debe incluir las actividades necesarias para el retiro o aprovechamiento de la infraestructura de alumbrado existente.

2.2.8. Art. 3.3.2.4.3. Costos de administración, operación y mantenimiento

El costo de administración, operación y mantenimiento – AOM, corresponde a un porcentaje de los activos eléctricos y no eléctricos, el cual será definido por la CREG en desarrollo de lo dispuesto en el Decreto 2424 de 2006, el cual fue compilado por el Decreto 1073 de 2015. Como complemento se encuentran los valores estipulados por la Resolución CREG 101 013 de 2022 o la resolución que la modifique o reemplace.

Estos costos deben ser consistentes con el esquema de mantenimiento y los valores de factor de mantenimiento definidos por el presente Reglamento para el proyecto.

Para efectos de comparación y selección de alternativas, en el diseño se debe incluir el valor de la energía requerida para la prestación del servicio en cada alternativa, dado que el consumo dependerá de las luminarias escogidas, las cuales se correlacionan con la potencia de la fuente, la interdistancia y la altura de montaje.

2.2.9. Art. 3.3.2.5. Evaluación ambiental

Se debe realizar este análisis en los proyectos de iluminación, donde se evalué la posible afectación que pueda haber a la fauna y flora, con el objetivo de limitar los niveles de iluminación, altura de instalación y limitar ángulos de inclinación de los equipos de iluminación a instalar de acuerdo con el numeral 3.3.1.5., además, de tener en cuenta los grados de contaminación ambiental, conforme con lo estipulado en el presente Reglamento.

Este análisis debe ser revisado y aprobado por el interventor del proyecto y/o el inspector RETILAP. Finalmente, para proyectos ubicados en reservas naturales se debe tener en cuenta lo estipulado en la clasificación P de iluminación, lo indicado para parques y reservas naturales, los requisitos de instalación estipulados en el presente Reglamento y a los requerimientos de las autoridades ambientales competentes y normatividad ambiental aplicable.

2.3 Artículo 3.3.3. Administración, operación y mantenimiento de los sistemas de alumbrado público

Este artículo se complementa con la Resolución CREG 101 013 de 2022, por la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público. A continuación, relaciónanoslos los numerales de este artículo:

3.3.3.1. Sistema de información de alumbrado público
3.3.3.1.1 Infraestructura del sistema de información de alumbrado público
3.3.3.1.2. PQRS del sistema de alumbrado público
3.3.3.1.3. Bases de datos del sistema de alumbrado público

2.4 Artículo 3.3.4. Mantenimiento del sistema de alumbrado público

Por ser de interés para dar cumplimiento con el objeto de este estudio se deben considera los siguientes numerales de este artículo:

3.3.4.1. Mantenimiento preventivo
3.3.4.2. Mantenimiento correctivo
3.3.4.3. Esquema de mantenimiento de instalaciones de alumbrado público

3. ESTADO ACTUAL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA, COBERTURA, CALIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

3.1 Diagnostico

De acuerdo con el levantamiento de la información según la base de datos del sistema de Alumbrado púbico de Montería se puede ver que de 36.663 luminarias instaladas. El porcentaje más representativo en la distribución de luminarias por tecnología en el Municipio de Montería es la fuente Na, que representa un 72,05% del total de equipos instalados; seguido por la tecnología LED, con un 27,19 %; y con una menor proporción la fuente MH con un 0,76% que se encuentra ubicada especialmente en algunos parques y escenarios deportivos.

3.2 Inventario

3.2.1 Inventario de infraestructura

De la Tabla 1 a la Tabla 6 se muestra el detalle de la infraestructura de Alumbrado público del municipio de Montería, los datos son tomados del Sistema de Información de Alumbrado Público, información entregada por el municipio de Montería.

Tabla 1 Cantidad de luminarias por descripción de UCAP

DESCRIPCIÓN UCAP	LUMINARIA
LUMINARIA DE SODIO 70 W	17788
LUMINARIA DE SODIO 70 W RURAL	5356
LUMINARIA 16 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	2584
LUMINARIA DE SODIO 250 W	1583
LUMINARIA DE SODIO 150 W	1521
LUMINARIA LEDS EQUIVALENTE NA70W	1510
LUMINARIA 32 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	1487
LUMINARIA LED 18 A 40 W	1071
LUMINARIA LED 41 A 70 W	853
LUMINARIA LED 86 A 130 W	447
LUMINARIA 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACION	430
CINTA RGB NODOS SMART PEBBLE DE 9 MTS CON CONTRALADOR Y CABLEADO	185
LUMINARIA DE 36 LEDS	142
REFLECTOR METAL HALIDE DE 400W	138
REFLECTOR LINEAL RGBW POWERCORE 1,2 MTS EN PUENTE	124
LUMINARIA LEDS 48 W ORNAMENTAL POSTE INTEGRADO	122
PROYECTOR 80 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	118

DESCRIPCIÓN UCAP	LUMINARIA
LUMINARIA 48 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	117
PROYECTOR LED 151 A 200W	110
LUMINARIA SODIO 70W SOPORTE VERTICAL ORNAMENTAL	100
LUMINARIA 64 LEDS DE SEGUNDA GENERACIÓN	95
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 9W, HO, 1 FT (305MM), 10X60 DEGREE	87
PROYECTOR METAL HALIDE 1500W	75
PROYECTOR LED 41 A 100W	63
PROYECTOR LED RGBW DE 50 A 72W	52
LUMINARIA LED 71 A 85 W	51
REFLECTOR 36 LEDS 100W SEGUNDA GENERACION	46
PROYECTOR LED 7 A 40W	46
LUMINARIA LED EQUIVALENTE NA250W	38
LUMINARIA MH 400 W	35
PROYECTOR COLORGRAZE COMPACT INTELLIHUE POWERCORE 34W, HO, 4 FT (1219MM), 10X60 DEGREE	32
PROYECTOR LED 101 A 150W	29
LUMINARIA DE SODIO 250 W RURAL	28
PROYECTOR COLORBURST GEN2 POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, ARCHITECTURAL MOUNT - 8 DEGREES NATIVE	22
LUMINARIA DE SODIO 400 W	21
REFLECTOR METAL HALIDE DE 1000W	20
PROYECTOR LED 601 A 800W	19
LUMINARIA LED 151 A 200 W	18
PROYECTOR LED VAYA FLOOD 105W, EXTERIOR ARCHITECTURAL FLOODLIGHT WITH DYNAMIC COLOR	12
LUMINARIA LED 131 A 150 W	11
LUM SODIO 150 W RURAL	11
PROYECTOR LED ORNAMENTAL 52W HAZ CERRADO	11
BAÃ‘ADOR LED 36W	11
REFLECTOR METAL HALIDE DE 250W	10
LUMINARIA DE SODIO 150 W VERT. ORNAMENTAL	8
PROYECTOR LED 401 A 600W	8
PROYECTOR LED 301 A 400W	6
BALIZA LED	6
PROYECTOR COLORBURST POWERCORE 30W, GRAY HOUSING, 100 - 240V, UL/EC LANDSCAPE MOUNT	4
LUMINARIA LED BORA 3MTS	1
LUMINARIA LED DECORATIVA 40 A 75W	1
Total general	**36663**

Tabla 2 Cantidad de Postes por descripción de UCAP

DESCRIPCIÓN UCAP	Total
POSTE PEDESTAL METALICO 6 METROS	1961
POSTE DE CONCRETO 9 MTS.	623
POSTE DE CONCRETO 10 MTS.	548
POSTE DE CONCRETO 12 MTS.	511
POSTE DE CONCRETO 8 MTS.	444
POSTE PEDESTAL METALICO 5 METROS	422
POSTE PEDESTAL METALICO 8M	401
POSTE PEDESTAL METALICO 4 METROS	369
POSTE DE CONCRETO 12 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	246
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO TRASLUCIDO DE 12MTSX350KG	185
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO SENCILLO	159
POSTE DE CONCRETO 9 MTS. RURAL	155
POSTE PEDESTAL METALICO 10M	104
POSTE DE CONCRETO 12 MTS. RURAL	67
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF CON CIMENTACIÓN	67

DESCRIPCIÓN UCAP	Total
POSTE METALICO 10 MTS	62
POSTE THYLIA BRAZO DOBLE 6 METROS	35
POSTE PEDESTAL METALICO 3 METROS	27
POSTE DE CONCRETO 16 METROS X 1050KGF	24
POSTE THYLIA BRAZO SENCILLO 6 METROS	21
POSTE PEDESTAL METALICO 12 METROS	20
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 510KGF	18
POSTE PEDESTAL METALICO 14 METROS	14
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 12MTSX510KG	12
POSTE DE FIBRA DE VIDRIO DE 8MTSX510KG	10
POSTE DE CONCRETO 14 METROS X 1050KGF RURAL	7
POSTE METALICO MÃ• STIL 10 METROS	6
POSTE DE CONCRETO 10 MTS. RURAL	2
MASTIL DE 16 MTS	2
POSTE DE CONCRETO 8 MTS. RURAL	2
POSTE DE CONCRETO TIPO CARABOBO 5 METROS PARA BRAZO DOBLE	2
Total general	**6526**

Tabla 3 Transformadores por Descripción de UCAP

DESCRIPCIÓN UCAP	Total
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/240-120 VOLT. 10 KVA.	25
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 15 KVA.	22
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 25 KVA.	12
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/240-120 VOLT. 5 KVA.	9
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 50 KVA.	8
TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 13200/480-240 VOLT. 37.5 KVA.	2
TRANSFORMADOR TRIFASICO 13200/220/127 VOLT. 45 KVA.	2
TRANSFORMADOR 150KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	1
TRANSFORMADOR 225KVA TRIFASICO TIPO PEDESTAL 13800/220/127	1
Total general	**82**

Tabla 4 Tipo de Red por descripción de la UCAP

DESCRIPCIÓN UCAP	Total
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3XNÂ°14	2013
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA EN CABLE ALUMINIO 3XNÂ°6	1637
RED SEC AEREA CABLE DE ALUMINIO CONCENTRICO 1X8+8	1251
RED SECUNDARIA AEREA CABLE TRÃ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE	953
RED SECUNDARIA AEREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO	827
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA EN CABLE AL 3 NÂ° 4 + 1 NÂ° 6	753
RED SECUNDARIA CABLE ENCAUCHETADO 3X14 DENTRO DE POSTE	751
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE AL 2XNÂ°4+ AL 1XNÂ°6	583
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE DE COBRE 2XNO. 8+1NO.10 THW EN PVC1	580
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.6+1XNO.8	179
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE CU ENCAUCHETADO ENTERRADO DIRECTAMENTE 2XNO.6+1XNO.10	169
RED SECUNDARIA COBRE 3XNO.14 FORRADO DENTRO DE POSTE	151
RED SECUNDARIA AEREA CABLE TRÃ• PLEX TRENZADO NO.4 XLPE RURAL	126
RED SEC AEREA CABLE DE COBRE CONCENTRICO 1X8+8	103
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 3XNO.2+ AL 1XNO.6	99
RED SECUNDARIA AEREA ALUMINIO 2XNO.8 FORRADO RURAL	97
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.4 THW+1XNO 8 EN TUBO PVC 1	89
RED SEC AEREA CABLE ACSR 2XNO.4	82
RED SECUNDARIA AEREA ALUMINIO NO.12 Ã“ CU NO. 14 FORRADO	64
RED SECUNDARIA SUBTERRANEA CABLE AL 2XNÂ°4+AL 1XNÂ°8	60
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE DE COBRE FORRADO 3XNO.4 THW+1XNO 8 PVC 1	49
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE ALUMINIO 3XNÂ°8	48

DESCRIPCIÓN UCAP	Total
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA COBRE 2XNO.4+1XNO.10	44
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE ALUMINIO 3XNO.4 EN PVC 1 1/2	42
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA EN CABLE AL 2 NÂ° 2 + 1 NÂ° 6	38
RED SECUNDARIA AEREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO	34
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA EN CABLE AL 2 NÂ° 1/0 + 1 NÂ° 6	29
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE DE COBRE FORRADO 2XNO.2 + 1XNO.8 EN TUBERÃ• A PVC 1	19
RED SECUNDARIA AEREA CABLE DE COBRE DUPLEX NO.12	18
RED SECUNDARIA 3XCU #10 ENCAUCHETADO	13
RED AEREA CABLE AL ACSR 2XNÂ° 1/0	11
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA EN CABLE COBRE 2 NÂ° 4/0 + 1 NÂ° 2	7
RED SECUNDARIA AEREA CABLE DUPLEX TRENZADO NO.2	7
CABLE DE CONTROL 2X18	6
RED SEC AEREA CABLE ACSR 2XNO.2	4
RED SECUNDARIA SUBTERRÃ• NEA CABLE CUÃ• DRUPLEX TRENZA NO.2 URD	4
RED SECUNDARIA AEREA ALUMINIO 2XNO.10 FORRADO RURAL	1
RED SECUNDARIA AEREA TRENZADA TRIPLEX NÂ° 2 AWG	1
Total general	**10942**

Tabla 5 Equipos de medida por descripción de la UCAP

DESCRIPCIÓN UCAP	Total
MODULOS DE MEDIDA CENTRALIZADA	137
EQUIPO DE MEDIDA DE ENERGIA EN SEMIDIRECTA	4
Total general	**141**

Tabla 6 Cajas de registro

DESCRIPCIÓN UCAP	Total
CAJA DE REGISTRO	3454
Total general	**3454**

Para ver el detalle por georeferenciación ver el archivo “INVENTARIO GEOREFERENCIADO A 31 DE AGOSTO 2024”

3.2.2 Análisis de infraestructura existente

El sistema de alumbrado público de Montería actualmente cuenta con 36.663 luminarias instaladas. El porcentaje más representativo en la distribución de luminarias por tecnología en el Municipio de Montería es la fuente Na, que representa un 72,05% del total de equipos instalados; seguido por la tecnología LED, con un 27,19 %; y con una menor proporción la fuente MH con un 0,76% que se encuentra ubicada especialmente en algunos parques y escenarios deportivos.

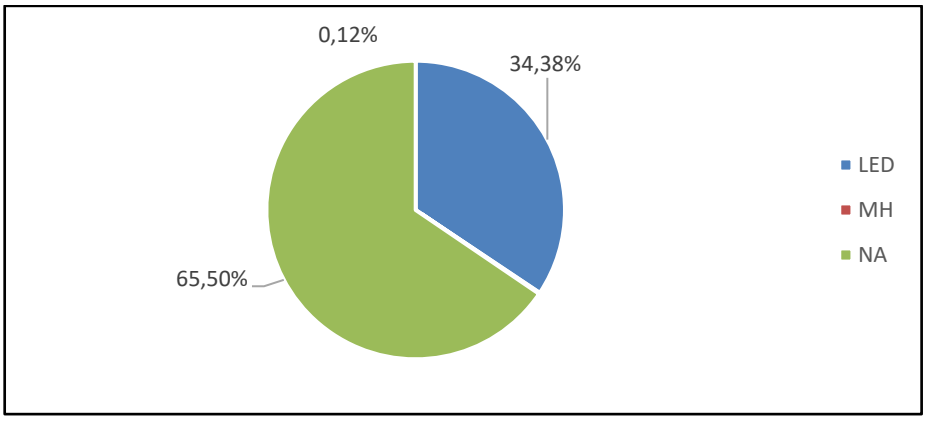


Ilustración 23 Participación de luminarias por Tecnología (fuente propia)

Se agruparon luminarias por tecnología y potencia tal como se resume en la siguiente tabla:

Tabla 7 Luminarias por potencia [w]

Tecnología Potencia [W]	Número de luminarias
LED	**12603**
38	7106
70	5110
100	46
150	90
173	124
200	84
400	43
MH	**45**
400	20
1500	25
NA	**24015**
70	17561
150	4440
250	2006
400	8
Total, general	**36663**

Nota:
Se organizaron las vías y se agruparon según sus características y lo establecido en la tabla 3.3.1.1 del RETILAP.

Tabla 8 Tabla 3.3.1.1 s Clases de iluminación paras vías vehiculares

Clase de Iluminación	Descripción vía	Velocidad de circulación (km/h)		Tránsito de vehículos T (Veh/h/carril)	
M1	Autopistas y carreteras	Extra alta	V>=80	Muy importante	T>1000
M2	Vías de acceso controlado y vías rápidas.	Alta	45<=V<80	Importante	1000>T>700
M3	Vías principales y ejes viales.	Media	40<=V<45	Media	700>T>500
M4	Vías primarias o colectoras	Reducida	30<=V<40	Reducida	500>T>300
M5	Vías secundarias en barrios	Muy reducida	20<=V<30	Muy reducida	300>T>150
M6	Vías dentro de conjuntos residenciales cerrados y condominios.	Muy reducido	V<20	Muy reducido	T<150

Fuente: RETILAP

La clasificación de vías para Montería, según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se basa en diversas categorías que determinan el uso y características de cada vía:

Tabla 9 Clasificación general de Vías de Montería

Clasificación general de Vías	
Vías Primarias	Estas son las principales arterias que conectan diferentes zonas de la ciudad y facilitan el tránsito entre regiones. Suelen tener una mayor capacidad y están diseñados para soportar un alto volumen de tráfico
Vías Secundarias	Sirven como conexiones entre las vías primarias y las áreas residenciales o comerciales. Tienen un menor volumen de tráfico en comparación con las vías primarias.
Vías Terciarias	Estas son calles más pequeñas que generalmente se encuentran en áreas residenciales. Su función principal es proporcionar acceso a propiedades individuales y pueden no estar pavimentadas
Vías locales	Son calles dentro de los barrios que permiten el acceso a viviendas y servicios locales. Suelen ser menos anchas y tienen un tráfico muy limitado
Corredores de Transporte Público	Se definen rutas específicas para el transporte público, como autobuses o sistemas estratégicos de transporte público (SETP), que buscan mejorar la movilidad urbana

Fuente: RETILAP

Tabla 10 Clases y tipos de Vías de Montería

CLASE DE VIA	TIPO DE FUENTE			TOTAL
	LED	METAL HALIDE	SODIO	
ARTERIA	1.372	0	1.033	2.405
COLECTORA	670	9	2.649	3.328
LOCAL	3.572	8	16.828	20.408
CICLORUTA	274	0	0	274

CLASE DE VIA	TIPO DE FUENTE			TOTAL
	LED	METAL HALIDE	SODIO	
PEATONAL	76	0	7	83
RURAL	324	105	5.191	5.620
NO APLICA	3.681	156	708	4.545
TOTAL	**9.969**	**278**	**26.416**	**36.663**

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial – POT

De acuerdo con la clasificación establecida en la Tabla 10 se realizaron simulaciones con distancias típicas entre postes, altura de puntos de luz, saliente del punto de luz, longitud de brazo, inclinación del brazo, ancho de calzadas, ancho de andenes, ancho de ciclorrutas. Para cada uno de los perfiles se simularon tres luminarias de marcas diferentes y la propuesta final relaciona la luminaria más optima en cuanto a potencia.

3.2.3 Perfiles típicos para vías primarias y secundarias:

3.2.3.1Vía Camajón Guateque carrera 9 calle 24 a Seminario

Distancia entre mástiles	31.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.500 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	1.246 m

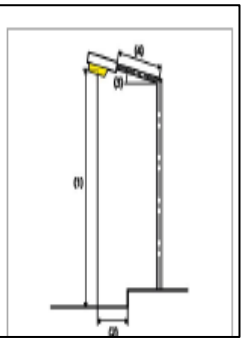


Ilustración 24 Perfil 1 a

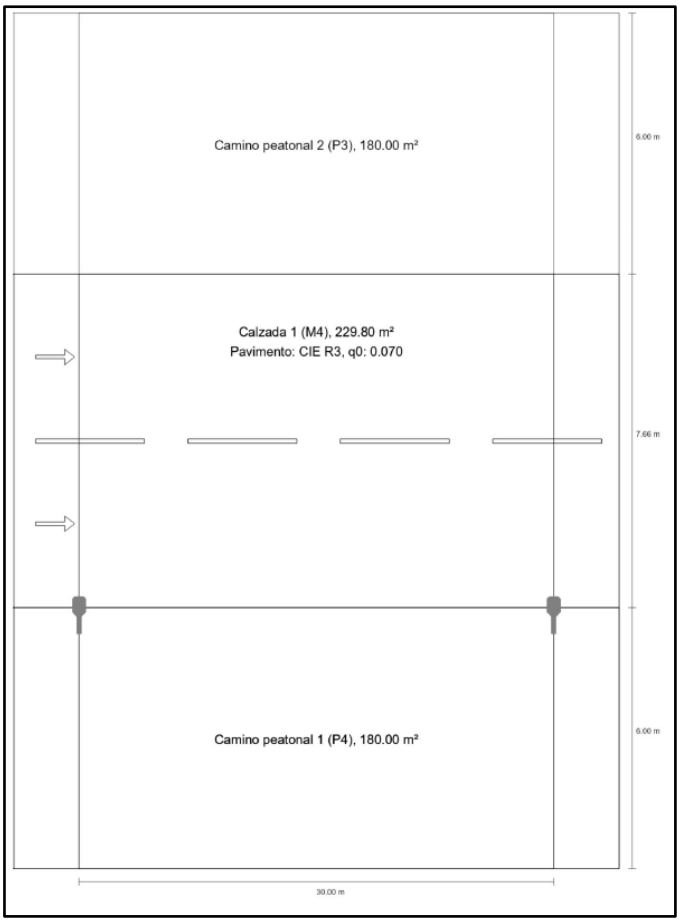
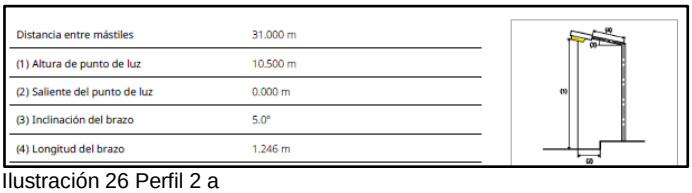


Ilustración 25 Perfil 1 b

3.2.3.2Vía Camajon Guateque carrera 9 calle 24 a Seminario 2



Distancia entre mástiles	31.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.500 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	1.246 m

Ilustración 26 Perfil 2 a

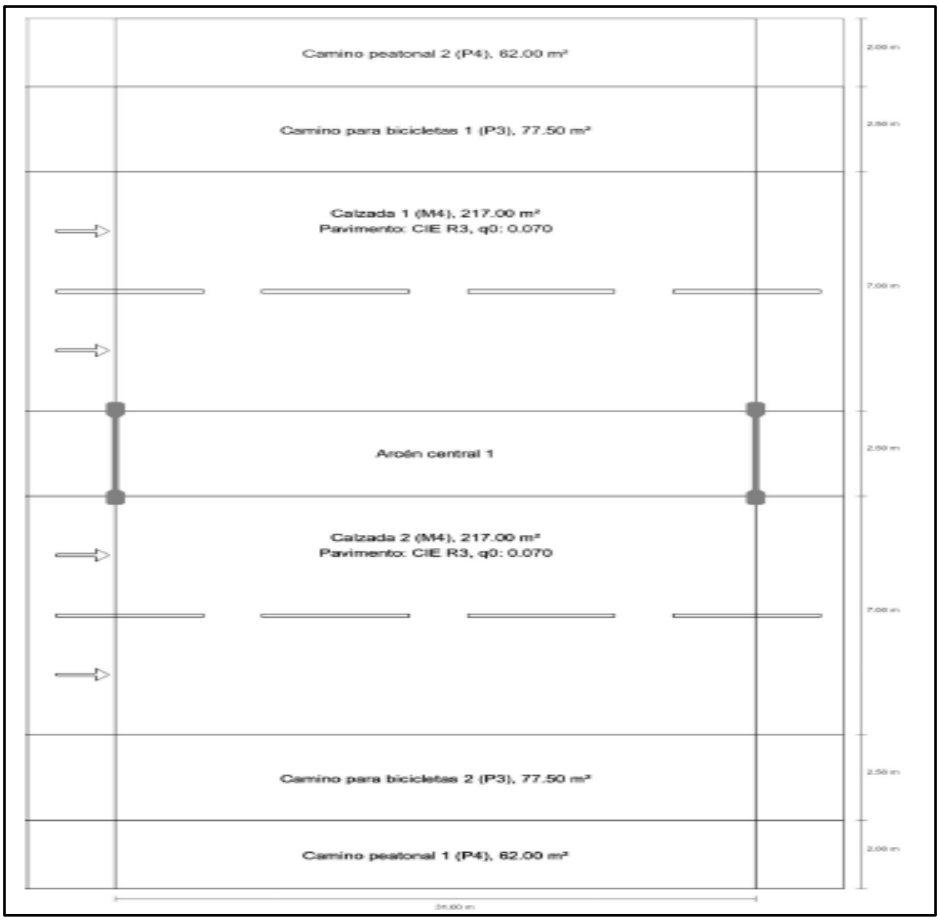


Ilustración 27 Perfil 2 b

3.2.3.3 carrera 9 calle 13 A

Distancia entre mástiles	30.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	20.0°
(4) Longitud del brazo	0.602 m

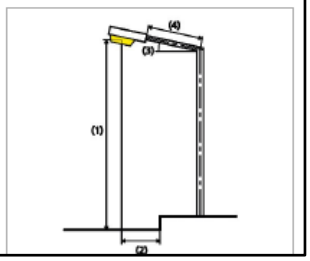


Ilustración 28 Perfil 3 a

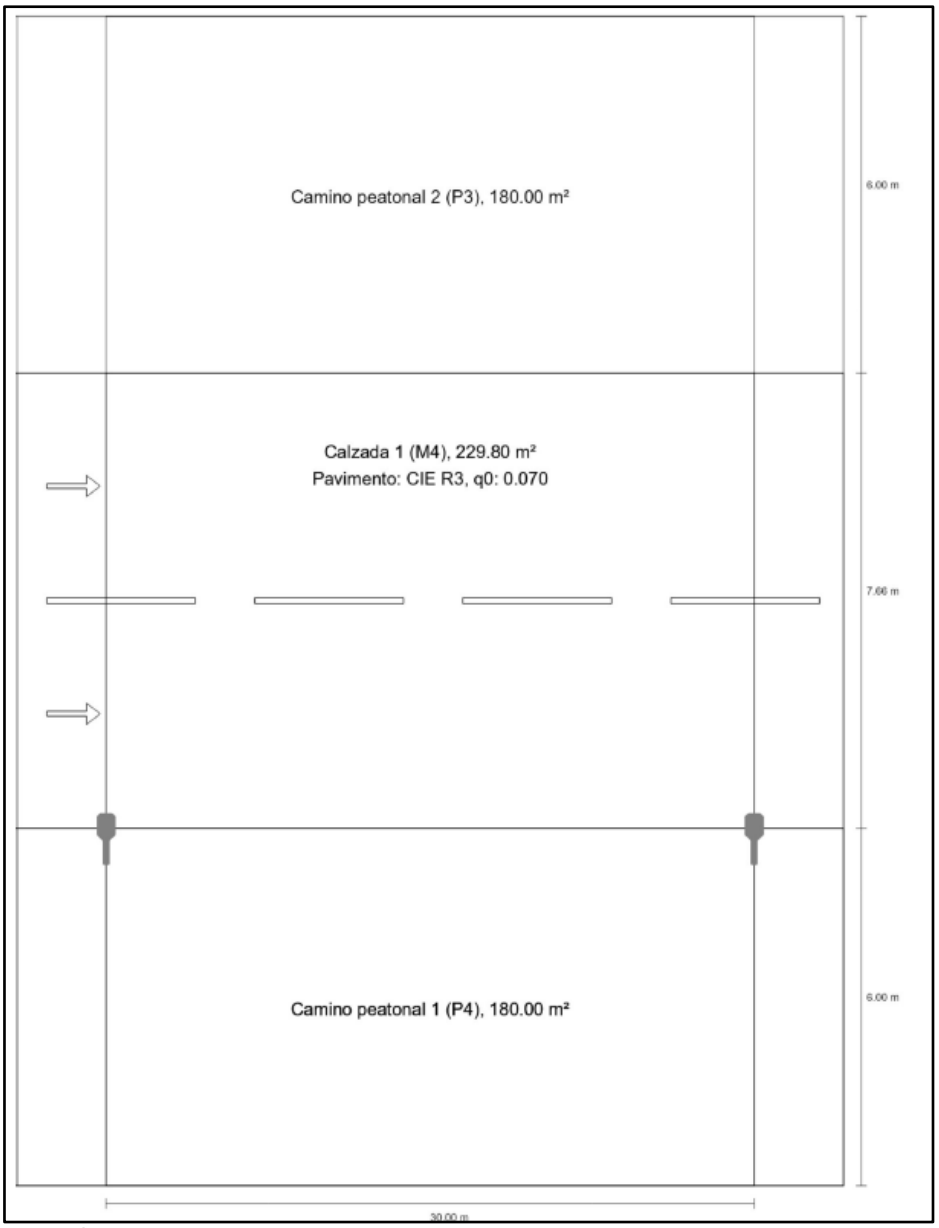


Ilustración 29 Perfil 3 b

3.2.4 Perfiles típicos para vías terciarias:

3.2.4.1 Barrio – Boston

Distancia entre mástiles	28.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

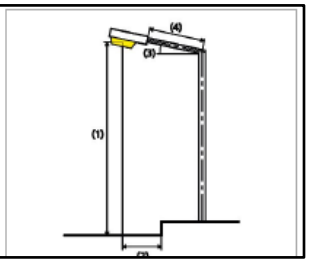


Ilustración 30 Perfil 4 a

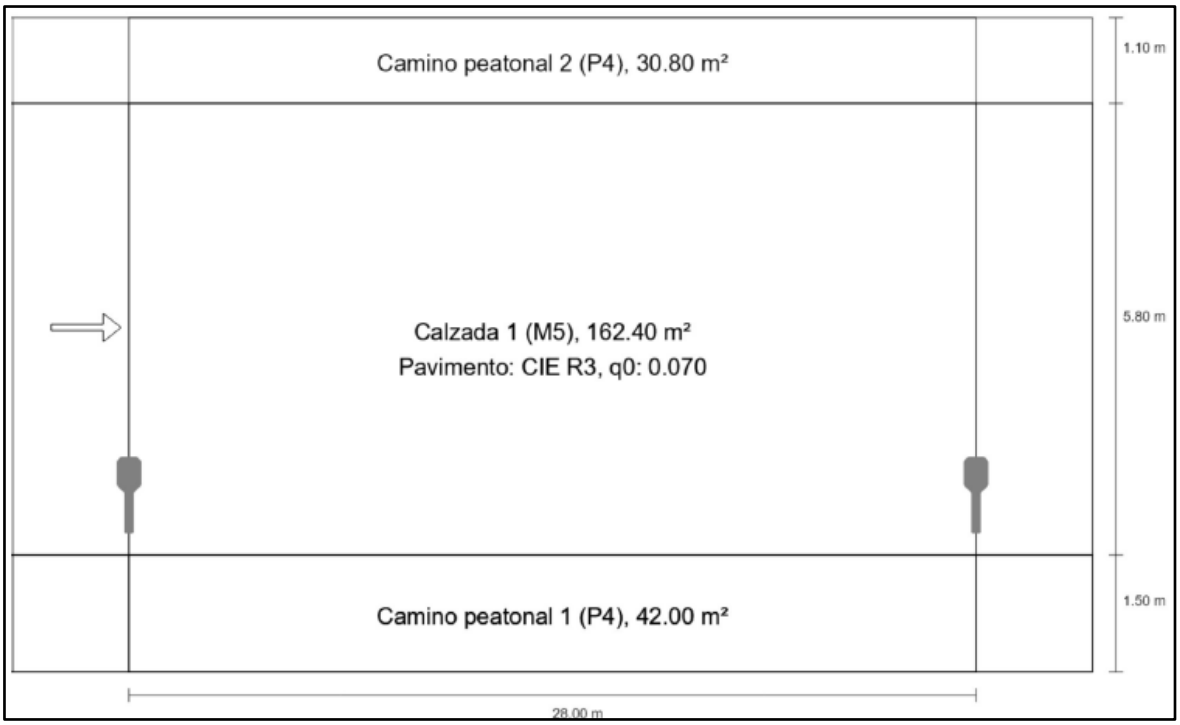


Ilustración 31 Perfil 4 b

3.2.4.2 Barrio - Urb. El Puente 1

Distancia entre mástiles	27.000 m
(1) Altura de punto de luz	10.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

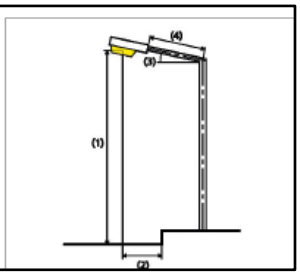


Ilustración 32 Perfil 5 a

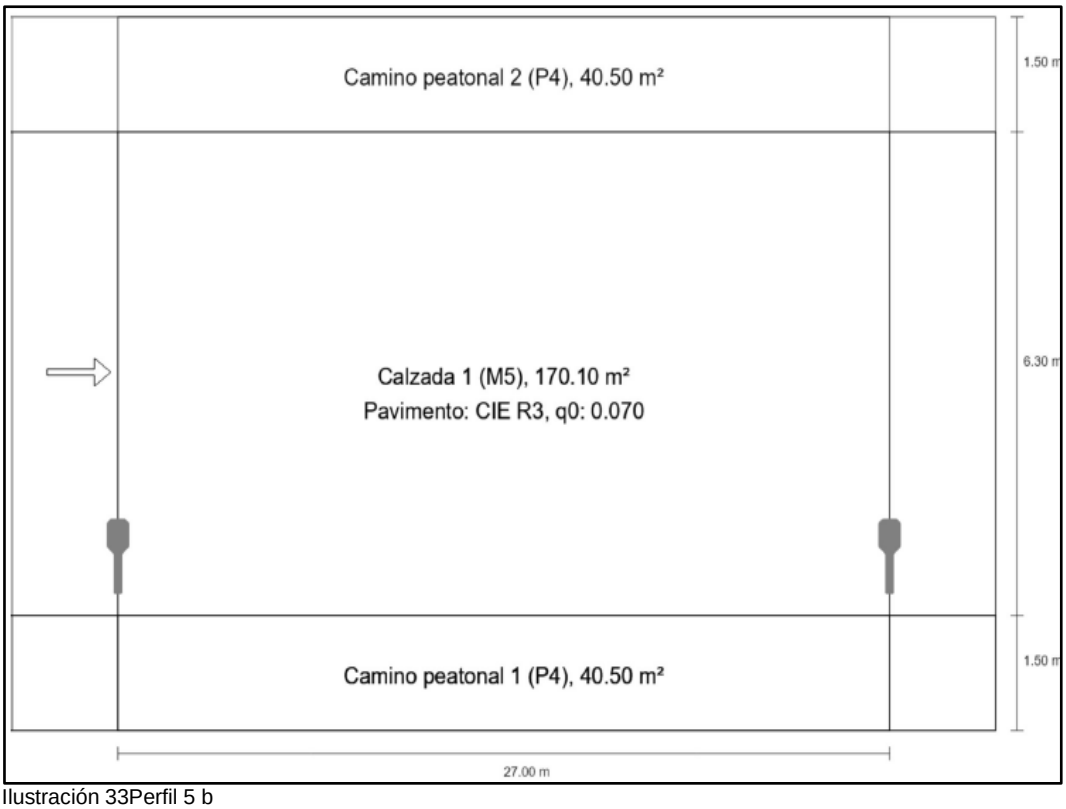


Ilustración 33Perfil 5 b

3.2.4.3 Barrio - Urb. Santa Teresa

Distancia entre mástiles	33.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

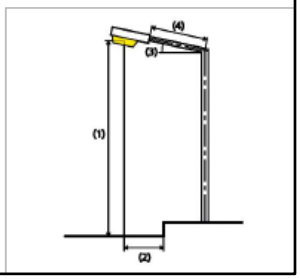


Ilustración 34 Perfil 6 a

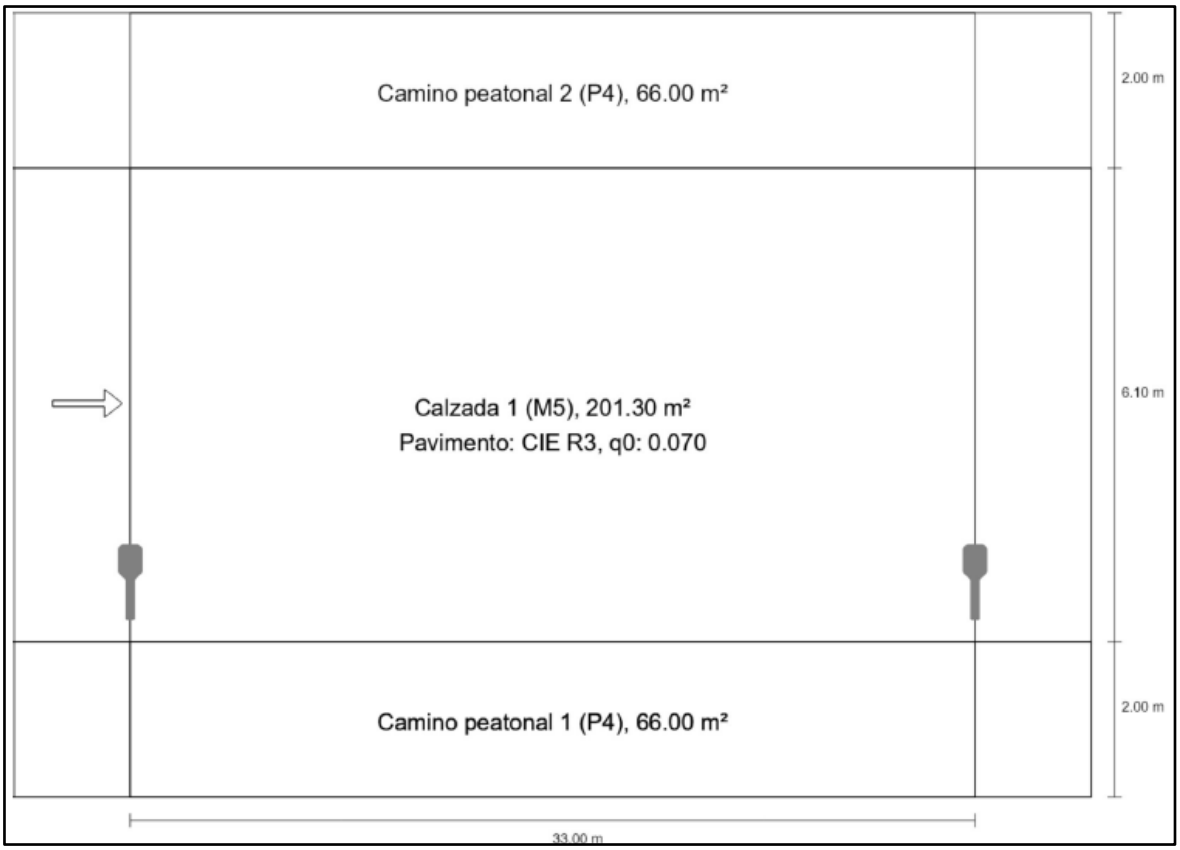


Ilustración 35 Perfil 6 b

3.2.4.4 Barrio - Urbanización Vallejo Etapa 2c

Distancia entre mástiles	29.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

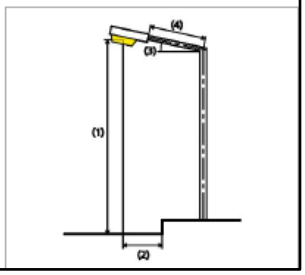


Ilustración 36 Perfil 7 a

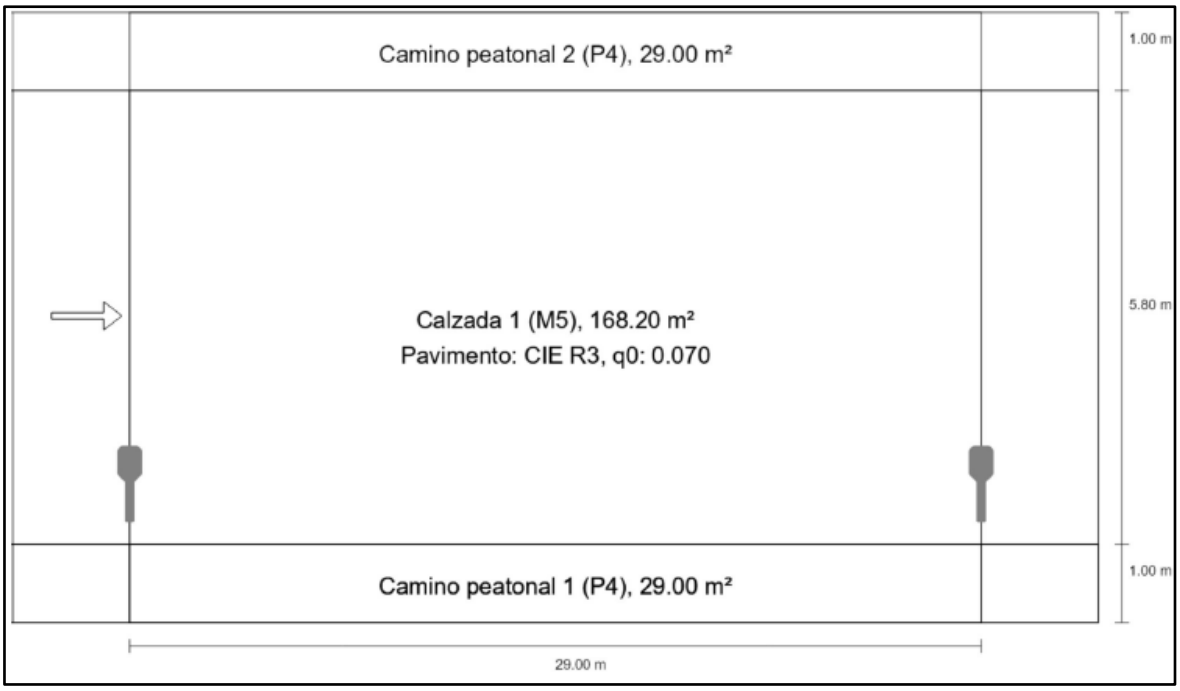


Ilustración 37 Perfil 7 b

3.2.4.5 Barrio - Villa Los Alpes

Distancia entre mástiles	29.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

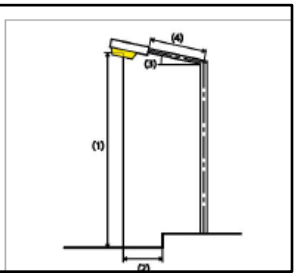


Ilustración 38 Perfil 8 a

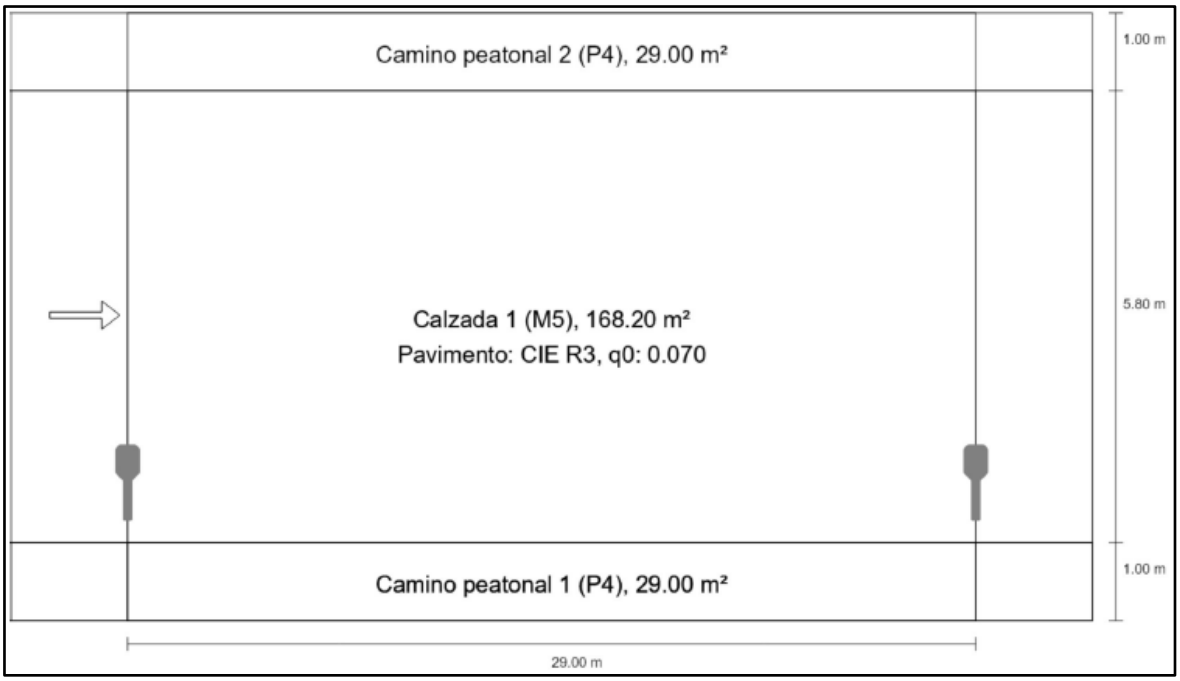


Ilustración 39 Perfil 8 b

3.2.4.6 Barrio__Mogambo

Distancia entre mástiles	34.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

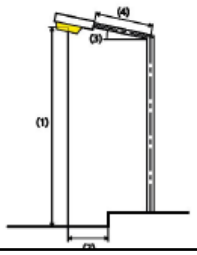


Ilustración 40 Perfil 9 a

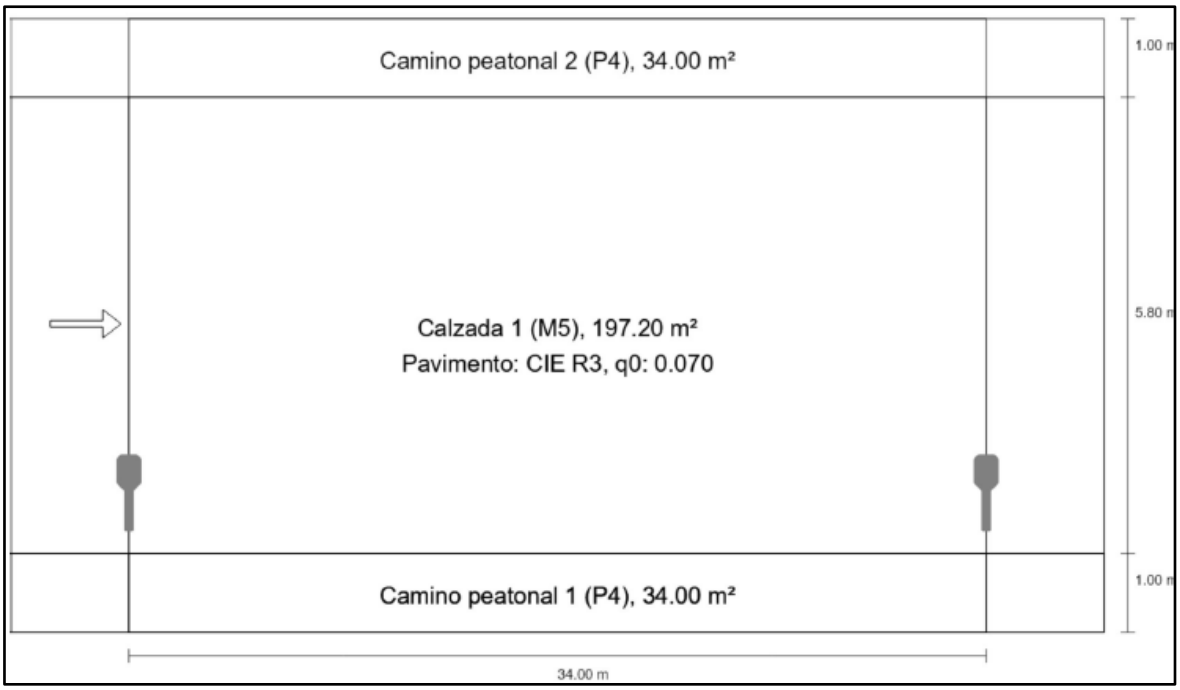


Ilustración 41 Perfil 9 b

3.2.4.7 Barrio__Sucre

Distancia entre mástiles	33.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

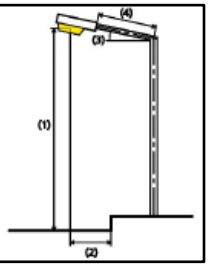


Ilustración 42 Perfil 10 a

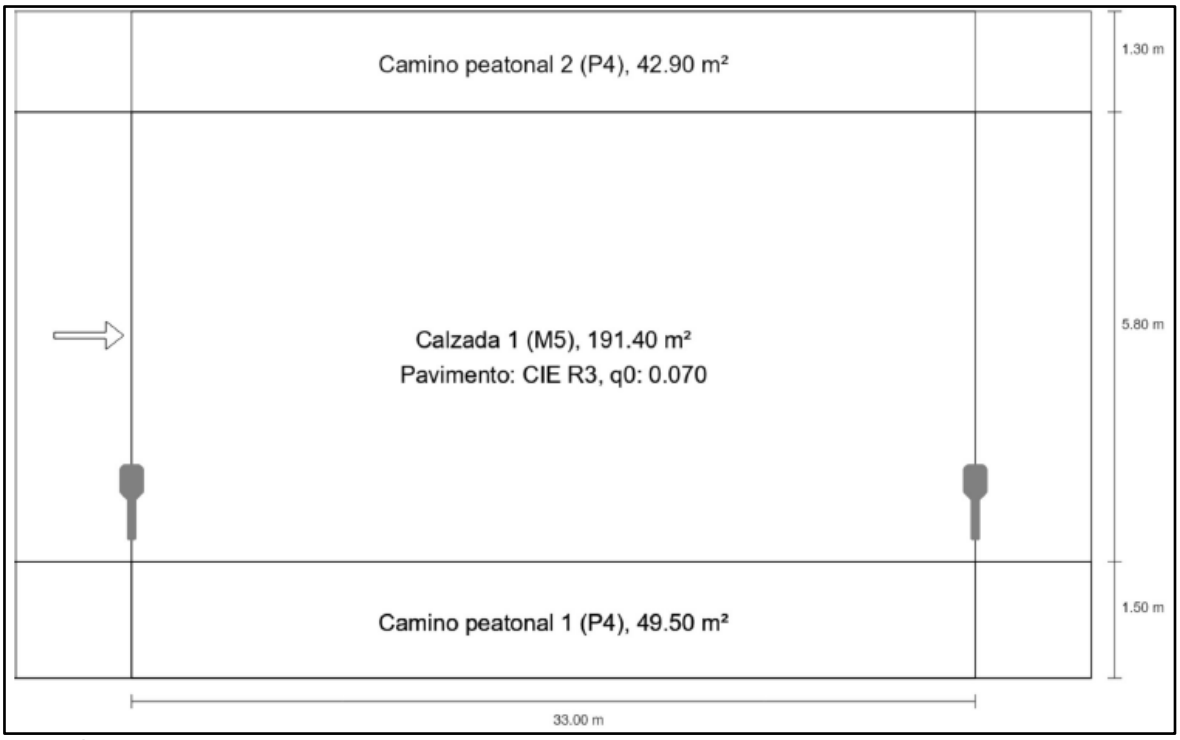


Ilustración 43 Perfil 10b

3.2.4.8 Barrio__Villa_Melisa

Distancia entre mástiles	30.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

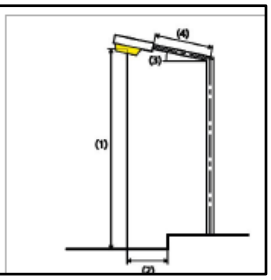


Ilustración 44 Perfil 11 a

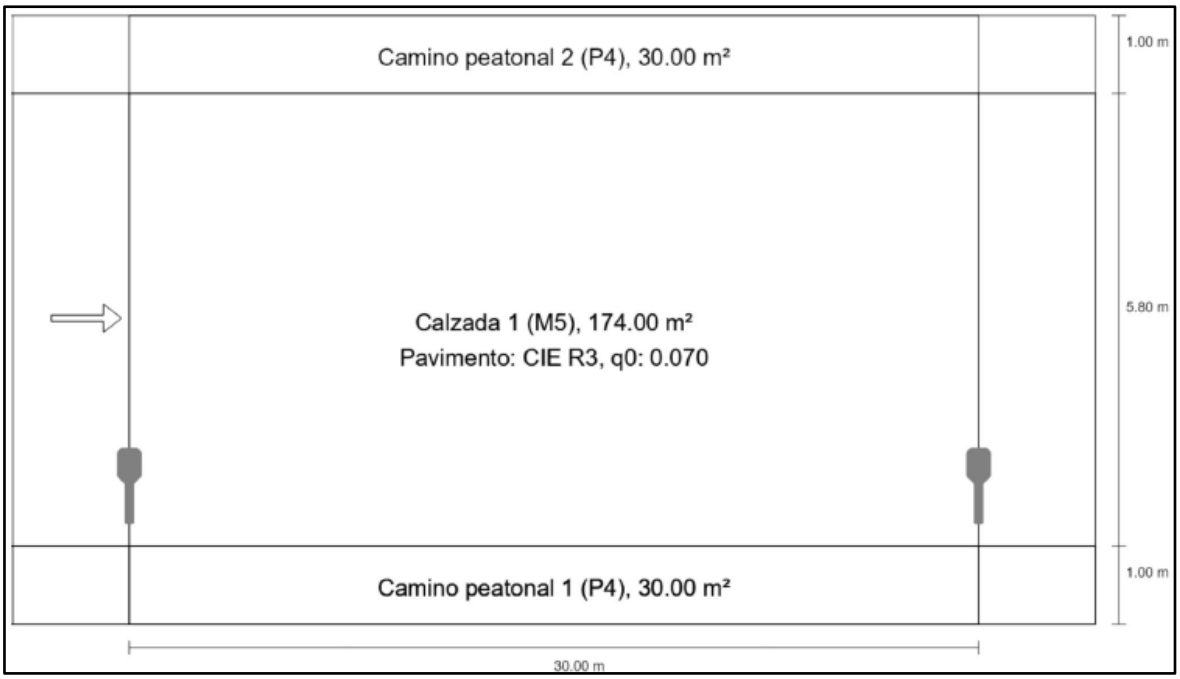


Ilustración 45 Perfil 11 b

3.2.4.9 Corregimiento Sabanal - Vereda Los Pericos

Distancia entre mástiles	29.000 m
(1) Altura de punto de luz	9.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

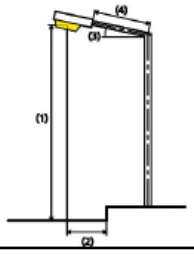


Ilustración 46 Perfil 12 a

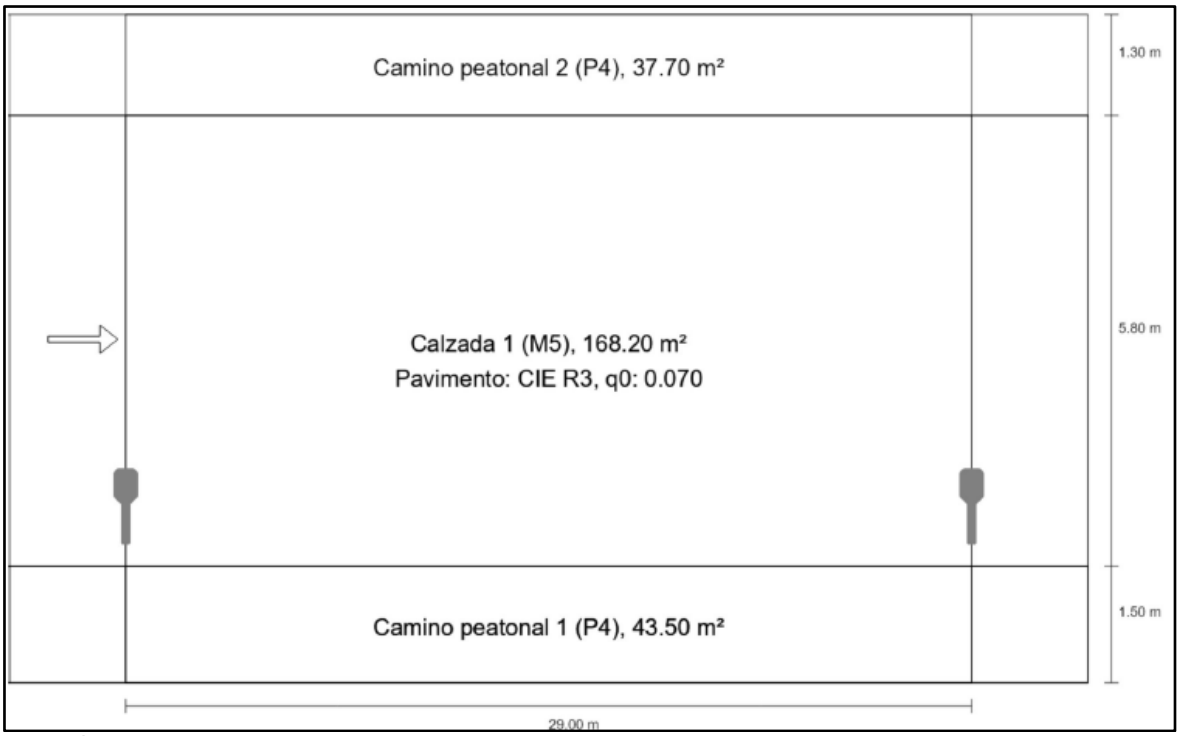


Ilustración 47 Perfil 12 b

3.2.4.10 El Dorado

Distancia entre mástiles	32.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	1.000 m
(3) Inclinación del brazo	10.0°
(4) Longitud del brazo	0.700 m

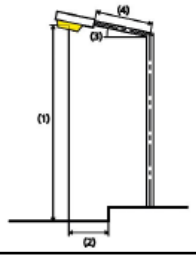


Ilustración 48 Perfil 13 a

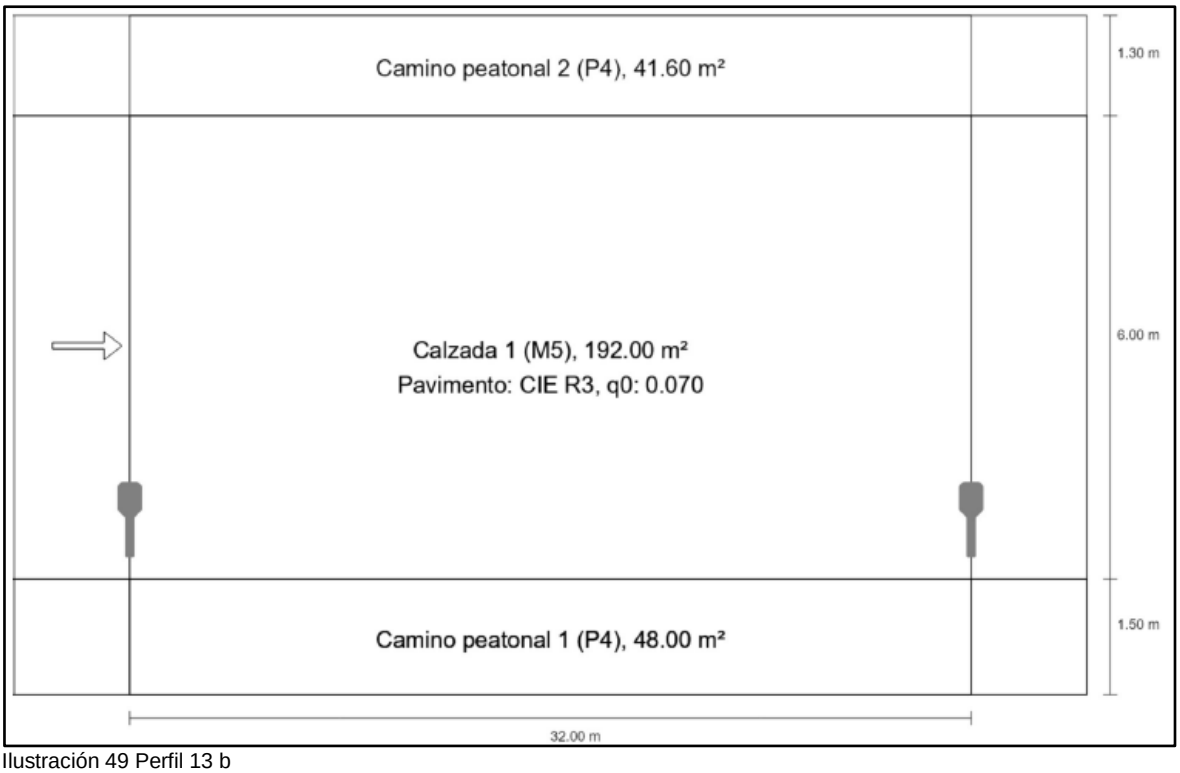


Ilustración 49 Perfil 13 b

3.2.4.11 La Granja

Distancia entre mástiles	37.000 m
(1) Altura de punto de luz	8.000 m
(2) Saliente del punto de luz	0.000 m
(3) Inclinación del brazo	20.0°
(4) Longitud del brazo	0.600 m

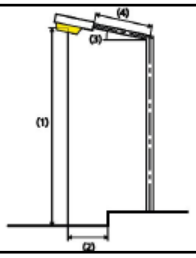


Ilustración 50 Perfil 14 a

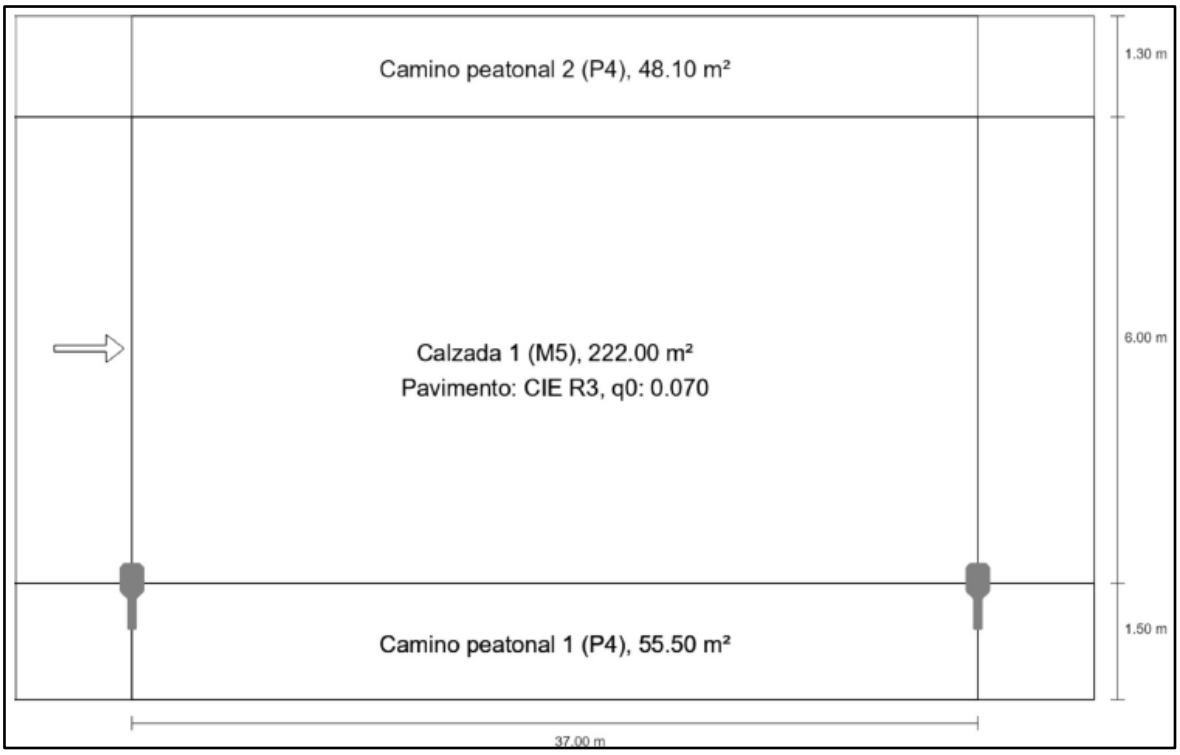


Ilustración 51 Perfil 14 b

3.3 Indicadores de cobertura:

- **ÍNDICE DE COBERTURA DEL ALUMBRADO PÚBLICO**

i. La relación de los kilómetros de vías peatonales y vehiculares que hacen parte del municipio con servicio de alumbrado público con respecto al total de los kilómetros de vías peatonales y vehiculares del municipio.

$$\frac{\text{km de vías peatonales y vehiculares con servicio de AP}}{\text{Total de km de vías peatonales y vehiculares}}$$

$$\frac{954{,}47}{5309{,}54} = 0{,}18$$

Para la construcción de este indicador se toma como base las capas de Red vial, consultadas en la cartografía del POT, que contiene el total de tramos viales del Municipio; Se realizó una consulta geográfica con la ubicación de las luminarias, tomando como base un vano promedio de 33 metros entre luminarias, obteniendo así, los segmentos con servicio de Alumbrado Público y los segmentos viales sin servicio de Alumbrado Público. Se anexa la capa geográfica y un mapa con la red vial con servicio de AP y la que no cuenta con este servicio.

ii. La relación del número de bienes de uso público con servicio de alumbrado público y el número total de bienes de uso público.

$$\frac{\text{Número de bienes de uso público con servicio de AP}}{\text{Número total de bienes de uso público}}$$

$$\frac{206}{295} = 0{,}70$$

Para la construcción de este indicador, se toma como base la información de los Bienes de Uso Público y los Espacios Públicos, del Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Acuerdo 003 de 2021), se realizó un análisis identificando los espacios de libre circulación, objetos de iluminación por alumbrado público. Se anexa la capa geográfica y un mapa, con el detalle de ubicación de cada espacio público y el atributo AP que indica si contiene o no el servicio de Alumbrado público.

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Acuerdo 003 de 2021), y tomando como base la información de los Bienes de Uso Público y los Espacios Públicos, se realizó un análisis identificando los espacios de libre circulación, objetos de iluminación por alumbrado público. A continuación, se relacionan los espacios identificados.

Tabla 11 Indicador bienes de uso público

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²	NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Parque Mocarí # 1	Comuna 9	0,0305	Cancha Multiple Mocari	Comuna 9	0,0345
Parque El Bosque # 1	Comuna 9	0,0497	Cancha Minifutbol Camilo Torres	Comuna 9	0,1102
Parque Barrio La Castellana	Comuna 8	0,6639	Cancha Microfutbol 20 de Julio	Comuna 9	0,0577
Parque Urb los Bongos	Comuna 8	0,1909	Cancha de Futbol Mocari	Comuna 9	0,7575
Parque los angeles	Comuna 8	0,1047	Parque El Ceibal	Comuna 9	0,1226
Parque San José	Comuna 8	0,0736	Parque La Pradera # 10	Comuna 6	0,2418
Paque El Limonar	Comuna 8	0,1281	Parque - Polideportivo La Pradera	Comuna 5	0,2048
Cancha Microfutbol Los Ángeles	Comuna 8	0,0421	Parque La Pradera # 8	Comuna 6	0,0520
Parque Villa Fátima # 1	Comuna 8	0,0247	Parque - Cancha Minifutbol La Pradera	Comuna 6	0,3239
Parque Villa del Rio # 5	Comuna 7	0,0269	Parque barrio Cantaclaro	Comuna 6	0,1655
Parque Villa del Rio # 2	Comuna 7	0,0065	Parque barrio Cantaclaro # 2	Comuna 6	0,0178
Parque Villa del Rio # 3	Comuna 7	0,0039	Parque Bonanza # 2	Comuna 8	0,0893
Parque Villa del Rio # 6	Comuna 7	0,0236	Parque Bonanza # 1	Comuna 8	0,0736
Parque Villa del Rio # 4	Comuna 7	0,0113	Cancha Minifutbol Villa Sorrento	Comuna 8	0,0392
Parque La Pradera # 4	Comuna 6	0,0954	Parque Villa Fátima # 2	Comuna 8	0,0375
Parque La Pradera # 13	Comuna 6	0,0577	Parque Pasatiempo	Comuna 5	0,4699
Parque La Pradera # 12	Comuna 6	0,0421	Cancha El Paraiso	Comuna 4	0,0541
Cancha Futbol Cantaclaro	Comuna 6	0,3474	Parque El Paraiso	Comuna 4	0,0584
Parque La Pradera # 9	Comuna 6	0,0246	Parque La Poza	Comuna 6	1,9051
Parque La Pradera # 11	Comuna 6	0,0216	Parque Sueños 1	Comuna 8	0,6713
Parque La Pradera # 21	Comuna 6	0,0170	Parque Sueños 2	Comuna 8	0,2279
Parque La Pradera # 19	Comuna 6	0,0214	Villa Olímpica	Comuna 8	10,3859
Parque La Pradera # 18	Comuna 6	0,0374	Triángulo Castellana	Comuna 8	0,0721
Parque La Pradera # 16	Comuna 6	0,0188	Parque Lineal Av. Ciudadanía 6	Comuna 5	0,7964
Parque La Pradera # 14	Comuna 6	0,0272	Parque Villa Sofía	Comuna 8	0,3333

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Parque La Pradera # 6	Comuna 6	0,0664
Parque La Pradera # 7	Comuna 6	0,0465
Parque La Pradera # 5	Comuna 6	0,0269
Parque La Pradera # 17	Comuna 6	0,0107
Parque barrio Cantaclaro # 1	Comuna 6	0,0160
Parque La Pradera # 15	Comuna 6	0,0756
Parque La Pradera # 20	Comuna 6	0,0204
Cancha Minifutbol La Pradera# 2	Comuna 6	0,5742
Cancha de Beisbol Pradera	Comuna 6	0,9559
Parque La Pradera # 1	Comuna 6	0,0353
Parque El Alivio # 1	Comuna 6	0,0331
Cancha Microfutbol El Alivio	Comuna 6	0,0435
Parque El Alivio # 2	Comuna 6	0,0943
Cancha Microfutbol Cantaclaro	Comuna 6	0,0875
Parque Lacharme	Comuna 5	0,1634
Parque Barrio Colon	Comuna 5	0,0562
Parque del Avion	Comuna 5	0,4219
Parque Central Simón Bolivar	Comuna 5	0,8939
Parque La Victoria	Comuna 5	0,0130
Parque Lineal Sinú sector centro	Comuna 5	17,0644
Parque Transito	Comuna 5	0,7552
Cancha de Beisbol Costa de Oro	Comuna 5	1,1472
Parque Candelaria	Comuna 4	0,0682
Parque Los Robles	Comuna 4	0,0855
Parque Berlin	Comuna 4	0,1638
Parque Nuevo Horizonte	Comuna 4	0,2274
Parque Los Araujos	Comuna 4	0,1419
Parque - Cancha Barrio Panzenu	Comuna 4	0,6570
Cancha Minifutbol Villa Margarita	Comuna 4	0,7373
Parque El Prado # 2	Comuna 4	0,4392
Parque El Prado # 1	Comuna 4	0,0472
Parque Galilea	Comuna 4	0,0552
Parque Mogambo # 3	Comuna 4	0,1700
Parque Mogambo "Mara Bechara"	Comuna 4	0,0717
Cancha Softball Mogambo	Comuna 4	0,3081
Parque P-5 # 1	Comuna 4	1,1069
Cancha del P5	Comuna 4	0,0976
Parque Barrio P5 - Cancha de Tejo	Comuna 4	0,2260
La Plaza Roja	Comuna 4	0,1876
Cancha Nestor Teheran	Comuna 4	0,1441
Parque Divino Niño	Comuna 4	0,1635
Parque de la Virgen del Carmen	Comuna 4	0,2187
Parque Obrero	Comuna 4	0,3399
Parque Mogambito	Comuna 4	0,0362
Parque P-5 # 3	Comuna 4	0,1523
Parque P-5 # 4	Comuna 4	0,6850
Parque Mogambo 1	Comuna 4	0,1238
Parque La Samaria # 1	Comuna 4	0,0167
Parque Mogambo # 2	Comuna 4	0,0756
Parque Mogambo # 4	Comuna 4	0,0762
Parque La Samaria # 3	Comuna 4	0,0258
Parque P-5 # 2	Comuna 4	0,0865
Parque La Samaria # 2	Comuna 4	0,0248
Cancha Furatena	Comuna 4	0,0937
Zona Residual Tranversal 5 La Granja	Comuna 3	0,1536
Parque Comfacor A	Comuna 3	0,6863
Parque Comfacor B	Comuna 3	0,0756
Parque La Granja # 2	Comuna 3	1,0481
Parque Entrada la Granja	Comuna 3	0,8566
Parque Barrio Santafe # 1	Comuna 3	0,2732
Parque Los Campanos	Comuna 3	0,4808

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Parque Bonanza I	Comuna 8	0,1048
Parque Bonanza II	Comuna 8	0,1273
Parque Bonanza III	Comuna 8	0,0691
Parque Bonanza IV	Comuna 8	0,1017
Parque Lineal Canta Claro 1	Comuna 6	0,7469
Parque Canta Claro	Comuna 6	0,2096
Parque el Bosque	Comuna 9	0,1815
ZV Robles del Norte	Comuna 8	0,3494
Parque Villa Cielo	Comuna 8	0,0504
Parque Lineal Las Brisas 1	Comuna 3	1,3322
Untitled Polygon	Comuna 6	0,0424
Parque Villa Gloria 1	Comuna 4	0,3922
Parque Villa Gloria 2	Comuna 4	0,1900
Parque Villa Gloria 3	Comuna 4	0,1587
Parque Villa Gloria 4	Comuna 4	0,1597
Rotonda Mocarí	Comuna 8	0,6490
Rotonda	Comuna 7	0,0762
Rotonda Vacas	Comuna 8	0,3361
Rotonda 25 Agosto	Comuna 8	0,4331
Ronda norte triángulo	Comuna 8	0,1524
Triángulo Monteverde	Comuna 8	0,2516
Parque Alboraya	Comuna 2	0,3230
Parque Carrera 23 Pradera	Comuna 6	0,1903
Parque Lineal Canal el Recuerdo	Comuna 4	0,4715
Parque PP Vallejo	Comuna 1	2,9217
Plaza Estadio de Beisbol	Comuna 8	0,3237
Parque La Gloria	Comuna 4	0,3356
Parque Biblioteca DSJ	Comuna 4	0,1919
Parque Villa Melisa 1	Comuna 4	0,0821
Parque Villa Melisa 3	Comuna 4	0,2512
Parque Finzenú	Comuna 6	0,2439
Parque Monte Roble	Comuna 6	0,1782
Parque el Recuerdo 1	Comuna 4	0,8167
Parque el Recuerdo 2	Comuna 4	0,0997
Parque el Recuerdo 3	Comuna 4	0,3643
zv El Recuerdo 1	Comuna 4	0,1747
zv Recuerdo 2	Comuna 4	0,0906
zv Recuerdo 3	Comuna 4	0,1503
zv Recuerdo 4	Comuna 4	0,0802
Parque Villa Cielo 2	Comuna 8	0,3349
Zona verde 1	Comuna 2	1,8156
Zona verde 5	Comuna 6	0,0171
Parque Iglesia Mocari	Comuna 9	0,0731
Sin Nombre	Comuna 2	0,5989
Sin Nombre	Comuna 2	0,5393
Reserva Forestal Mocarí	Comuna 9	6,7045
Sin Nombre	Comuna 7	0,0350
Sin Nombre	Comuna 8	0,0978
Sin Nombre	Comuna 8	0,0825
Sin Nombre	Comuna 8	0,1014
Sin Nombre	Comuna 3	0,1584
Sin Nombre	Comuna 8	0,0785
Sin Nombre	Comuna 8	0,1635
Sin Nombre	Comuna 8	0,0815
Sin Nombre	Comuna 8	0,0839
Sin Nombre	Comuna 8	0,0736
Sin Nombre	Comuna 8	0,1361
Sin Nombre	Comuna 8	0,0761
Sin Nombre	Comuna 8	0,0637
Sin Nombre	Comuna 6	0,2246
Sin Nombre	Comuna 2	0,1996

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Parque - Cancha La Coquera	Comuna 3	0,1169
Parque La Virgencita	Comuna 3	0,0303
Parque cancha Santa Fe	Comuna 3	0,0507
Cancha Buenavista	Comuna 3	0,4700
Parque Buenavista	Comuna 3	0,2092
Cancha Microfutbol La Granja	Comuna 3	0,0499
Parque Barrio Santafe # 2	Comuna 3	0,0325
Parque La Granja # 1	Comuna 3	0,2232
Parque Minuto de Dios	Comuna 2	0,1554
Cancha Microfutbol El Amparo	Comuna 2	0,0478
Parque El Amparo # 2	Comuna 2	0,0345
Parque El Tambo	Comuna 2	0,0589
Cancha de Beisbol M. Buelvas	Comuna 2	1,2314
Parque Urb el Puente1A	Comuna 1	0,0821
Parque Urb el Puente1B	Comuna 1	0,0808
Parque Cancha Urb. Puente	Comuna 1	0,1616
Parque Cesar Vergara	Comuna 1	0,0877
Parque Panamá # 2	Comuna 1	0,0447
Parque La Rivera # 6	Comuna 1	0,0116
Parque La Rivera # 4	Comuna 1	0,0246
Parque La Rivera # 1	Comuna 1	0,0179
Parque Panamá # 4 B	Comuna 1	0,0530
Parque Panamá # 1 A	Comuna 1	0,0588
Parque La Rivera # 2	Comuna 1	0,0258
Parque Panamá # 5	Comuna 1	0,0249
Parque La Rivera # 5	Comuna 1	0,0164
Parque La Rivera # 3	Comuna 1	0,0148
Parque Rancho Grande # 3	Comuna 1	1,1790
Parque Rancho Grande # 2	Comuna 1	0,1519
Parque Rancho Grande # 1	Comuna 1	1,1169
Parque Caracoli # 2	Comuna 1	0,1574
Parque de Los Policias	Comuna 1	0,1558
Cancha La Rivera	Comuna 1	0,5036
Parque Panamá # 3	Comuna 1	0,0916
Parque Iglesia de Panama	Comuna 1	0,2039
Parque Villa Real	Comuna 2	0,2776
Parque Puente # 2	Comuna 2	0,0215
Parque El Amparo # 1	Comuna 2	0,0793
Parque Rio de Janeiro	Comuna 2	0,2859
Parque Las Viñas	Comuna 2	0,0463
Cancha Minifutbol Minuto de Dios	Comuna 2	0,1143
Parque de las Frutas	Comuna 2	0,0407
Cancha Microfutbol Casita Nueva	Comuna 2	0,0459
Parque El Dorado	Comuna 1	0,0601
Cancha El Poblado	Comuna 1	0,0723
Parque Betanci	Comuna 1	0,1441
Cancha El Rosario	Comuna 2	0,0356
Parque La Esperanza	Comuna 2	0,0420
Parque Los Laureles Mz 92	Comuna 7	0,5404
Parque Montería Moderna	Comuna 5	0,7261
Parque Los Laureles Mz 97	Comuna 7	0,0785
Parque de la Cruz	Comuna 5	0,3099
Parque Villa del Rio # 1	Comuna 7	0,0622
Parque Nariño	Comuna 5	0,2574
Parque La Floresta # 3	Comuna 8	0,2743
Parque La Floresta # 1	Comuna 8	0,0691
Parque La Floresta # 2	Comuna 8	0,0789
Parque El Mora	Comuna 8	0,2712
Parque del Monumento	Comuna 8	0,3193
Parque Castilla Nueva	Comuna 8	0,7999
Parque iglesia Barrio El Recreo	Comuna 8	0,7423
Parque El Bosque # 2	Comuna 9	0,0188

NOMBRE	UBICACIÓN	ÁREA Km²
Sin Nombre	Comuna 2	0,0637
Parque lineal Comuna 8	Comuna 8	0,6481
Santa Clara - Parque Central	Cgto Santa Clara	0,2875
Guasimal - Parque	Cgto Guasimal	0,5038
Martinica - Parque acceso río	Cgto Martinica	0,1465
Martinica - Parque Central	Cgto Martinica	0,1106
Martinica - Parque Potencial	Cgto Martinica	0,3392
Santa Lucía	Cgto Santa Lucia	0,5138
El Vidrial - Parque Central	Caserio el Vidral	0,1966
Pelotal - Plaza	Cgto Caño Viejo Palotal	0,3974
El Cerrito	Cgto el Cerrito	0,0797
EP Leticia	Cgto Leticia	0,2511
030 - Parque Central	Caserio el Cocuelo	0,1469
Guateque - Parque Central	Cgto Guateque	0,5156
El Sabanal - Parque	Cgto El Sabanal	0,2898
San Anterito - Parque Central	Cgto San Anterito	0,1814
San Isidro - Plazuela	Cgto San Isidro	0,0688
Santa Isabel - Parque Central	Cgto Santa Isabel	0,6878
Santa Isabel - Triángulo	Cgto Santa Isabel	0,1985
Las Palomas - Cancha de Beisbol	Cgto Las Palomas	0,5295
Las Palomas - Plaza Principal	Cgto Las Palomas	0,3832
Tres Piedras - Parque Central	Cgto 3 Piedras	0,2325
Tres Palmas - Parque Central	Cgto 3 Palmas	0,3104
Maracayo - Parque Central	Caserio Macayo	0,0644
Buenos Aires - Plaza	Cgto Buenos Aires	0,3734
La Manta	Cgto La Manta	0,8262
San Gabriel - Parque Central	Caserio San Gabriel	0,6817
Pueblo Buho - Plaza "Navona"	Cgto Pueblo Buho	0,3523
Buenos Aires - Cancha	Cgto Buenos Aires	0,8256
EP Los Garzones 1	Caserio Boca de la Ceiba	0,2929
EP Los Garzones 2	Caserio Boca de la Ceiba	0,1088
Maquencal Parque	Caserio Maquencal	0,3825
Nueva Lucía - Espacio Abierto	Cgtp Nueva Lucia	0,2501
041 Potencial EP	Caserio Ensenada Hamaca	0,1218
Nueva Esperanza - Parque	Caserio la Esperanza	0,1137
Pereira - Parque	Caserio Pereira	0,2391
Florida - Parque	Caserio Florida 1	0,1625
San Isidro - Parque Central	Cgto San Isidro	0,3703
La Victoria - Parque Central	Cgto La Victoria	0,0726
La Victoria - Parque	Cgto La Victoria	0,4303
El Tamarindo - Cancha de Beisbol	Cgto Patio Bonito	0,7571
041 Potencial EP	Caserio Ensenada Hamaca	0,3516
Loma Verde - Parque Central	Cgto Loma Verde	0,2277
La Lucha - Parque Central	Caserio La Lucha	0,0710
Nueva Lucía - Triángulo -baseball	Cgto Nueva Lucia	0,5940
Nueva Esperanza - Parque 1	Cgto Nueva Esperanza	0,3447
Corea - Parque 1	Caserio Corea	0,3252
Parque Lineal Sinú sector centro	Comuna 5	17,0644
Parque del Campesino	Comuna 5	0,2255
Parque Lineal Sinú sector centro	Comuna 5	17,0644
Parque Comfacor A	Comuna 3	0,6863
Parque La Granja # 1	Comuna 3	0,2232
Cancha Holanda	Comuna 1	0,3979
PLAN PARCIAL VALLEJO	Comuna 1	0,3979
Parque La Magdalena	Comuna 2	0,0392
Cancha Múltiple Mocarí	Comuna 9	0,0345
Sin nombre	Comuna 2	0,5989
ZV Robles del Norte	Comuna 8	0,3494
Ronda norte triángulo	Comuna 8	0,1524
Sin nombre	Comuna 2	0,5989
Sin nombre	Comuna 8	0,0978

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial - POT

Dirección: Carrera 12 No. 119-51 Bogotá D.C.
Cel. 3203495752 / 3232246051
www.aritmetica.com.co / proyectos@aritmetica.com.co / aritmetica.gerencia@gmail.com

3.4 Modernización

De acuerdo con el análisis de los perfiles se propone realizar un cambio tecnológico de las luminarias instaladas en tecnologías de Sodio y halogenuros metálicos a luminarias LED (modernización). Se proponen cambios y adicional donde sea necesario se deberán realizar expansiones para cumplir con los niveles de iluminación requerida de acuerdo con la tipificación de las vías o área a iluminar. En las siguientes 2 tablas se relacionan el número de luminarias necesarias para la modernización y las expansiones propuestas. Estos datos son de referencia y no reemplazan los diseños definitivos que se deben adelantar en el momento de modernizar el sistema de alumbrado público:

Tabla 12 Luminarias propuestas para modernizar el sistema de Alumbrado Público

LUMINARIA PROPUESTA	**LED**	**METAL HALIDE**	**SODIO**	**Total**
P27491 - LED STREET LIGHT 35W NW URBAN			23.505	23.505
LED	9.969			9.969
A-ALURBAN-M_64L-LH351C-5000K-SP_90W_C15034_XI100-910		52	1.527	1.579
P27485 - LED STREET LIGHT 60W NW URBAN		10	1.375	1.385
P27489 - LED STREET LIGHT 200W NW URBAN		216	9	225
Total	**9.969**	**278**	**26.416**	**36.663**

Nota: las 9.969 luminarias LED son existentes y no se tienen en cuenta para su modernización.

Tabla 13 Expansiones sugeridas

Expansiones estimadas	Sitio	Luminaria sugerida	Observaciones
220	Parques	P27489 - LED STREET LIGHT 200W NW URBAN	Se proponen por reemplazo de REFLECTOR METAL HALIDE DE 400W-1000W-1500W.
64	Barrios (250-400)	A-ALURBAN-M_64L-LH351C-5000K-SP_90W_C15034_XI100-910	Se proponen por reemplazo de REFLECTOR METAL HALIDE DE 400W

214	CORREGIMIENTO GARZONES - VEREDA AGUAS NEGRAS CORREGIMIENTO CANO VIEJO PALOTAL - VEREDA LA CEIBA CORREGIMIENTO LAS PALOMAS	P27489 - LED STREET LIGHT 200W NW URBAN	Se proponen por reemplazo REFLECTOR METAL HALIDE DE - 1000W-1500W
25	VIA NORMAL - VIA CAMAJON GUATEQUE CARRERA 9 CALLE 24 A SEMINARIO (150)	P27491 - LED STREET LIGHT 35W NW URBAN	Se proponen por reemplazo de LUMINARIA DE SODIO 150 W
523			

4. Recomendaciones

Se recomienda modernizar el sistema de alumbrado público teniendo en cuenta para cada diseño indicadores que puedan cuantificar el consumo eficiente de energía por kilómetro de vía iluminada. También se deberán contar con indicadores que permitan prever el ritmo de la modernización del sistema de Alumbrado Público.

Contar con una base de datos y donde a cada luminaria se le asocie cada uno de los elementos constructivos para su operación (tipo de poste, brazo, CD asociado, Tipo de control para el encendido).

A Cada luminaria se sugiere tener la clasificación por tipo de vía de acuerdo con la clasificación de la Tabla 3.3.1.1 s Clases de iluminación paras vías vehiculares del RETILAP.

Atentamente,



JUAN CARLOS OQUENDO

Ingeniero Electricista

ARITMETICA SAS

Dirección: Carrera 12 No. 119-51 Bogotá D.C.
Cel. 3203495752 / 3232246051
www.aritmetica.com.co / proyectos@aritmetica.com.co / aritmetica.gerencia@gmail.com

Bibliografía

[1] Comisión de Regulación de Energía y Gas, *Resolución No. 101 013*. 2022.

[2] Ministerio de Minas y Energía, “Plan de acción Indicativo del PROURE 2022-2030,” 2022.

[3] Ministerio de Minas y Energía de Colombia, “Resolución_40150_de_2024_Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP,” 2024.

[4] Edición especial preparada por la Corte Constitucional and S. A. C. de D. J. (Cendoj) Consejo Superior de la Judicatura, *Constitución Política de Colombia*.

MARCO JURIDICO ALUMBRADO PÚBLICO

El Acuerdo municipal que regula el impuesto de alumbrado público debe dar estabilidad en el ámbito tributario y financiero, de tal manera que sea un verdadero instrumento de aseguramiento de la calidad, continuidad, renovación tecnológica, expansión y satisfacción colectiva. El servicio de iluminación municipal sin duda es un instrumento de desarrollo local, brindando seguridad en el Municipio. Igualmente, la intención que nos anima es incorporar los elementos dados por pronunciamientos legales, regulatorios y jurisprudenciales que han ido marcando el derrotero de una seguridad jurídica creciente y sostenida de las potestades impositivas del Municipio en la materia.

Es necesario actualizar el marco local del impuesto de alumbrado consignado en el Acuerdo No. 078 de 2017 a la nueva normatividad y jurisprudencia expedida con posterioridad. Adicionalmente, se genera para las administraciones municipales nuevos retos y responsabilidades frente a sus habitantes, traducidos en el deber de brindar confort y seguridad. De igual forma, en que el sistema se expande los compromisos para su sostenimiento y su prestación con calidad, oportunidad y eficiencia también presentan incrementos que orientan a las administraciones municipales a establecer mecanismos que permitan mantener su equilibrio y continuidad, recurriendo a las herramientas jurídicas y tributarias que la Constitución y las Leyes les proveen.

De igual forma el Estudio técnico de referencia (ETR) y de determinación de costos elaborado en el Municipio de Montería año 2020 se actualizo por imperativo legal. Por cuanto, tal como lo indica el artículo 5 del Decreto 943 de 2018 y la Resolución CREG 101013 de 2022 en su artículo 6 la revisión y actualización del Estudio no puede superar cuatro (4) años. Los lineamientos para la realización del ajuste, modificación o sustitución del ETR son los siguientes:

> *“a) Revisión de los parámetros técnico-económicos establecidos en el plan del año inmediatamente anterior para cumplir con los objetivos definidos en el plan de calidad y cobertura del servicio.*
>
> *b) Cambio o ajuste de los parámetros técnico-económicos establecidos en el plan del año inmediatamente anterior para cumplir con los objetivos definidos en el plan de calidad y cobertura del servicio.*
>
> *c) Revisión y cambio de los parámetros técnico-económicos establecidos en el plan del último cuatrienio* ***o cuando se presente cambio de la administración municipal o distrital”.***

1. AUTORIZACIÓN CONSTITUCIONAL Y LEGAL PARA LA IMPOSICIÓN DEL TRIBUTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

La fuente de financiamiento prevista normativamente y ratificada mediante el Decreto 2424 de 2006, el artículo 29 de la Ley 1150 de 2007, la Resolución CREG 101013 de 2022, las Sentencias C-272 de 2016, C-088 y C-130 de 2018, proferidas por la Corte Constitucional, la Sentencia de Unificación CE 2019–UW–SUJ-4-009, Ley 1819 de 2016 y del Decreto 943 de 2018 para cubrir los costos del servicio de alumbrado público, corresponde a un ingreso tributario del ente territorial, que obra por autorización legal inicialmente dada para el Municipio de Bogotá en virtud de la Ley 97 de 1913, la cual se extendió con la Ley 87 de 1915 para los demás municipios del país.

En este sentido, el constituyente de 1991 sigue la posición de gran parte de la doctrina, que estima que en un proceso de descentralización que pretenda dar autonomía a los gobiernos subnacionales, la tributación territorial juega un papel determinante, porque mejora la correspondencia entre el suministro de bienes públicos locales por parte de las autoridades y el pago de impuestos por parte de los ciudadanos, lo que permite un mayor control y vigilancia sobre las decisiones de gasto y el manejo presupuestal.

Lo anterior puede colegirse del análisis de algunos preceptos de la Carta, como el Artículo 338 y el Artículo 287 que consagra el reducto mínimo del concepto de autonomía, dispone que las entidades territoriales gozan de autonomía para la gestión de sus intereses dentro de los límites de la Constitución y la ley, y en virtud de tal autonomía tienen derecho a administrar sus recursos y establecer los tributos que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones.

El tributo de alumbrado público tiene sustento en el artículo 338 de la Carta Política que contempla los componentes jurídicos fundamentales del sistema tributario colombiano, al señalar lo siguiente: *“En tiempo de paz, solamente el Congreso, las asambleas departamentales y los concejos distritales y municipales podrán imponer contribuciones fiscales o parafiscales. La ley, las ordenanzas y los acuerdos deben fijar, directamente, los sujetos activos y pasivos, los hechos y las bases gravables, y las tarifas de los impuestos.”*

En este caso, la potestad tributaria ejercida por el Concejo Municipal tiene un soporte de orden constitucional indiscutible bajo la premisa de la autonomía para las Entidades Territoriales y no lo hizo de cualquier manera: el artículo primero definió a Colombia como "...*República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales...".* Además, el art. 287 aclaró el significado de esa autonomía: *"Las entidades territoriales gozan de autonomía para la gestión de sus intereses y dentro de los límites de la Constitución y la Ley.”*

En tal virtud tendrán los siguientes derechos: 1. Gobernarse por autoridades propias. 2. Ejercer las competencias que les correspondan. **3. Administrar los recursos y establecer los tributos necesarios para el cumplimiento de sus funciones.** 4. Participar en las rentas nacionales. Varios artículos del Título XI, sobre Organización Territorial, inician el desarrollo de los tres primeros de estos derechos. En el Título XII, sobre el régimen económico y de la hacienda pública, el art. 338 consagra el derecho de asambleas y concejos para imponer tributos; y los arts. 356, 357, 358, 360 y 361 dan cuerpo al cuarto derecho, el de participar en las rentas nacionales.

A nivel jurisprudencial en Sentencia del 6 de agosto de 2009 de manera específica sobre el tributo de alumbrado público en el Municipio de Soledad (Atlántico). Indica la sección Cuarta que: *"Mediante sentencia del 9 de julio de 2009 la sala modificó la jurisprudencia respecto de la facultad de los Concejos Municipales en materia impositiva*."(…) En el epígrafe del acuerdo demandado se advierte que, el Concejo Municipal de Soledad ejerció las facultades que le confieren los artículos 311, 313, 317, 338 y 365 de la Constitución Política, cuyo alcance, conforme se precisó anteriormente, ya fue fijado por esta Sala, en sentencia del 9 de julio de 2009, en el sentido de que, compete a los concejos municipales, en desarrollo de la autonomía tributaria, fijar mediante acuerdo los elementos del impuesto de alumbrado público cuya creación autorizó el literal c) del artículo 1 de la ley 97 de 1913." Radicación 0800123310002001 00 56901 actor la Electrificadora del Caribe.

Desde el punto de vista constitucional mediante Sentencia C-504 de 2002 se declaró exequible el tributo de alumbrado público, indicando que el Municipio o Distrito tiene la potestad de fijar todos los elementos de la obligación tributaria. En el mismo sentido el Consejo de Estado expresó que "*Se tiene entonces, que el legislador en ejercicio de su facultad constitucional autorizó a las entidades territoriales del nivel municipal para establecer un impuesto sobre el servicio de alumbrado público*", organizar su cobro y darle el destino más conveniente para atender los servicios municipales. Dentro del marco genérico establecido por la ley, pues ésta no precisó los sujetos pasivos, las bases gravables y las tarifas del tributo así autorizado, correspondía a los concejos municipales fijarlos libre y autónomamente, conforme al marco constitucional para el establecimiento de los tributos del nivel local (arts. 338, 287-3, 313-4 de la Carta).

2. PRINCIPIOS TRIBUTARIOS

El Concejo Municipal al momento de establecer el Impuesto de Alumbrado Público en la jurisdicción Municipal debe aplicar los conceptos jurídicos de los principios en materia tributaria. Ello atendiendo a la Naturaleza jurídica del Impuesto y los siguientes conceptos que han sido ratificados por las doctrinas de las altas cortes:

- **Principio de legalidad:** El impuesto por adoptar en virtud del acuerdo a tramitar ante el concejo municipal tiene su soporte en la Ley 97 de 1913, en la Ley 84 de 1915, en el ordinal 6º del artículo 18 de la Ley 1551 de 2012, Ley 1819 de 2016, y Decreto 943 de 2018 en la autonomía y las competencias de los entes territoriales para su desarrollo en el ámbito tributario local.

- **Principio de certeza**: El acuerdo a tramitar debe establece el tributo y fija con claridad y de manera inequívoca los distintos elementos del impuesto de alumbrado público, esto es, los sujetos activos y pasivos, los hechos generadores, las bases gravables y las tarifas.

- **Principio de equidad:** El impuesto de alumbrado público que aplica debe recaer en todos aquellos sujetos que tienen capacidad contributiva en los términos del hecho generador y que se hallen bajo las mismas circunstancias de hecho, lo cual garantiza el mantenimiento del equilibrio frente a las cargas públicas.

- **Principio de generalidad:** El Acuerdo debe estructurarse bajo este principio, comprendiendo a todos los contribuyentes que tienen capacidad contributiva (criterio subjetivo) y realicen el hecho generador (criterio objetivo).

- **Principio de progresividad:** Este principio se incorpora en el modelamiento del impuesto adoptado en este acuerdo, en cuanto efectúa el reparto de la carga tributaria entre los diferentes obligados a su pago, según la capacidad contributiva de que disponen, y permite otorgar un tratamiento diferencial en relación con los contribuyentes de mayor renta, de manera que progresivamente terminan aportando más ingresos al Estado.

- **Principio de consecutividad:** Los elementos esenciales del impuesto de alumbrado público como son sujetos pasivos, base gravable y tarifas guardan el principio de consecutividad con el hecho generador definido en la Ley 1819 de 2016. Lo anterior bajo los principios anteriores de progresividad, equidad y eficiencia.

- **Principio de justicia tributaria:** Entre los deberes de toda persona y ciudadano se destaca el de contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado. De las normas constitucionales se deriva la regla de justicia tributaria consistente en que la carga tributaria debe consultar la capacidad económica de los sujetos gravados.

- **Estabilidad jurídica:** El impuesto de alumbrado público adoptado en el Acuerdo a tramitar, es el sustento presupuestal y financiero de la inversión, modernización, administración, operación, mantenimiento, interventoría, expansiones, compras de energía, recaudo, actividades permitidas y servicios tecnológicos asociados, por lo cual no se podrán alterar las reglas contributivas en detrimento del modelo financiero del servicio adoptado, ni del equilibrio financiero-contractual. No obstante, se podrán contemplar nuevos recursos de distintas fuentes de presupuesto Municipal, Departamental, Regional o Nacional, entre otros, para cubrir la operación, sus actividades permitidas y/o servicios que requiera el desarrollo tecnológico asociado.

3. FUNDAMENTO FINANCIERO DE COSTOS DE PRESTACIÓN COMO BASE A DISTRIBUIR.

Tal como esta demostrado en el Estudio Técnico de referencia y determinación de costos se realizaron los debidos ejercicios financieros dando cumplimiento a los requisitos de la Resolución CREG 101013 de 2022, por cuanto esta Resolución introduce innovaciones y nuevos requerimientos. Por tanto, es decisión de esta Administración tener el modelo financiero completo y de esta manera conozca y tenga claridad en los costos reales, eficientes, integrales y actualizados del servicio en la ciudad, salvaguardando los deberes de continuidad y modernización del sistema, a los cuales se suma el RETILAP de mayo de 2024.

Los compromisos contractuales propios del Contrato de Concesión No. 160 de 1996 se respetarán en garantía del contratista, hasta la terminación del mismo en el año 2027, esto es retorno de Inversión (CINV) y de Administración, Operación y Mantenimiento (CAOM), aún bajo Resolución CREG 123 de 2011; mediante una concurrencia de regímenes. Lo anterior, al amparo de la autonomía de la voluntad consagrada en el artículo 40 de la Ley 80 de 1993.

No obstante, en todo caso para la puesta en marcha de la modernización faltante, no contemplada en el contrato de concesión actual (ante su próxima terminación y no prórroga) para completar un 100% del parque lumínico en LED deberán aplicarse los valores propios en el marco de la Resolución CREG 101 013 de 2022.

> *“Resolución CREG 101013 de 2022: ARTÍCULO 24 - PARÁGRAFO 3. Cuando los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público deban actualizar el estudio técnico de referencia, los costos de las Unidades Constructivas del Sistema de Alumbrado Público, UCAP, podrán actualizarse conforme con la variación de los precios de mercado de las UCAP, y dichos costos actualizados solo podrán aplicarse a las UCAP nuevas que se*

instalen, para lo cual deberá ajustarse la remuneración de los costos de inversión y de AOM del respectivo activo de alumbrado público.

También podrán incluirse dentro de los costos de las UCAPS, los estudios fotométricos cuando el municipio o distrito así lo determine".

4. ADMINISTRACIÓN DEL TRIBUTO Y RECAUDO

Por su parte, como desarrollo de las facultades definidas en el Artículo 66 de la Ley 383 de 1997 y 59 de la Ley 788 de 2002, las entidades territoriales deben aplicar las normas procedimentales del Estatuto Tributario para la administración, determinación, discusión, cobro, devoluciones y régimen sancionatorio para impuestos territoriales. La finalidad de esta disposición, según la Corte Constitucional, es unificar a nivel nacional el régimen procedimental y sancionatorio, lo cual no excluye las reglamentaciones expedidas por los concejos municipales en relación con los tributos y contribuciones que ellos administran, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución Política.

De acuerdo con la doctrina[1]:

"Según concepto[2] Dirección de Apoyo Fiscal del Ministerio de Hacienda y Crédito Público que señala lo que hemos expresado, en el sentido en que existen dos opciones de regular el tema de la facturación, una por vía de convenio y otra imponiendo la responsabilidad de recaudar como auxiliar del sujeto activo o agente de retención. En la parte pertinente el concepto indica textualmente:

"No obstante, debemos señalar que en consideración a que el impuesto sobre el servicio de alumbrado público es un impuesto municipal, en virtud de la autonomía de las entidades territoriales les corresponde a estas definir los mecanismos de administración y recaudo del mismo, dentro de los cuales, una posibilidad es la suscripción de dichos convenios o contratos, pero también existe la posibilidad de señalar la sujeción pasiva de las empresas de servicios públicos o de otras entidades que puedan ser designadas por las autoridades municipales competentes para el cumplimiento de deberes tributarios de recaudación bien sea como agentes retenedores o como responsables del impuesto. La determinación de un sistema de recaudo del impuesto a través de la empresa comercializadora de energía, quien guarda una estrecha relación con los elementos determinantes del impuesto, por ser el prestador del servicio de energía eléctrica y realizar la facturación del

[1] El Alumbrado Público en Colombia Marco Institucional y Régimen Jurídico. Armando Gutiérrez Castro. Universidad Externado de Colombia Bogotá 2011.
[2] Concepto Dirección de Apoyo Fiscal Ministerio de Hacienda y Crédito Público número 031851-14-11-07 emitido dentro del radicado 1-2007-057337 y 1-2007-061102.

mismo en el municipio, no implica de suyo que la relación jurídica tributaria se establezca entre el municipio y dicha empresa o entre ésta y el contribuyente sujeto pasivo. Como se dijo, en principio la relación jurídico-tributaria es entre el municipio y cada sujeto pasivo, pero es posible que el acuerdo municipal designe a la empresa de energía como responsable del pago del impuesto y que ésta a su vez recaude el valor del impuesto de cada sujeto pasivo económico."

4.1. SOBRE LA FACTURACIÓN Y RECAUDO

De conformidad con el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 el recaudo del impuesto de alumbrado público lo hará el Municipio o los comercializadores de energía y podrá realizarse mediante las facturas de servicios públicos domiciliarios.

En consecuencia, procede la facturación conjuntamente con la energía eléctrica domiciliaria, y/o directamente por el Municipio mediante liquidaciones oficiales o en conjunto con el vehículo que haya demostrado eficiencia de recaudo en el cobro de sus rentas, el cual será determinado por la entidad territorial.

Las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto. En todos los eventos anteriores, se transferirá el recurso al prestador correspondiente, autorizado por el municipio o distrito, dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Que, para el presente efecto, se entenderá prestador autorizado en los términos del citado artículo 352. Esta función de recaudo tendrá efectos imperativos sobre la percepción de una renta pública en los términos de este artículo. El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste. La sobretasa para predios no consumidores podrá recaudarse junto con el impuesto predial unificado. Es obligación del comercializador incorporar y totalizar dentro del cuerpo de la factura de energía eléctrica el valor correspondiente al impuesto de alumbrado público, no podrá entregarse al usuario de forma separada a este servicio. Por lo cual debe facultarse al Alcalde Municipal para definir los procedimientos de facturación y recaudo.

De conformidad con la reciente sentencia C-088 del 19 de septiembre de 2018 se declaró exequible la no retribución por concepto de actividades de facturación y recaudo del impuesto a quien lo preste. Para este propósito la Corte Constitucional ratificó:

"El agente retenedor es una persona natural o jurídica sobre la cual el Estado ***descarga el ejercicio de la función pública*** *de recaudar y consignar a su nombre los dineros materia del tributo. (…) De esta manera, en un primer momento, deduce a los contribuyentes potenciales la tarifa de la exacción fijada en la Ley o una proporción específica*

destinada a ese fin. En un segundo momento, debe declarar ***y consignar las sumas retenidas, en los formularios, lugares y plazos establecidos en las normas rectoras.***

De incumplir lo anterior, habrá lugar al pago de intereses y a sanciones, incluso de carácter penal".

"La eficiencia en el cobro de las contribuciones recoge dos principios de la hacienda pública formulados clásicamente por Adam Smith. Por un lado, el principio de economía de los tributos, según el cual, ***el Estado debe recaudar los impuestos con el menor costo administrativo posible, a fin de que la cantidad de dinero retirada a los contribuyentes sea aproximadamente la misma que ingresa al tesoro público.***

Que en Sentencia C-1144 de 2000 se ha insistido: "(…) por considerar que el fenómeno de la evasión tributaria constituye uno de los factores que más afecta el flujo de ingresos de la Nación colombiana, el legislador, a iniciativa del gobierno y acogiendo la indicación señalada por la Corte en la Sentencia C-285/96, ***elevó nuevamente a la categoría de delito la conducta de los agentes retenedores que no consignen las sumas o valores retenidos****".*

El Ministerio de Hacienda y Crédito Público en concepto del 24 de octubre de 2017 bajo el radicado No. 2-2017-035555 señaló claramente que:

"Cuando la Ley 1819 de 2016 señala que las empresas comercializadoras de energía podrán actuar como agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía, ***no está dejando a discreción de dichas empresas el cumplimiento de tal obligación****, sino que los municipios, como titulares del impuesto, en ejercicio de sus facultades de administración, pueden adoptar ese mecanismo de recaudo y asignarles tal responsabilidad, conforme la autorización legal.*
Consideramos que la necesidad del convenio o contrato para la facturación y recaudo conjunto del impuesto con el servicio de energía eléctrica, no se encuentra vigente a partir de la Ley 1819 de 2016, pues las obligaciones de agente recaudador a que hace referencia su artículo 352, ***ya no estarán sujetas a la voluntad o acuerdo entre las partes, sino que surgen de la propia definición legal que allí se encuentra.***

La Ley 1819 de 2016 no solo autoriza que las empresas comercializadoras de energía sean agentes recaudadores del impuesto, dentro de la factura de energía; además, precisa los términos en los que deben cumplir con dicha obligación (otorgando un tiempo de manejo del recurso por parte del agente

recaudador); y, por último, ordena que ese servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tenga ninguna contraprestación a que lo preste.

Tal prescripción legal no puede quedar sujeta a la voluntad de las empresas comercializadoras destinatarias de la misma, por lo que, una vez definido por el municipio que la empresa comercializadora de energía será la recaudadora del impuesto, ***esta no puede negarse*** *a cumplir una obligación cuyos términos estableció directamente el legislador* ***y no se podrá establecer ningún convenio o contrato que incluya remuneración alguna por dicho servicio".*** (subrayado y negrilla fuera de texto). Asimismo, La Subdirección de Fortalecimiento Institucional Territorial en concepto reciente del 28 de mayo de 2018 radicado 2-2018-017171, ratificó el tema relativo a la agencia de recaudo.

Si de conformidad con la autorización legal prevista en el articulo 352 de la Ley 1819, el municipio o distrito decide que las empresas comercializadoras de energía actuarán como agentes recaudadores del impuesto de alumbrado público, dichas empresas deberán incluir "dentro de la lectura de energía" el valor del impuesto de acuerdo con las normas que lo regulen en dicho municipio.

Radicado 1-2018-041397 Omisión del deber de recaudar el impuesto de alumbrado público.
En relación con las consecuencias por el incumplimiento de las obligaciones del agente recaudador a que hace referencia la cuarta pregunta del punto anterior y el oficio con radicado 1-2018-041397 reiteramos que, de conformidad con el articulo 59 de la Ley 788 de 2002, el Estatuto Tributario Nacional (ETN), constituye el marco de la ley en materia sancionatorio y procedimental para la administración de impuestos territoriales; en consecuencia, una vez definido por el municipio que la empresa comercializadora de energía será la recaudadora del impuesto de alumbrado público, deberá establecer las reglas de procedimiento aplicables para el cumplimiento de dicha obligación, las cuales deberán estar acordes con el procedimiento tributario del ETN, resultado a su vez aplicable el régimen sancionatorio allí previsto, conforme lo establecido en el estatuto tributario municipal, correspondiendo a las autoridades tributarias municipales su verificación.

Es de antora que, si bien el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 dispone que "El Municipio o Distrito reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes", debe entenderse que dicha reglamentación esta sujeta a la previsión legal en materia sancionatoria tributaria, es decir, debe desarrollarse en el marco de la citada remisión al ETN.

5. PARÁMETROS INDIRECTOS DE MEDICIÓN DEL BIENESTAR ECONÓMICO

La Constitución no exige que la estimación de la capacidad económica de los contribuyentes siempre se determine a través de indicadores directos de renta o de patrimonio. Si bien los indicadores directos tienen la ventaja de probar de manera más acertada la capacidad económica real de una persona, no puede eliminarse la posibilidad de en aras de la justicia y de la eficiencia fiscal acudir a parámetros indirectos de medición del bienestar económico del contribuyente. Definitivamente, la Constitución no prohíbe esta última alternativa.

6. SOBRE EL ESTABLECIMÍENTO FÍSICO

Se da aplicación al lineamiento fijado por Consejo de Estado en Sentencia de Unificación SUJ 4-009/2009 del 6 de noviembre del 2019 en relación con el concepto de establecimiento físico y beneficio directo e indirecto.

En esta sentencia se establecen dos criterios de interpretación del hecho generador del impuesto de alumbrado público:

7.1 *"Que sean usuarios potenciales del servicio en tanto hagan parte de la colectividad que reside en el municipio que administra el tributo.* ***Es decir, que tengan, por lo menos, un establecimiento físico en esa jurisdicción municipal."*** En tal virtud, esta reglamentación precisará la condición de usuario potencial, la exigencia y conceptualización del establecimiento físico como requisito para su materialización jurídica.

7.2 *Que, por tal motivo,* ***resulten beneficiadas directa o indirectamente,*** *de forma transitoria o permanente con el servicio de alumbrado público."*

Los beneficiarios del servicio de alumbrado público son las personas que reciben el servicio de alumbrado público como consecuencia de la utilización de los espacios públicos iluminados en las zonas urbanas y rurales del municipio o distrito.

Mediante Sentencia del Consejo de Estado[3] del 8 de agosto de 2024, se definen aspectos claves en materia probatoria para calificar la existencia de un "establecimiento físico" y, por lo tanto, quiénes son sujetos pasivos de este impuesto.

[3] CONSEJO DE ESTADO
SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO SECCIÓN CUARTA, CONSEJERO PONENTE: WILSON RAMOS GIRÓN Bogotá D.C., ocho (08) de agosto de 2024, Extensión de efectos de sentencia de unificación 11001-03-27-000-2023-00017-00 (27688).

Establecimiento Físico: Para que una empresa sea considerada sujeto pasivo, debe tener un establecimiento físico en la jurisdicción municipal. Este concepto se extiende a cualquier infraestructura que permita la realización de actividades económicas, tales como oficinas, comercios, industrias, activos, y vehículos, así como cualquier tipo de infraestructura ubicada en la jurisdicción del municipio y que permita el ejercicio de una actividad económica, obteniendo consigo un beneficio directo o indirecto del impuesto de alumbrado público.

Carga Probatoria: Es responsabilidad del municipio demostrar la existencia de este establecimiento físico para poder aplicar el impuesto.

De igual forma, mediante las siguientes Sentencias se ha indicado:

- ***CONSEJO DE ESTADO EN SU SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, SECCIÓN CUARTA CONSEJERO PONENTE: HUGO FERNANDO BASTIDAS BÁRCENAS DEL 24 MAYO 2012***

"Por la anterior situación, el tributo que se genera por la prestación del servicio de alumbrado público, se cobra indiscriminadamente a todo aquel que se beneficie del mismo, sin que pueda afirmarse que recae sobre un grupo social, profesional o económico determinado.

En el mismo orden de ideas, ***el contribuyente puede o no beneficiarse con el servicio, pero no porque tenga la opción de optar, de escoger, sino porque, por las condiciones en que se presta el servicio de alumbrado público, un individuo cualquiera, quiéralo o no, puede beneficiarse del mismo en cualquier momento y, por tanto, no es posible derivar una relación directa entre el tributo cobrado y el beneficio al que accede habitual o esporádicamente el contribuyente."*** *(El destacado fuera de texto)*

- ***SENTENCIA 16667 CONSEJO DE ESTADO SECCIÓN CUARTA, M.P: HUGO FERNANDO BASTIDAS, DEL 11 DE MARZO DE 2010***

En sentencia de 11 de marzo de 2010, en la que se analizó la legalidad de un acuerdo que fijaba la tarifa del impuesto de alumbrado público para las empresas cuyos oleoductos atraviesen el municipio[4], la Sala hizo las siguientes precisiones:

El servicio de alumbrado público es un derecho colectivo que los municipios deben suministrar de manera eficiente y oportuna y ***la colectividad tiene el deber de contribuir a financiar para garantizar su sostenibilidad y expansión****.*

[4] El Acuerdo es el 101 de 2002 de San José de Cúcuta.

"Para que se cause el impuesto no se requiere que el usuario reciba permanentemente el servicio, porque el servicio de alumbrado público, en general, es un servicio en constante proceso de expansión. ***El hecho de que potencialmente la colectividad pueda beneficiarse del mismo, justifica que ningún miembro quede excluido de la calidad de sujeto pasivo".***

.

En virtud de lo anterior, de cara a lo dispuesto en el artículo 273 del PND y la autonomía tributaria en materia de impuesto de alumbrado público ratificada en postulados constitucionales, el artículo 349 de la Ley 1819 de 2016 y lo dispuesto en la Sentencia C- 130 de 2018 los predios ubicados en zonas rurales del Municipio se benefician del servicio de alumbrado público.

7. ESTRUCTURA FINANCIERA DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

En relación con los elementos de la obligación tributaria, se establece el hecho generador conforme a lo previsto en el artículo 349 de la Ley 1819 de 2016, el sujeto activo es el Municipio de Montería; el sujeto pasivo es todo aquel obligado a cancelar el impuesto de alumbrado público siempre y cuando recaiga sobre él, el hecho generador. Se encadena desde el punto de vista de lógica jurídica y tributaria, cada elemento del tributo.

Se establecen así mismo la causación y la base gravable para cada tipo de contribuyente, entendiendo ésta última como la unidad o el criterio de medida o estimación sobre la cual recae una tarifa para generar un resultado impositivo.

- **Gastos y costos eficientes base para la irrigación**.

Un primer criterio es que los costos y gastos base para irrigar el impuesto son aquellos que se denominan eficientes para todas las actividades asociadas a la prestación del servicio de alumbrado público. El análisis de eficiencia incluye el costo de i) costos totales de inversión, modernización, expansión y reposición del sistema de alumbrado público. ii) costos de administración, operación, mantenimiento y desarrollo tecnológico del sistema de alumbrado público. iii) costos de interventoría, iv) costos de suministro de energía, v) costos de gestión ambiental de los residuos de alumbrado público, vi) costos de iluminación navideña, ornamental vii) impuestos y pólizas, entre otros. Estos por ende son la base económica de cálculo de la cifra que resulte a irrigar entre los contribuyentes.

- **PROPORCIONALIDAD Y RAZONABILIDAD DE NORMAS TRIBUTARIAS EN LA DETERMINACIÓN DE LOS CONTRIBUYENTES ESPECIALES DE LA CONTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO:** De conformidad con lo

establecido en la Sentencia C-252/97 la categoría de contribuyentes especiales se fundamentó en la proporcionalidad y la razonabilidad de las normas tributarias, consolidadas en los distintos elementos del tributo, de suerte que el sistema fiscal resultante desde el punto de vista de la justicia y la equidad puede reclamar el atributo de legitimidad sustancial. En este caso, los deberes tributarios no superan el umbral de lo que en un momento dado resulta objetivamente razonable exigir de un miembro de la comunidad.

El Concejo Municipal se sujetó a las directrices Constitucionales sobre el principio de capacidad económica, al graduar la carga tributaria y sopesar su incidencia en el patrimonio y rentas de los sujetos gravados, decreta un impuesto progresivo de modo que a mayor nivel de capacidad económica y mayor consumo de energía se incrementa más que proporcionalmente la carga tributaria. Logrando que el ingreso y la riqueza se redistribuyan de manera más equilibrada entre la población. El Concejo Municipal apela, en este caso, a la política tributaria para corregir las tendencias de concentración del ingreso y la riqueza que se derivan del libre juego del mercado y de la asignación histórica de la riqueza en la sociedad, todo lo cual explica el carácter **necesariamente selectivo** de las medidas.

- **Respecto de las Tarifas se ha indicado que:**

El Consejo de Estado en sentencia del 10 de marzo de 2010[5] manifestó:

"Los métodos de determinación que fijan la cuantía de los tributos y las reglas aplicables al objeto de medición, son los de estimación directa, que extrae la mayor cantidad de datos de la realidad para medir la capacidad económica; estimación objetiva, en el que se renuncia al parámetro exacto de realidad de forma que sus datos se sustituyen por otros construidos a partir de modelos, coeficientes, etc. para ciertos sectores, actividades u operaciones, de modo que la base resultará de la aplicación de esos índices, módulos o datos, normativamente establecidos; y, el método de determinación indirecta, aplicable cuando no se puede establecer la base gravable con los dos métodos anteriores, de cara al incumplimiento de los deberes formales del sujeto pasivo, tomándose éste como hecho indiciario de la realidad que el sujeto pasivo no ha querido dar a conocer.

*En términos generales, ese factor de medición de la base gravable o, si se quiere, de liquidación particular, **puede ser fijo o variable**, ya sea que se exprese en una determinada suma de dinero, ora que se comprenda entre un máximo y un mínimo ajustado a la magnitud de la base gravable. **Así***

[5] Consejo de Estado, Sala de Contencioso Administrativo, sección cuarta, Consejera Ponente: Carmen Teresa Ortiz de Rodríguez, Bogotá D. C., diez (10) de marzo del dos mil diez (2010), Radicación: 11001-03-27-000-2008-00042-00(18141)

> ***mismo, las tarifas pueden expresarse en porcentajes fijos, proporcionales*** *(el tributo crece en forma proporcional al incremento de la base), o progresivos (aumentan en la medida en que se incrementa la base gravable).*
>
> *Se ha considerado que no se vulnera el artículo 338 de la Carta Política, en tanto las tarifas sean razonables y proporcionales con respecto al costo que demanda prestar el servicio a la comunidad, sin desconocer que la determinación de los costos reales y su redistribución entre los potenciales usuarios no es uniforme en la práctica, dadas las condiciones particulares de cada entidad territorial".*

Por ende, el modelo está soportado en el Estudio Técnico Referencia de determinación de costos realizado por la administración en atención a lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, Decreto 943 de 2018, y requisitos del artículo 6 de la Resolución CREG 101013 de 2022.

Por lo cual, que el mismo es legítimo porque se sustenta en motivos técnicos y financieros con insumos de componentes e inventarios actualizados del servicio, así como con costos que se ciñen a las fórmulas y metodología dada por el Regulador.

Por ende, las tarifas a establecer se sustentan en las indicaciones del art. 349 de la Ley 1819 de 2016, tanto para los que consumen energía (mediante facturación conjunta o liquidaciones oficiales) como para los que no consumen energía (mediante sobretasa al predial), de manera porcentual proporcional y variable.

Este criterio de imposición respeta el principio de distribución progresiva de cargas, o regresiva de beneficios, según renta y riqueza. Además, contiene una equidad vertical, que involucra una diferenciación de las cargas tributarias que se experimentan en los distintos niveles de ingreso.

En este caso aplicamos un principio de eficiencia y equidad horizontal por cuanto dos individuos con la misma capacidad contributiva deben pagar el mismo nivel de impuestos y vertical en cuanto a mayor capacidad contributiva mayor impuesto relativo (tarifa).

Igualmente, simplicidad que comprende bases gravables generales sin tratamientos preferenciales, transparentes para el contribuyente, de fácil comprensión de las normas y bajo costo para su cumplimiento, administrable con costos razonables.

Como anota la doctrina el presente acuerdo busca la simplificación, la eficiencia y la equidad. El instrumento tributario adoptado cumple con las exigencias que demanda la justicia social, en la medida en que redistribuye el costo del servicio atendiendo la progresión de riqueza en la municipalidad.

Existe una tendencia universal de generalización de las bases gravables y la simplificación de las relaciones entre las administraciones tributarias y los contribuyentes. En el presente acuerdo se contempla una tarifa dinámica sobre la base gravable de consumo energético y el criterio sobre avalúo catastral para los predios que reciben el servicio, en aras de tener un sistema tributario más eficiente y equitativo.

En el acuerdo la forma en que está estructurado hay gradualidad y se cumplen los principios del derecho tributario.

En la determinación del valor del impuesto a recaudar y la respectiva irrigación tributaria contenida en el Acuerdo a tramitar se debe considerar como criterio de referencia el valor total de los costos estimados de prestación en cada componente de servicio.

8. SOBRE LA EXCLUSIÓN EN MATERIA DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

En Sentencia C-130 de 2018 la Corte Constitucional dispuso: *"…le impone a la entidad territorial la destinación de los recursos de manera exclusiva para sufragar los costos de la prestación del servicio, pero salvaguarda un grado de autonomía razonable al mantener la renta de carácter municipal o territorial* ***sin conceder exenciones****, ni asumiendo el legislador la facultad de establecer directamente la tarifa al brindarle la posibilidad de optar por otros mecanismos de financiación de la prestación del servicio de alumbrado público, y al otorgarle a los entes territoriales la discrecionalidad de adoptar o no la contribución, respetando la destinación de origen legal*".

"En cuanto al impuesto derivado del servicio público no domiciliario de alumbrado público, se estableció jurisprudencialmente que la destinación de los recursos de este impuesto para sufragar los gastos derivados de la prestación de este servicio no va en contra de la prohibición contenida en el artículo 359 de la C. Pol., siempre y cuando el legislador no establezca la tarifa, ni conceda exenciones directamente".

En sentencia de 11 de marzo de 2010, en la que se analizó la legalidad de un acuerdo [1], el Consejo de Estado hizo las siguientes precisiones:

El servicio de alumbrado público es un derecho colectivo que los municipios deben suministrar de manera eficiente y oportuna y ***la colectividad tiene el deber de contribuir a financiar para garantizar su sostenibilidad y expansión****.*

El artículo 11 del Acuerdo 101 de 2002 proferido por el Concejo Municipal de San José de Cúcuta dice así:

"ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO (sic): Las empresas cuyos oleoductos atraviesen predios situados en la jurisdicción rural o urbana del Municipio de San José de Cúcuta, pagarán un impuesto [de alumbrado público] fijo mensual equivalente a ciento sesenta (160) salarios mínimos legales mensuales vigentes".

Contra este artículo fue interpuesta la acción de nulidad. El demandante, Ernesto Collazos Serrano, adujo varios cargos contra la norma, entre ellos, la vulneración del artículo 16 del Código de Petróleos (Decreto Ley 1056 de 1953) y del artículo 338 de la Constitución. El artículo 16 del Código de Petróleos dispone:

"La exploración y explotación del petróleo, el petróleo que se obtenga, sus derivados y su transporte, las maquinarias y demás elementos que se necesite para su beneficio y para la construcción y conservación de refinerías y oleoductos quedan exentos de toda clase de impuestos departamentales y municipales, directos o indirectos, lo mismo que del impuesto fluvial".

En cuanto a la vulneración del artículo 338 de la Constitución, el demandante señaló que repugna a la naturaleza y objeto del impuesto de alumbrado público incluir como sujetos pasivos a unas empresas por el mero hecho de que los oleoductos atraviesen la jurisdicción del municipio, máxime cuando esos sujetos pasivos no reciben ni requieren de la energía eléctrica que suministra el municipio, y carecen del servicio de alumbrado público.

En la primera instancia, el Tribunal Administrativo de Norte de Santander, inicialmente declaró la suspensión provisional del artículo (decisión que fue confirmada por el Consejo de Estado), y luego declaró la nulidad del mismo. En opinión del Tribunal, el artículo demandando, esto es, el artículo 11 del Acuerdo 101 de 2002 del Concejo de San José de Cúcuta, vulneró el Código de Petróleos.

El municipio de San José de Cúcuta apeló la sentencia del Tribunal Administrativo de Norte de Santander, y el recurso fue resuelto por la Sección Cuarta de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Consejo de Estado, mediante sentencia de marzo 11 de 2010 (Consejero Ponente: Dr. Hugo Fernando Bastidas; No. Interno: 16667).

El Consejo de Estado revocó el fallo apelado y, en su lugar, declaró

"… ajustado a la Constitución y a la Ley el artículo 11 del Acuerdo 101 de 2002 proferido por el Concejo Municipal de San José de Cúcuta, en el entendido que grava con el impuesto de alumbrado público a las empresas cuyos oleoductos atraviesen predios situados en la jurisdicción rural o urbana del Municipio de San José de Cúcuta, que se encuentren establecidas en

dicha jurisdicción y siempre y cuando el Municipio no les liquide el impuesto en calidad de 'usuarios' al tenor del artículo quinto del Acuerdo 101 de 2002".

El Consejo de Estado reitera la posición que asumió en sentencia de julio 9 de 2009 (Consejera Ponente: Dra. Martha Teresa Briceño de Valencia; No. Interno: 16544), esto es, que corresponde a los concejos municipales determinar los elementos esenciales de los tributos creados por Ley, cuando dicha Ley no los ha fijado directamente. El Consejo de Estado también alude a la sentencia C-035 de 2009 de la Corte Constitucional; sentencia esta última que dice así en su parte pertinente:

"… la jurisprudencia ha admitido que elementos de la obligación tributaria sean determinados por las asambleas departamentales y los concejos distritales y municipales, pero dentro de unos parámetros mínimos que deben ser señalados por el legislador: (i) la autorización del gravamen y (ii) la delimitación del hecho gravado".

Según el Consejo de Estado:

"… el servicio de alumbrado público es un derecho colectivo que los municipios tienen el deber de suministrar de manera eficiente y oportuna y, a su vez, la colectividad tiene el deber de contribuir a financiar para garantizar su sostenibilidad y expansión.

"…"

Para la Sala, es razonable que todo usuario potencial del servicio de alumbrado público sea sujeto del impuesto. Y, es usuario potencial todo sujeto que forma parte de una colectividad que reside en determinada jurisdicción territorial".

"Para que se cause el impuesto no se requiere que el usuario reciba permanentemente el servicio, porque el servicio de alumbrado público, en general, es un servicio en constante proceso de expansión. ***El hecho de que potencialmente la colectividad pueda beneficiarse del mismo, justifica que ningún miembro quede excluido de la calidad de sujeto pasivo".***

"El aspecto espacial del hecho generador está determinado por la jurisdicción del municipio donde se presta el servicio a la colectividad residente, porque los demás serían receptores ocasionales".[6]

[6] SENTENCIA 16667 CONSEJO DE ESTADO SECCIÓN CUARTA, M.P: HUGO FERNANDO BASTIDAS, DEL 11 DE MARZO DE 2010

9. SOBRE EL RECAUDO CONJUNTO EN LA FACTURA DOMICILIARIA

Frente a lo anterior, es importante que se tenga conocimiento que el Ministerio de Hacienda y Crédito Público bajo Radicado: 2-2020-048530, del 25 de septiembre de 2020 advierte:

> *"Como se observa, a partir de lo dispuesto en la Ley 1819 de 2016, esta dirección considera que cuando las empresas comercializadoras de energía actúen como recaudadores del impuesto de alumbrado público deberán facturar y recaudar el impuesto* ***"dentro de la factura de energía".***

En ese orden de ideas, no podrá existir dos facturas en físico independientes ni cobros separados para recaudar la energía domiciliaria y el impuesto de alumbrado público, por lo que un mismo papel en físico deberá contener en su mismo cuerpo el valor de ambos servicios. Como se ejemplifica a continuación:

Así mismo, La Corte Constitucional, quien ha expresado de manera contundente en la Sentencia C-035-03 lo siguiente:

> *"Al respecto, la Corte comparte el siguiente planteamiento expuesto por el Consejo de Estado:*
>
> *"Conforme a lo anterior, es claro que el cobro y el pago del servicio de alumbrado público queda sujeto a lo previsto en la Ley 142 de 1994, en relación con la facturación y el pago del servicio de energía; por esta razón se concluye que tampoco puede la empresa recibir el pago del servicio de alumbrado público independientemente del pago del servicio de energía".*
>
> *"Así las cosas, considera la Sala que la entidad no ha incumplido las normas citadas al exigir el pago del servicio de energía para aceptar el pago de aseo y alumbrado público, pues como se explicó, la obligación de efectuar el pago conjunto de dichos servicios la establece la ley, y ello encuentra explicación en la necesidad de garantizar el efectivo pago de servicios que, como el aseo y el alumbrado, benefician a todos los ciudadanos, pero su goce no puede estar suspendido individualmente a cada uno de los usuarios".*

Finalmente, el acuerdo debe en todas sus partes surtir efectos a partir de su sanción y publicación.

En consecuencia, se establece entre los contribuyentes el valor de prestación para ser percibido dentro los criterios tarifarios asignados. Con la percepción de dichas tarifas se garantiza la cobertura de costos presentes y futuros del sistema.

Por lo cual el Concejo acordar en uso de sus facultades constitucionales y legales, en especial las que le confieren los artículos 95, ordinal 9, 189, 287, 313, ordinales 1, 3 y 4, 338, 356, 357, 358, 360, 361 y 363 de la Constitución; 1, letra d), de la Ley 97 de 1913; 1 de la Ley 84 de 1915; 32, ordinal 7, de la Ley 136 de 1994; 66 de la Ley 383 de 1997; 59 de la Ley 788 de 2002; 1 a 21 de la Ley 1066 de 2006; 29 de la Ley 1150 de 2007; artículo 1 de la Ley 1386 de 2010; 349 a 353 de la Ley 1819 de 2016; Decreto 943 de 2018, Resoluciones CREG aplicables, Sentencias C-272 del 2016, C-088 de 2018, 130 de 2018, proferidas por la Corte Constitucional, Sentencia de Unificación CE 2019–UW–SUJ-4-009 del Consejo de Estado y su sentencia de extensión del 8 de agosto de 2024,

CAPÍTULO I: DE LA OBLIGACIÓN SUSTANCIAL

ARTÍCULO PRIMERO - ADOPCIÓN DEL IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO: Adóptese el Impuesto de Alumbrado Público en el Municipio de MONTERÍA - CORDOBA de conformidad con la autorización conferida por las Leyes 97 de 1913 y 84 de 1915 (ratificadas por las Sentencias C-272 de 2016, C-088 de 2018 y C-130 de 2018) y a la luz de lo regulado en la Ley 1819 de 2016, el Decreto 943 de 2018 y Resolución CREG 101013 de 2022, bajo los principios de progresividad, equidad y eficiencia. Adicionalmente teniendo en cuenta:

1.1. **Principio de justicia tributaria:** Entre los deberes de toda persona y ciudadano se destaca el de contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado (artículo 95, ordinal 9, de la Constitución). Así, en aras de reforzar la legitimidad del tributo se tiene el imperativo constitucional de justicia tributaria. La carga impositiva consulta la capacidad económica de los sujetos gravados.

1.2. **Estabilidad Jurídica:** El impuesto de alumbrado público adoptado por este Acuerdo es el sustento presupuestal y financiero de cada componente del servicio, por lo cual no se podrán alterar las reglas contributivas en detrimento del modelo financiero del servicio adoptado bajo la Regulación CREG, ni del equilibrio mismo. No obstante, se podrán contemplar nuevos recursos de distintas fuentes de presupuesto Municipal, Departamental, Regional o Nacional, entre otros, tal como lo permite el artículo 4 parágrafo 2 del Decreto 943 de 2018.

1.3. **Autonomía tributaria:** El Decreto 943 de 2018 en su artículo 1 ratificó que el servicio de alumbrado público no es un servicio domiciliario, lo cual guarda sintonía con lo dispuesto por el Consejo de Estado[7] al

[7] *CONSEJO DE ESTADO EN SU SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO, SECCIÓN CUARTA CONSEJERO PONENTE: HUGO FERNANDO BASTIDAS BÁRCENAS DEL 24 MAYO 2012 - SENTENCIA 16667 CONSEJO DE ESTADO SECCIÓN CUARTA,M.P: HUGO FERNANDO BASTIDAS, DEL 11 DE MARZO DE 2010.*

expresar claramente que *el tributo que se genera por la prestación del servicio de alumbrado público, se cobra indiscriminadamente a todo aquel que se beneficie del mismo, sin que pueda afirmarse que recae sobre un grupo social, profesional o económico determinado**.*** *En el mismo orden de ideas,* ***el contribuyente puede o no beneficiarse con el servicio, pero no porque tenga la opción de optar, de escoger, sino porque, por las condiciones en que se presta el servicio de alumbrado público, un individuo cualquiera, quiéralo o no, puede beneficiarse del mismo en cualquier momento y, por tanto, no es posible derivar una relación directa entre el tributo cobrado y el beneficio al que accede habitual o esporádicamente el contribuyente.”*** *(El destacado fuera de texto). El servicio de alumbrado público es un derecho colectivo que los municipios deben suministrar de manera eficiente y oportuna y* ***la colectividad tiene el deber de contribuir a financiar para garantizar su sostenibilidad y expansión****.Para que se cause el impuesto no se requiere que el usuario reciba permanentemente el servicio, porque el servicio de alumbrado público, en general, es un servicio en constante proceso de expansión.* En virtud de lo anterior, de cara a lo dispuesto en el artículo 273 del PND y la autonomía tributaria en materia de impuesto de alumbrado público ratificada en postulados Constitucionales, el artículo 349 de la Ley 1819 de 2016 y lo dispuesto en la Sentencia C- 130 de 2018 los predios ubicados en zonas rurales del Municipio se benefician del servicio de alumbrado público y serán objeto de revisión aquellos casos especiales.

1.4. **Sobre el ETR:** El Estudio Técnico de Referencia y de determinación de costos elaborado en el Municipio de Montería en el año 2020 es actualizado en el año 2024 por imperativo legal, tal como lo indica el artículo 5 del Decreto 943 de 2018 y los lineamientos del artículo 6 de la Resolución CREG 101013 de 2022; que indican que la revisión y actualización del Estudio no puede superar cuatro (4) años. Incluyendo el lineamiento de cambio de administración municipal. La citada Resolución introduce innovaciones y nuevos requerimientos en el servicio. Por tanto, el modelo financiero atiende a los costos reales, eficientes, integrales y actualizados del servicio en la ciudad, salvaguardando los deberes de continuidad y modernización del sistema, a los cuales se suma el RETILAP de mayo de 2024 y su prohibición entorno al sodio. Los compromisos contractuales propios del Contrato de Concesión No. 160 de 1996 se respetarán en garantía del contratista, hasta la terminación del mismo en el año 2027, esto es retorno de Inversión (CINV) y Administración, Operación y

Mantenimiento (CAOM) aún bajo Resolución CREG 123 de 2011; mediante una concurrencia de regímenes al amparo de la autonomía de la voluntad consagrada en el artículo 40 de la Ley 80 de 1993. No obstante, en todo caso para la puesta en marcha de la modernización faltante, no contemplada en el contrato de concesión actual (ante su próxima terminación y no prórroga) para completar un 100% del parque lumínico en LED deberán aplicarse los valores propios en el marco de la Resolución CREG 10013 de 2022, tal como lo dispone el artículo 24 parágrafo 3 de la citada Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO - ÁMBITO DE APLICACIÓN: El financiamiento del sistema de iluminación municipal se asegura dentro del marco de sostenibilidad fiscal de la entidad territorial y llevado a cabo por el prestador autorizado, en el área urbana, las áreas de influencia de prestación que fije el Municipio y centros poblados de las zonas rurales.

ARTÍCULO TERCERO - DESTINACIÓN: El impuesto de alumbrado público como actividad inherente al servicio de energía eléctrica se destina exclusivamente al sistema de iluminación municipal, su prestación, mejora, modernización y ampliación de la prestación del servicio de alumbrado público, incluyendo suministro de energía, administración, operación, mantenimiento, expansión, interventoría y desarrollo tecnológico asociado. Se autoriza la destinación del impuesto de alumbrado público para cubrir los costos de la actividad de iluminación ornamental y navideña en los espacios públicos.

ARTÍCULO CUARTO - ELEMENTOS DE LA OBLIGACIÓN TRIBUTARIA: Son elementos del impuesto de alumbrado público los siguientes:

4.1 SUJETO ACTIVO:

El Municipio de MONTERÍA es el Sujeto Activo, titular de todos los derechos del impuesto de alumbrado público, quien define los procesos de recaudo y su vinculación para la eficiente obtención de la renta local. El Municipio a través de sus autoridades de impuestos municipales adelantará las actividades de administración, liquidación, determinación, fiscalización, cobro coactivo, control, discusión, recaudo, devoluciones, y sanciones, que integran el proceso de gestión fiscal del tributo.

PARÁGRAFO. Será obligación de la Secretaría de Hacienda y Tesorería del Municipio adelantar las gestiones anteriores y liquidaciones oficiales de manera oportuna, para evitar la falta de recursos en la operación del servicio.

4.2. HECHO GENERADOR:

El hecho generador del impuesto de alumbrado público es el beneficio por la prestación del servicio de alumbrado público. Ser usuario potencial receptor del

servicio de alumbrado público, entendido como toda persona que forma parte de una colectividad, porque reside, tiene el domicilio o, al menos, un establecimiento físico en la jurisdicción municipal sea en zona urbana o rural y que se beneficia de manera directa o indirecta del servicio de alumbrado público.

La generación del impuesto por parte de los usuarios se encuentra dentro de los supuestos de beneficio, disfrute efectivo o potencial por la prestación del servicio de alumbrado público y/o usuario del servicio público de energía eléctrica, que puede ser cuantificado en relación con el consumo o no de energía eléctrica y capacidad instalada entre otros.

PARÁGRAFO 1. ESTABLECIMIENTO FÍSICO: Cuando se requiera la prueba de la condición de establecimiento físico de parte del contribuyente dentro del proceso de determinación tributaria, se entenderá por establecimiento físico, aquella actividad que se ejerce en el Municipio de manera habitual o permanente. Para que una empresa sea considerada sujeto pasivo, debe tener un establecimiento físico en la jurisdicción municipal. Este concepto se extiende a cualquier infraestructura que permita la realización de actividades económicas, tales como oficinas, comercios, industrias, activos, y vehículos, así como cualquier tipo de infraestructura ubicada en la jurisdicción del municipio y que permita el ejercicio de una actividad económica, obteniendo consigo un beneficio directo o indirecto del impuesto de alumbrado público. Le corresponderá al municipio acreditar la existencia del establecimiento físico dentro del proceso de imposición tributaria.

PARÁGRAFO 2. En los casos en que no se realicen consumos de energía eléctrica se establece el cobro del impuesto de alumbrado público a través de una sobretasa al impuesto predial.

PARÁGRAFO 3. Ser usuario del servicio público domiciliario de energía eléctrica es un referente válido para determinar los elementos del impuesto sobre el servicio de alumbrado público, toda vez que tiene relación ínsita con el hecho generador.

PARÁGRAFO 4. La propiedad, posesión, tenencia o uso de predios en determinada jurisdicción municipal es un referente idóneo para determinar los elementos del impuesto sobre el servicio de alumbrado público, toda vez que tiene relación ínsita con el hecho generador.

4.3 SUJETOS PASIVOS:

Serán sujetos pasivos quienes realicen el hecho generador de la obligación tributaria aquí establecida, en efecto para determinar los siguientes elementos tributarios se tiene que serán sujetos pasivos los siguientes: i) Quienes consuman energía eléctrica prepago o post pago como usuarios, suscriptores, prosumidores o autogeneradores, cogeneradores, generadores del servicio público de energía

eléctrica en la jurisdicción municipal, tanto en el sector urbano y rural. Se incluye todo tipo de generación de energía eléctrica incluyendo Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE) y Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). ii) Los predios que no sean usuarios de energía eléctrica su tarifa será fijada a través de una sobretasa del impuesto predial. iii) Los usuarios o compradores de energia a través de un generador-comercializador.

PARÁGRAFO 1: En el recaudo del Impuesto de Alumbrado Público no se podrá dejar de cobrar a los usuarios de energía prepago. La omisión por parte del recaudador, indistintamente de la plataforma bajo la cual se les cobre la energía domiciliaria, será considerada como instrumento de evasión tributaria a lo cual le resultará aplicable las sanciones por parte de la Entidad Territorial.

Nacerá la obligación tributaria para quien realice el hecho generador, sin ningún tipo exclusiones a la sujeción tributaria.

4.4. BASE GRAVABLE:

Cuando el sujeto pasivo sea el usuario, suscriptor del servicio de energía eléctrica la base gravable será el costo del servicio de energía eléctrica.

Para los autogeneradores y/o cogeneradores y/o generadores la base gravable será una tarifa en UVT´s o porcentual asignada, para lo cual se tomará de base su capacidad instalada en kW como parámetro válido.

Para otros contribuyentes identificados la base gravable será la capacidad instalada.

Para los usuarios residenciales estrato 1, 2 y 3, se determinará la tarifa después de subsidios, para los usuarios residenciales del estrato 5, 6 y usuarios no residenciales, se realizará el cálculo antes de contribuciones, durante el mes calendario de consumo o dentro del periodo propio de facturación correspondiente ya sea con la facturación del servicio de energía eléctrica, liquidaciones oficiales o directamente por el Municipio en la recaudación de sus rentas públicas.

Cuando el sujeto pasivo sea propietario de predios que no sean usuarios del servicio domiciliario de energía eléctrica, la base gravable será el avalúo de los inmuebles correspondientes, que sirve de base para liquidar el impuesto predial.

El impuesto de alumbrado público se causa, inclusive en los sistemas de medida prepago o post pago y macromedición según sea el caso, a los usuarios del mercado mayorista y los usuarios regulados o no regulados así como también aquellos casos en donde la regulación y la ley permiten establecer el consumo de energía y a clientes provisionales del Sistema del comercializador.

Se define como:

Autogeneración. Conforme lo dispuesto en la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, la autogeneración es *la actividad realizada por usuarios, sean estos personas naturales o jurídicas, que producen energía eléctrica, principalmente para atender sus propias necesidades. Cuando se atienda la propia demanda o necesidad se realizará sin utilizar activos de uso de distribución y/o transmisión. Se podrán utilizar activos de uso de distribución y/o transmisión para entregar los excedentes de energía y para el uso de respaldo de red.*

Autogenerador. Conforme lo dispuesto en la Resolución CREG 174 de 2021 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, el autogenerador es el *usuario que realiza la actividad de autogeneración. El usuario puede ser o no ser propietario de los activos de autogeneración.*

Carga o Capacidad Instalada: Es la carga instalada o la capacidad nominal, declarada al momento de efectuar la conexión a un sistema determinado, que puede soportar el componente limitante de una instalacion o sistema eléctrico

Cogeneración: Es el proceso mediante el cual a partir de una misma fuente energética se produce en forma combinada energía térmica y eléctrica, en procesos productivos industriales y/o comerciales para el consumo propio o de terceros y cuyos excedentes pueden ser vendidos o entregados en la red.

Fuentes no convencionales de energía renovable – FNCER: Son aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleadas o son utilizadas de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Otras fuentes podrán ser consideradas como FNCER según lo determine la UPME

Generador: Persona natural o jurídica que produce energía eléctrica, que tiene por lo menos una central o unidad generadora. También significa equipo de generación de energía eléctrica incluyendo los grupos electrógenos

Medidor prepago: Equipo de medida o dispositivo que permite el control de la entrega y registro del consumo al suscriptor o usuario, de una cantidad de energía eléctrica o de gas combustible por la cual paga anticipadamente.

4.5. CAUSACIÓN:

El impuesto del servicio de alumbrado público se causa durante todo el tiempo que se haga parte de la comunidad municipal, el cual será cobrado en períodos mensuales y/o los que correspondan a los ciclos de facturación de la energía eléctrica, los cuales podrán ser acumulables para efectos de su cobro hasta un por un año, de conformidad con el vehículo más eficiente de recaudación de sus rentas que determine el municipio. Para el efecto, la Administración Municipal efectuará el cobro a través de: i) la facturación con el agente recaudador – comercializador de energía domiciliaria, ii) impuesto predial a sujetos no consumidores y iii) liquidación oficial para generadores, autogeneradores y cogeneradores.

4.6. TARIFAS:

Las tarifas del impuesto del servicio de alumbrado público se establecen de forma razonable y proporcional las cuales se contemplan en un menor valor en este acuerdo, frente al anterior, optimizando al máximo los costos del servicio, en beneficio de la comunidad, teniendo en cuenta la capacidad de pago de los usuarios de cada segmento, y la política pública en materia de determinadas actividades económicas en el Municipio.

Los contribuyentes consumidores de energía tendrán una tarifa progresiva sobre el consumo de energía (LCEE – Liquidación Consumo de Energía Eléctrica), que atiende a los estudios de consumos de cada sector y estrato reportados al Sistema Único de Información - SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, sujetos a los principios de equidad, progresividad y justicia tributaria, liquidada para cada periodo al momento de su cobro, de acuerdo con la siguiente clasificación:

4.6.1. Consumidores de Energía Eléctrica:

SECTOR RESIDENCIAL	VALOR A PAGAR
ESTRATO 1	12% LCEE
ESTRATO 2	13% LCEE
ESTRATO 3	14% LCEE
ESTRATO 4	15% LCEE
ESTRATO 5	15% LCEE
ESTRATO 6	15% LCEE

Nota: LCEE: Liquidación del Costo del Servicio de Energía Electrica

SECTOR COMERCIAL	VALOR A PAGAR
COMERCIAL	14% LCEE

SECTOR INDUSTRIAL	VALOR A PAGAR
INDUSTRIAL	15% LCEE

SECTOR OFICIAL	VALOR A PAGAR
OFICIAL	14% LCEE

OTROS SECTORES	PORCENTAJE SOBRE CONSUMO
TEMPORALES - PROVISIONALES	15% LCEE
AUTOGENERADORES, COGENERADORES	0.25 UVT para una Capacidad Instalada menor – igual <= 100 kW 15% LCEE para una capacidad instalada mayor > 100 KW

Para los autogeneradores y cogeneradores, cuando su capacidad instalada es mayor a 100 kW, realizaran la liquidación de la energía que consume producida por ellos y se liquidara el consumo con el costo del kWh publicado por el comercializador incumbente y el nivel de tensión al cual está conectado para su contrato de respaldo, sea este el Sistema de Transmisión Regional o Sistema de Transmisión Nacional.

Si el Autogenerado o cogenerador toma energía de la red, el comercializador que lo atiende liquidara el impuesto de alumbrado público y realizara la transferencia donde establezca el municipio.

4.6.2. Predios dentro del área de influencia no usuarios del servicio de energía eléctrica:

Tipo De Predio	Sobre avaluó Catastral
Predios urbanizables no urbanizados y urbanizados no edificados en el perímetro	1 por mil sobre el avalúo de los bienes que sirven de base para liquidar el impuesto predial.

El proceso de cobro del impuesto de alumbrado público se efectuará dentro del cobro del impuesto predial, de manera integrada y conjunta en el mismo texto de la factura respectiva.

PARÁGRAFO 1: Las tarifas aquí previstas se determinarán asi:

Para los usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3, la base de cálculo será después de subsidios.

Para los usuarios residenciales de los estratos 4, 5 y 6; y para los no residenciales la base del cálculo será antes de contribuciones.

PARÁGRAFO 2: Las tarifas aquí previstas podrán disminuir solo si el déficit en recaudo del impuesto que se genere sea compensado con aportes del presupuesto municipal u otras fuentes de financiación que destine la entidad territorial para este fin, como lo advierte el artículo 4 parágrafo 2 del Decreto 943 de 2018.

PARÁGRAFO 3: En los asuntos particulares, en que el sujeto pasivo encuadra en varias hipótesis para tenerlo como tal, solo está obligado a pagar el impuesto por una sola condición, siendo esta la que represente un mayor valor a pagar. No podrá existir doble cobro a través del comercializador y mediante liquidación oficial.

PARÁGRAFO 4: DETERMINACIÓN DE TARIFAS PARA AUTOGENERADORES, COGENERADORES O GENERADORES: Los sujetos aquí previstos tendrán el deber de contribuir con el financiamiento del tributo de alumbrado público en la tarifa en UVT´s o porcentual asignada, para lo cual se tomará de base su capacidad instalada en kW como parámetro válido para establecer la base gravable y dicha tarifa del impuesto de alumbrado público de usuarios que realizan actividades relacionadas con la generación de energía.

PARÁGRAFO 5: De conformidad con la Sentencia C-130 de 2018 y la Sentencia de Unificación SUJ-4-009/2019 ningún miembro de la colectividad puede estar exento del pago del impuesto de alumbrado público.

PARÁGRAFO 7: La copropiedad estará a cargo del servicio de alumbrado público de las zonas comunes, sus inversiones y administración, operación y mantenimiento

en las unidades inmobiliarias cerradas o en los edificios o conjuntos de uso residencial, comercial, industrial o mixto, sometidos al régimen de propiedad horizontal. No obstante, al ser usuario y consumidor de energía estas zonas comunes para efectos de contribuir con el impuesto de alumbrado público se considerarán plenos sujetos pasivos y su cobro se reflejará en su factura de energía domiciliaria, por ser beneficiarios de la iluminación pública exterior de los espacios de libre circulación en las calles del Municipio.[8]

CAPÍTULO II: PROCEDIMIENTO Y SANCIONES

ARTÍCULO QUINTO - DEBER DE INFORMACIÓN POR EL OPERADOR DE RED Y/O COMERCIALIZADOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Todos los operadores de red y/o comercializadores o generadores de energía eléctrica que atienden usuarios en el Municipio actualmente y los que llegaren en un futuro tendrán la obligación de aportar al Municipio la información requerida en los tiempos en que este disponga, relacionada con los consumos y facturación de energía eléctrica de cada uno de sus usuarios. Esto con el propósito de constituirse en los parámetros utilizados en el cálculo del impuesto. Lo anterior sin perjuicio de que el Municipio pueda tomar los datos de usuarios y consumos de forma directa de la base de datos del Sistema Único de Información - SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para mayor confiabilidad, entre otras fuentes de información.

ARTÍCULO SEXTO – DEBER DE INFORMACIÓN A CARGO DE LOS AUTOGENERADORES, COGENERADORES O GENERADORES: Los contribuyentes que ostenten la calidad de autogeneradores, cogeneradores o generadores de energía deberán informar a la Secretaría de Hacienda y Tesorería del Municipio las novedades que presente su capacidad instalada dentro de los quince (15) días siguientes al acaecimiento de tales novedades, a efectos de que la Administración tributaria pueda determinar en debida forma el Impuesto de Alumbrado Público.

El incumplimiento de este deber dará lugar a la imposición de la sanción a que se refiere el artículo 651 del Estatuto Tributario Nacional.

ARTÍCULO SÉPTIMO – FACTURACIÓN Y RECAUDO DEL IMPUESTO: De conformidad con el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016 la facturación y el recaudo

[8] Concepto 3726 de 2005, la Comisión de Regulación de energía y gas – CREG. Concepto 035 de 2007, desarrollado por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos UAESP. Concepto MME CREG - 4411 del 6 de diciembre de 2002. Concepto de la CREG S-2005-001167 del 15 de abril de 2005 y Concepto CREG S-2005-0011168 del 15 de abril de 2005. Concepto SSPD-OJ-2006-336 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

del impuesto de alumbrado público lo realizará el Municipio y/o los Comercializadores de energía mediante las facturas correspondientes, incluida la totalidad de la cartera del impuesto. En consecuencia, procede la facturación conjuntamente con la energía eléctrica domiciliaria en el mismo cuerpo de la factura, y/o directamente por el Municipio mediante liquidaciones oficiales o en conjunto con el vehículo que haya demostrado eficiencia de recaudo en el cobro de sus rentas, el cual será determinado por la Entidad Territorial. Las empresas comercializadoras de energía actuarán como agentes recaudadores del impuesto.

En todos los eventos anteriores, se transferirá el recurso al prestador autorizado por el Municipio dentro de los cuarenta y cinco (45) días siguientes al de su recaudo. Esta función de agencia de recaudo que aquí se impone tendrá efectos imperativos sobre la percepción de una renta pública en los términos de este artículo.

El pago de los diferentes componentes de prestación del servicio de alumbrado público se realizará mediante apropiación sin situación de fondos.

PARÁGRAFO 1: Se prohíbe cualquier pago independiente del impuesto de alumbrado público del servicio de energía domiciliaria como lo ha advertido por la Corte Constitucional, quien ha expresado de manera contundente en la Sentencia C-035/03, en Concepto CREG 798 de 2006 y en Concepto SSPD 404 de 2012. Las empresas Comercializadoras no pueden recibir independientemente (o dejar de recibir) el pago del impuesto de alumbrado público del pago de su servicio domiciliario de energía por cobrarse de manera conjunta.[9]

PARÁGRAFO 2: El servicio o actividad de facturación y recaudo del impuesto no tendrá ninguna contraprestación a quien lo preste. La sobretasa para predios no usuarios del servicio domiciliario de energía eléctrica se recaudará junto con el impuesto predial unificado. Es obligación del comercializador incorporar y totalizar dentro del cuerpo de la factura de energía eléctrica el valor correspondiente al impuesto de alumbrado público, no podrá entregarse al usuario factura de forma separada a este servicio.

PARÁGRAFO 3: Sin perjuicio de los controles pertinentes por razón de la naturaleza de la actividad, la Entidad Territorial que confiere la atribución de las funciones ejercerá directamente un control sobre el cumplimiento de las finalidades,

[9] Sentencia C-035/03 " Conforme a lo anterior, es claro que el cobro y el pago del servicio de alumbrado público queda sujeto a lo previsto en la Ley 142 de 1994, en relación con la facturación y el pago del servicio de energía; por esta razón se concluye que tampoco puede la empresa recibir el pago del servicio de alumbrado público independientemente del pago del servicio de energía".
"Así las cosas, considera la Sala que la entidad no ha incumplido las normas citadas al exigir el pago del servicio de energía para aceptar el pago de aseo y alumbrado público, pues como se explicó, la obligación de efectuar el pago conjunto de dichos servicios la establece la ley, y ello encuentra explicación en la necesidad de garantizar el efectivo pago de servicios que, como el aseo y el alumbrado, benefician a todos los ciudadanos, pero su goce no puede estar suspendido individualmente a cada uno de los usuarios."
CONCEPTO CREG 798 DE 2006 "Las empresas de servicios públicos no pueden recibir independientemente el cobro del servicio de alumbrado público del servicio domiciliario de electricidad, cuando se cobra de manera conjunta, es decir en la misma factura.
CONCEPTO CREG 404 DE 2012 Por tanto, se trata de dos servicios diferentes, uno de naturaleza no domiciliaria que es el de alumbrado público y otro domiciliario que es el de energía que igualmente se liquidan de manera diferente, pero el cobro y el pago del servicio de alumbrado público queda sujeto a lo previsto en la Ley 142 de 1994, en relación con la facturación y el pago del servicio de energía; por esta razón se concluye que tampoco puede la empresa recibir el pago del servicio de alumbrado público independientemente del servicio de energía".

objetivos, políticas, instrucciones, directrices, programas y normatividad aplicable que deben ser observados por cada Comercializador de energía o el sistema definido de recaudo.

PARÁGRAFO 4: Con la presente imposición de agencia de recaudo, si llegare a presentarse omisión, mora o renuencia total o parcial de parte del comercializador de energía, este estará incurso en intereses y sanciones del ET fijadas para recaudadores de impuestos nacionales, en los artículos 674 y siguientes y fijarles los intereses moratorios a que se refiere el parágrafo del artículo 634 del ET. Así como en el delito de Omisión del agente recaudador contenido en el artículo 402 del Código Penal Colombiano.

PARÁGRAFO 5: En todo caso la facturación del impuesto de alumbrado público con otras rentas municipales, con comercializadores o generadores de energía, el recaudo del impuesto de alumbrado público será separado contablemente de dichos ingresos obtenidos. El rendimiento financiero de los recursos que se pudiese presentar previo al traslado se destinará a cubrir las necesidades del sistema de alumbrado público, sus actividades autorizadas y servicios asociados.

PARÁGRAFO 6: La celebración de los convenios para instrumentar los mecanismos procedimentales de recaudación, no modifica la naturaleza ni el régimen aplicable a los Comercializadores de energía, que tienen la obligación imperativa de agentes recaudadores.

ARTÍCULO OCTAVO – DEBERES DEL RECAUDADOR: El Recaudador tiene el deber de cumplir con lo previsto en los procedimientos, condiciones y responsabilidades en la recaudación de la renta pública de alumbrado.

El Municipio o entidad recaudadora registrará en las facturas o cobros emitidos el saldo acumulado mensual de cada contribuyente moroso cuando este haya dejado de cancelar una o más facturas por concepto de dicho tributo de alumbrado público.

Quienes facturen y recauden el tributo deberán suministrar informes mensuales o anuales dependiendo del periodo de cobro del vehículo de recaudación con el siguiente contenido mínimo, según aplique. Sin perjuicio, de otra información que de manera adicional sea requerida por el Municipio:

1. La información que posean de la identificación del contribuyente en cada sector y estrato socioeconómico.
2. Información consolidada de periodo que se informa por sectores y estratos indicando: sector, estrato, número de usuarios, costo unitario de energía, valor facturado o liquidado de alumbrado público, valor recaudado y valor de cartera.
3. Índices de eficiencia de recaudo.

4. Clasificación por edades y montos adeudados de la cartera que presenten los contribuyentes.
5. Refacturación y efecto sobre los saldos de las novedades y reclamos del servicio con respecto a la energía y que incidan en la liquidación del impuesto del alumbrado público.
6. Relación de usuarios, con su información correspondiente, que presenten cambio de operador en el periodo liquidado.
7. Girar los recursos al prestador designado en los términos previstos en este acuerdo.
8. Las demás que se reglamenten para el efecto.

La información se entregará en medio magnético en el sistema acordado o en su defecto en archivo Excel, debidamente certificado por el funcionario autorizado.

ARTÍCULO NOVENO – FORMAS DE NOTIFICACIÓN: Los requerimientos, autos que ordenen inspecciones o verificaciones tributarias, emplazamientos, citaciones, resoluciones en que se impongan sanciones, liquidaciones oficiales y demás actuaciones administrativas, deben notificarse según lo dispuesto en el Estatuto Tributario Municipal vigente y Estatuto Tributario Nacional en lo que aplique.

ARTÍCULO DÉCIMO – PLAZO E INTERESES MORATORIOS: El plazo como fecha máxima de pago se establece en función de lo dispuesto en la Ley 788 de 2002 art. 59, Ley 1386 de 2010 y Sentencia C - 130 de 2018 toda vez que el impuesto de alumbrado público es de carácter endógeno. En el cual el legislador nacional tiene un menor ámbito de intervención en el mismo; existiendo plena autonomía de la Administración Municipal en su destinación, manejo y administración. La causación del impuesto de alumbrado público es de periodicidad mensual debido a su condición de servicio público esencial con costos en sus componentes que se atienden mes a mes. Dicha causación se da al concretarse el hecho generador previsto en la ley que da origen a las obligaciones formales y sustanciales del impuesto y el momento de exigibilidad de la obligación corresponde a la fecha establecida por el Municipio como periodo gravable para el cumplimiento de esta obligación fiscal, posterior a la de la causación en un periodo igual concedido, como una expresión del principio constitucional de la eficiencia tributaria que haga más eficiente el recaudo. Tal como se aplica de manera generalizada en todos los Municipios del país respecto de este gravamen específico. Se causarán intereses de mora en caso de incumplimiento en el pago a cargo del contribuyente, con las mismas tasas que rigen para los impuestos nacionales, conforme a los artículos 634 y 635 del Estatuto Tributario Nacional.

ARTÍCULO DECIMOPRIMERO – EVASIÓN FISCAL: El municipio reglamentará el régimen sancionatorio aplicable para la evasión de los contribuyentes tal como dispone el artículo 352 de la Ley 1819 de 2016.

ARTÍCULO DECIMOSEGUNDO – ACTO PREVIO: El Municipio de MONTERÍA emitirá Acto Previo[10] para poner en conocimiento de los nuevos contribuyentes que se determinen a partir de la sanción del presente Acuerdo el pleno conocimiento de su condición de sujeto pasivo del impuesto de alumbrado público, y por ende obligado al pago del mismo. El cual contendrá explicación sumaria de los hechos objeto del mismo (información básica, descripción del pago, período gravable, forma de pago y valor del impuesto a su cargo). Dicho acto indicará el plazo en el cual el contribuyente puede ejercer su derecho de pronunciamiento.

CAPÍTULO III: DISPOSICIONES FINALES

ARTÍCULO DECIMOTERCERO – AJUSTES: Si con posterioridad al presente Acuerdo fuese expedida una nueva normatividad que sustituya, adicione, modifique o complemente los criterios técnicos de determinación, los componentes o costos en la prestación del servicio de alumbrado público el presente Acuerdo y las tarifas deberán ajustarse para cubrir dichos cambios.

El Municipio deberá cubrir los déficits que se presenten en la estructura de ingresos, en el evento en que lo recaudado por el impuesto fuere inferior a los costos de prestación.

ARTÍCULO DECIMOCUARTO - VIGENCIA: El presente acuerdo en todas sus partes surtirá efectos a partir del periodo mensual siguiente al de su sanción y publicación. Se deroga cualquier otra disposición de igual o menor jerarquía sobre la materia. En todo caso, se deberán realizar las actividades preparatorias en el sistema comercial del recaudador.

ARTÍCULO DECIMOQUINTO - PUBLICACIÓN: El presente acuerdo municipal, será publicado o divulgado según lo establecido en el artículo 65 de la Ley 1437 de 2011.

[10] Consejo de Estado sección cuarta 22892 del 18 de octubre de 2018 M.P: Milton Chaves García, y sección cuarta, Consejera ponente: STELLA JEANNETTE CARVAJAL BASTO, (11) de noviembre de dos mil veintiuno (2021), Radicación número: 47001-23-33-000-2018-00058-01(25040), Demandado: MUNICIPIO DE ZONA BANANERA. Los cupones de pago constituyen actos de trámite que, como tales, no impiden que la actuación continúe, ni le ponen término a la misma, puesto que son la liquidación oficial y la resolución que resolvió el recurso de reconsideración los actos en los que se concreta la manifestación de voluntad de la Administración en relación con la obligación tributaria que recae sobre el contribuyente. A diferencia de lo que ocurre con la liquidación oficial del tributo, que constituye la manifestación de la voluntad de la Administración de establecer la obligación tributaria a cargo del contribuyente.

DOCUMENTO DE FUNDAMENTACIÓN Y COHERENCIA

ANÁLISIS MUNICIPIO DE MONTERIA – CORDOBA

En el presente documento se relacionan los resultados del ejercicio de aplicación de la Resolución CREG 101 013 de 2022[1] en el municipio de MONTERIA – CORDOBA.

La prestación del servicio de alumbrado público se encuentra a cargo de los municipios o distritos, conforme a lo establecido en el Artículo 4 del Decreto 943 de 2018[2]. En el municipio de Montería, cuenta con un contrato de concesión No. 160, firmado en 1996, con acta de inicio del 2 de abril de 1997. La vigencia inicial de veinte (20) años, prorrogados a 30 años, que terminan en 2027.

Dentro de su ejecución se han llevado a cabo la firma de algunos modificatorios, actas y adiciones con el fin de realizar inversiones por parte del concesionario y obras con recursos del municipio (impuesto de alumbrado público)

El contexto actual del municipio plantea una serie de proyectos de modernización del sistema con materiales que cuenten con certificado RETIE y RETILAP y que el proyecto de alumbrado público cuente con el certificado de conformidad de cumplimento de parámetros del RETILAP que mejore los niveles de iluminación y reduzca el consumo de energía de la infraestructura instalada.

Ahora bien, evaluando las necesidades del municipio y las exigencias técnicas, regulatorias y normativas vigentes en Colombia se plantea un escenario en donde se realice la modernización del total de la infraestructura del municipio a tecnología LED, ya que en la actualidad el 72% del inventario se encuentra con tecnología sodio y otras tecnologías menos eficientes en el consumo de energía y las emisiones de gases efecto invernadero GEI.

[1] Resolución CREG 101 013 de 2022 Publicado en diario oficial No. 52039 de 19 de mayo de 2022 “Por la cual se establece la metodología para la determinación de costos máximos por la prestación del servicio de alumbrado público.”. Consultado https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_101-13_2022.htm

[2] Decreto 943 de 2018 – 30 Mayo de 2018 ““Por el cual se modifica y adiciona la Sección 1, Capítulo 6 del Título III 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" Consultado https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=86680

Tabla 1 - Composición del sistema de alumbrado público

DESCRIPCIÓN	NUMERO DE LUMINARIAS	% DE PARTICIPACION SOBRE EL TOTAL INSTALADO
Sodio y otras tecnologías	26.556	72,4%
Tecnología LED	10.107	27,6%
TOTAL	36.663	100,00%

Fuente: Elaboración Propia

Es así como se realizan las siguientes actividades:

(i) Análisis del estado actual de la prestación del servicio de alumbrado público en el municipio de Montería.
(ii) Proyecciones de inversiones a realizar en modernización (cambio de las luminarias actuales de sodio y otras tecnologías) por luminarias tipo LED y las inversiones a realizar en la ampliación del servicio, instalando nuevas luminarias, teniendo en cuenta los diseños fotométricos.
(iii) Realizar los cálculos para determinar los Costos Máximos de la prestación del servicio de alumbrado público, independiente del esquema empresarial que determine el municipio para la prestación del servicio.
(iv) Analizar las tarifas actuales del impuesto de alumbrado público y estructura un esquema y un modelo financiero que demuestre la viabilidad del proyecto, concatenado con la terminación del actual contrato de concesión.

Se estructura un documento en Excel nombrado “ETR MONTERIA V5 - 17-11-24” donde se evalúa la determinación de Costos máximos conforme a la Resolución CREG 101 013 de 2022, planteando la modernización de la totalidad de la infraestructura del municipio de Montería en el periodo de tiempo de 2027-2029 y la remuneración de los componentes definidos en la mencionada Resolución a partir del mes de julio 2027 y hasta el año 2047. Respetando el actual contrato de concesión y la proyección de los costos de remuneración que son de Inversión y de Administración, Operación y Mantenimiento.

Documento: FUNDAMENTACIÓN Y COHERENCIA RESOLUCIÓN CREG 101 013 DE 2022. FLUJO PROYECTADO A PARTIR DEL MES DE ENERO 2025 HASTA EL MES DE DICIEMBRE 2044

CONSIDERACIONES INICIALES

Para la estructurar el modelo financiero de costos máximos definido en la regulación vigente, se tiene en cuenta los siguientes documentos:

1. Información entregada por el municipio como actas, modificatorios y demás documentación relevante al contrato de concesión y su ejecución.

2. Consolidación de inversiones realizadas y relacionadas en los diferentes modificatorios, prórrogas y/o otrosíes que se han firmado a la fecha como parte del contrato principal (Contrato de concesión No. 160 de 1996) tanto por parte del concesionario como por el municipio con recursos del Impuesto de Alumbrado público.

3. Actualización de inventarios entregados por parte del concesionario al municipio y verificación con actas de inversión.

4. Precios y valorización de infraestructura al año 2024.

5. El modelo financiero se estructura en periodos de meses hasta Diciembre 2044.

6. El IPC considerado para las proyecciones del año 2024 es del 4,58%, el cual se encuentra reportado por la DIAN en su último informe del año corrido. [3]

7. Para el año 2025 en adelante se estima para las proyecciones del IPC es el 3%.

8. El crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica: 0,18% anual, de acuerdo con las proyecciones del DANE.

9. El IPP oferta interna se deja proyectado en un 2,98%.

[3] Índice de Precios al consumidor (IPC). DIAN. Consultado Diciembre 2023. https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc

Para la elaboración del modelo proyectado se identificaron los siguientes parámetros o INPUTS que permiten sensibilizar el esquema financiero en el periodo de enero 2025 a diciembre 2044. Los DRIVERS son el WACC, Vida Útil Remanente (VUR) y la vida útil de las luminarias, así:

Tabla 2 – Variables o INPUTS de sensibilización del modelo

VARIABLES MACROECONOMICAS			NOTAS
IPC 2024	6%	0,49%	
IPP 2024	3,8%	0,31%	
IPC proyección 2025 en adelante	3,00%	0,25%	Se toma IPC a partir del año 2025
IPP proyección 2025 en adelante	2,98%	0,25%	
Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica	0,18%		Se toma la mediana de los valores de crecimiento poblacional para los próximos 12 años según proyección de población a nivel municipal del DANE
UVT 2024	$47.065		Valor definido para el año 2024
INGRESOS			**NOTAS**
1. INGRESOS AÑO 2025			
1.1. Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	$4.658.302.196	$55.899.626.352	Ingreso promedio enero-julio de 2024. Información municipio.
1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	$505.192.789	$6.062.313.470	Ingreso promedio enero-agosto de 2024. Información municipio.
1. INGRESOS AÑO 2025			
1.1. Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	$4.425.387.086		
1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	$479.933.150		
1. INGRESOS AÑO 2025			
1.1. Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	$3.673.071.282	$4.209.624.641	Proyección del ingreso para febrero de 2028
1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	$398.344.514	$454.081.675	Proyección del ingreso para febrero de 2028, no tiene en cuenta el crecimiento de la población
1.3 Ingresos por sobretasa AP			No se aplica la sobretasa.
1.4 Rendimientos financieros			
1.5 Saldo en la caja	$12.000.000.000		Para invertir en el año 2025 y 2026
COSTOS UCAP			**NOTAS**
RENDIMIENTO MONTAJE DE LUMINARIAS	18		
RENDIMIENTO MONTAJE DE FOTOCONTROLES Y BOMBILLAS	35		
RENDIMIENTO MONTAJE DE SOPORTERÍA	18		

COSTO INGENIERÍA	5,50%		Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, pagina 66. ACIEM
COSTO ADMINISTRACIÓN	16,00%		Administración proyecto de ingeniería AP
COSTO INSPECTORES DE OBRA	4,50%		Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, pagina 66. ACIEM
COSTO INTERVENTORÍA	3,00%		Tabla No. 16 Tabla de Tarifas para Servicios Profesionales de Ingeniería, pagina 66. ACIEM
RETIE Y RETILAP	5,50%		
COSTO FINANCIEROS	1,14%		Concepto CREG 2022-000512
AMBIENTAL	0,00%		-
VIDA ÚTIL DE ACTIVOS - RESOLUCIÓN CREG	AÑOS		**NOTAS**
Luminarias - Telegestión	20	240	
Luminarias - zona salina	7,5	90	
Fotocontroles	10		
Soportes	20		
Bombillas	3,5	42	
Poste, redes, canalizaciones, PT	20	240	
Transformadores	20	240	
Medidores	10	120	
CREG 101 013 DE 2022 - 015 DE 2018 - 178 DE 2019			**NOTAS**
WACC año 2022	12,09%	0,009556368	Resolución 215 de 2021
CAOM - LUMINARIAS - 2024	8,60%		Resolución 101-013 de 2022
CAOM - OTROS	4,00%		Resolución 101-013 de 2022
Referencia Nivel NT1 a NT2 Resolución CREG, PRj1	19,50%		Dato xm para noviembre de 2024
Fracción de costo anual equivalente de los activos en operación NE =	0,041		
EF - Eficacia luminosa	162		Resolución 101 013 de 2022
	1,25		
INVERSIÓNES ANTERIORES			**NOTAS**
Inversión inicial 1997-2000	$8.062.956.907		
Inversión 2013	$11.546.832.152		
Total inversiones concesionario	$19.609.789.059		
CINV proyectado 2024	$16.768.631.725		Valor proyectado con valor inversión //
CINV proyectado 2024 - Mensual	$1.397.385.977		Valor que se lleva a CINV
INVERSIÓNES DEL INVERSIONISTA			**NOTAS**
Modernización	26.416		
Expansión vegetativa con cargo al Impuesto de AP	550		-
Expansión vegetativa con cargo al Impuesto de AP - A partir del año 2025	550		
Modernización Parques	1		1 Si se realiza inversión 0 NO Se realiza Inversión
Modernización restante - Año 2027	1		1 Si se realiza inversión 0 NO Se realiza Inversión

OTROS COSTOS Y GASTOS			
Interventoría al proyecto antes de IVA	5%		Contracto actual
Interventoría al proyecto antes de IVA	6%		A partir de febrero de 2028
Gestión ambiental de residuos	5,0%		1. Los costos ambientales se tienen en cuentan en el flujo financiero no en la UCAP 2. El costo es sobre el AOM
Desarrollo tecnológico asociado al AP	0,00%		
Desarrollo tecnológico asociado al AP - A partir de Enero 2027	12,00%		
Desarrollo tecnológico asociado al AP - A partir de Enero 2029	12,00%		
Alumbrado navideño	12,00%		
CU - AP ($/kWh)	889,45		Tarifa NT2 calculado - Octubre 2024
	951,37		Tarifa NT1 calculado - Octubre 2024
Impuestos municipales	12,00%		
Fiducia	$4.550.000		
IVA	19,0%		
ISO 55001	$595.000.000		Aplicable para municipios y distritos de categorías especial, primera y segunda
Mantenimiento anual de ISO 550001	$47.600.000		Se realiza anualmente el pago
Costos Plan de Manejo Ambiental	$119.000.000		Estudio de manejo ambiental

Fuente: Archivo Excel “ETR MONTERIA V6 - 17-11-24” INPUTS

10. Las Inversiones realizadas para la modernización del sistema de alumbrado público en el municipio de Montería, se han ejecutado a lo largo de la vigencia del contrato con participación de inversión por parte del concesionario y con recursos del municipio por el impuesto de alumbrado público.

Se identifica con la información suministrada, lo siguiente:

Las inversiones financiadas por el concesionario ascienden a: $22.210.519.880, a precios del momento de realizadas las inversiones.

Tabla 3 – Inversiones realizadas por el concesionario

INVERSIONES	
1997-2013	$8.062.956.907
2013-2016	$8.033.204.997
may-16	$6.114.357.976
TOTALES	$22.210.519.880

Fuente: Elaboración Propia

Con datos del concesionario y cálculos propios se determina el CINV y CAOM para el concesionario en el periodo que resta del contrato de concesión.

Tabla 4. CINV y CAOM para el concesionario ELEC SA

AÑO	CSEE	CINV	CAOM
2025	16.450.005.198	15.509.987.635	19.860.528.378
2026	17.092.076.516	16.534.763.749	21.208.916.252
2027	4.312.311.186	4.441.266.563	4.661.734.750

Fuente: ELEC SAS y cálculos propios

1. FUENTES:

1.1. INGRESOS IMPUESTO DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.1.1. Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR).

El recaudo del Impuesto de Alumbrado Público (IAP) por el Operador de Red (AFINIA S.A ESP), se promedia para el año 2024 en $5.163 MCOP mensuales, teniendo en cuenta como base el ingreso último reportado del impuesto del mes de agosto del año 2024.

El ingreso se ajusta con las siguientes variables:

a. IPC.
b. Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica.

Se utiliza el IPC como un factor de actualización de las tarifas del impuesto de alumbrado público conforme al Decreto No. 280-018.0930 de Diciembre 30 de 2016.

1.1.2. Recaudo impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio.

Con el ingreso del último mes reportado por la Administración municipal para el periodo de octubre de 2023, el cual se actualiza en el tiempo con el índice del IPC.

Para la proyección del ingreso del IAP, se realiza de la siguiente forma:

- Se actualización el ingreso con el IPC (Índice de Precios al Consumidor)

En el archivo en Excel se observa la actualización del ingreso en enero de cada año, utilizando la siguiente formula:

$Ingreso\ mes\ enero * (1 + IPC) * (1 + Crecimiento\ de\ usuarios)$ para los usuarios regulados.

$Ingreso\ mes\ enero * (1 + IPC)$ Para los usuarios no regulados

Para el año 2024 el ingreso proyectado del IAP son $62.000 MM de COP.

El valor del crecimiento de población se encuentra determinado por la proyección realizada por parte del DANE (Fuente: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion)

Crecimiento de usuarios del servicio de energía eléctrica	0,18%

1.1.3 Egresos por sobretasa AP

Se proyecta una sobretasa para los no usuarios del servicio de energía eléctrica del 1x$1000 sobre el avalúo catastral.

1.1.4 Rendimientos financieros

Se establecen unos rendimientos financieros 0,4% (TEA) sobre los saldos del flujo de caja

1.1.5 Saldo en la caja

Se cuenta con un saldo en la caja de $12.000 MCOP, de acuerdo con la información entregada por el municipio, recursos estos que financian el plan anual del servicio, el cual es aprobado por la administración municipal a través de decretos.

2. EGRESOS DEL PROYECTO

2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica (CSEE)

El consumo de energía se determina de la siguiente manera.

Tabla 5 – Consumo de energía

TOTAL LUMINARIAS INSTALADAS	36.663
TOTAL POTENCIA INSTALADA (KW)	Potencia instalada la cual se determina con la potencia de las luminarias incluidas las perdidas x el número de luminarias
Horas mes	Total número de horas año de operación del alumbrado público
DEMANDA DE ENERGÍA (KWh-año) NT2	Demanda total de energía 1.477.263 kWh-mes
DEMANDA DE ENERGÍA (KWh-año) NT1	Demanda total de energía 62.589 kWh-mes
DEMANDA DE ENERGÍA (KWh-año) - NT1 - NT2	De la información entregada por la Administración, el 95% de las luminarias están instaladas en el Sistema de Distribución Local (SDL) del Operador de Red (OR) AFINIA
COSTO ENERGÍA kWh	$1.373.497.497 a precios proyectados de enero de 2025

Fuente: Elaboración propia

Actualmente se cuenta con un contrato de energía que finaliza el 31 de diciembre del año 2027. Para el modelo financiero se toma un costo del kWh para el usuario regulado nivel de tensión 2, publicado por AFINI, tarifas de octubre de 2024[4].

2.1.2. Costo Interventoría a la prestación del servicio

Se establece que el costo de la interventoría es el cinco por ciento (5%) incluido el IVA, sobre el ingreso del IAP menos el costo de energía, de acuerdo con el contrato 003 de 2009.

El alcance de la interventoría es Técnica, Administrativa, Jurídica, Regulatoria, Ambiental y de Seguridad Industrial.

El costo se mantiene para el periodo del contrato. Para la proyección del nuevo proyecto de alumbrado público se establece la interventoría en el 6% sobre el ingreso del impuesto menos el costo de energía, este incremento se debe a que la interventoría realizara sus actividades a la modernización del sistema y una interventoría integral a la prestación del servicio de alumbrado público, compra de energía y servicios tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público. (costo máximo establecido en el Estudio Técnico de Referencia).

2.2. PAGOS AL OPERADOR

2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público

Como parte de las inversiones de expansiones vegetativas proyectadas en el periodo de tiempo (2025-2047) se tienen definidas la instalación de puntos lumínicos adicionales enmarcados como parte del desarrollo urbano, económico, cultural y rural del municipio, armonizados con el Plan de Ordenamiento Territorial – POT – y los planes de expansión de servicio. Estas inversiones se proyectan que sean financiadas con los recursos del impuesto de alumbrado público (IAP) anualmente así:

- Quinientas cincuenta (550) luminarias entre el año 2025 – 2047

[4]https://afinia.com.co/Portals/afinia/documentos/Documentos%20Tarifas%20y%20subsidios/Tarifas%202024/Octubre/AFINIA%20tarifas%20octubre%202024.pdf

Las luminarias se proyectan que se instalen en circuitos exclusivos, pero serán ajustadas las proyecciones de acuerdo con el Plan Anual del Servicio aprobado.

Tabla 6 – Proyección de expansiones vegetativas entre 2025 - 2047

3. MODERNIZACION No. 3 (Expansión vegetativa)	
1.1. TOTAL LUMINARIAS	11.000
1.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	11.000
1.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	11.000
1.5. POSTES	11.000
1.6. REDES	440.000
1.8. TRANSFORMADORES	140
1.9. MEDIDORES	140
1.10. PUESTA A TIERRA	2.200

Fuente: Elaboración Propia

2.2.2. Costo Máximo de Inversión (CINV)

El cálculo se realiza teniendo en cuenta las inversiones que se realizan para la modernización del sistema. Los parámetros utilizados son los siguientes:

- Resolución CREG 101_013 de 2022.
- Inversiones que realizan para la modernización.

El sistema de alumbrado público de Monería está compuesto por luminarias, bombillas, postes, redes, canalizaciones, transformadores y medidores. De esta infraestructura hay 36.663 luminarias instaladas, de las cuales 26.556 son luminarias de Sodio, Metal Halide y otras tecnologías, y 10.107 son en tecnología LED.

El contrato de concesión vigente finaliza en el año 2027, pero en el presente estudio se proyecta un modelo financiero hasta el mes de mayo 2047 (iniciando una nueva inversión en 2027) como periodo de prestación del servicio con el objetivo de que el municipio invierta para cambiar todo el sistema a LED en la modernización del sistema de alumbrado público.

La inversión proyectada plantea el cambio tecnológico la modernización de la totalidad del parque lumínico del municipio; ascendiendo a un monto de $70.617 MCOP, dividida en dos etapas para cubrir las necesidades planteadas por el municipio.

Luego de la ejecución de la inversión con el cambio tecnológico a toda la infraestructura a modernizar y expandir, dejando el SALP como plataforma para el desarrollo futuro de la ciudad inteligente.

El sistema de iluminación a LED debe estar proyectado y diseñado cumpliendo los parámetros técnicos definidos en el RETILAP. Contando con diseños fotométricos y que cumpla con la normativa básica del Uso Racional de la Energía (URE) y con el desarrollo sostenible desde el punto de vista ambiental, social y económico.

Las inversiones se dejan proyectadas para los primeros años (2027-2029) generando un impacto positivo para el desarrollo del territorio y armonizados con el plan de expansión de servicios y lo establecido en el POT, estableciendo indicadores de producto de un alumbrado público moderno y eficiente; además de una reposición de fotocontroles a los 10 años de la inversión inicial.

Se presenta un formulario con las cantidades de unidades constructivas con sus costos en el proceso de expansión y cobertura del alumbrado público en el Municipio de Montería.

Tabla 7 – Inversiones proyectadas

INVERSIONES INICIALES - en $ constantes	
1. MODERNIZACION No. 1	
1.1. TOTAL LUMINARIAS	26.694
1.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 64.023.050.671**
2. MODERNIZACION No. 2	
2.1. TOTAL LUMINARIAS	647
2.2. ELEMENTOS DE FOTOCONTROL	27.341
2.3. ELEMENTOS DE SOPORTE	647
2.10. PUESTA A TIERRA	33
2.12. TOTAL INVERSIÓN	**$ 6.594.085.904**
TOTAL INVERSIÓN	**$ 70.617.136.575**

Fuente: Elaboración propia

- Vida útil de los elementos instalados. Luminarias 20 años
- Tasa WACC = 12,09% resolución CREG 215 de 2021
- Documento CREG con radicado CREG E-2018-000939 del 26/Feb/2018, página 2/2.
- Documento CREG con radicado CREG E-2016-003638 del 23 de mayo de 2016, página 4/7.
- Para actualizar los costos se utiliza IPP oferta interna, teniendo en cuenta la circular CREG 020 de 2015, y documento CREG con radicado CREG E-2016-008070 del 30/Ago/2016, página 5/5.

Tabla 8 - CINV

PARAMETROS	DESCRIPCIÓN
Luminarias	Costo anual equivalente de la inversión en luminarias. Los parámetros utilizados son los siguientes: - WACC del 12,09%, resolución CREG 215 de 2021 - Vida Útil de luminarias: 20 años, se toma este parámetro porque las características técnicas de las luminarias LED cuentan con vida útil de 100.000 horas de operación y la línea de tiempo del proyecto planteado son veinte (20) años. - Inversión total en modernización + exp. veg: $70.617 MCOP
CAAEn (Inversión)	**Total costo anual equivalente de la inversión realizada**
CATn	Costo de terrenos para subestaciones, parámetro no utilizado
NE	Porcentaje de activos no eléctricos: 0,041, Resolución CREG 101_013 de 2022
CAAEn (Infraestructura instalada)	Costo anual equivalente de todos los activos instalados en el sistema de alumbrado público
CAANEn (Activos no eléctricos)	CAAEn (Infraestructura instalada) x NE
CAAn	**CAAEn (Inversión) +** CATn + CAANEn (Activos no eléctricos)
ID	Índice de disponibilidad de las luminarias del sistema de alumbrado público
CINV	**CAAn * ID**

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Costo Vida Útil Remanente

Para realizar este cálculo se tiene en cuenta lo siguiente:

- Resolución CREG 101_013 de 2022
- Inversiones realizadas las cuales no se pagan (amortizan) en el periodo del proyecto
- Vida útil de los activos instalados
- Documento CREG con radicado CREG E-2013-002990 y E-2013-003113 del 14 de mayo de 2013, página 11/12, 12/12.
- Documento CREG con radicado CREG E-2013-012021 del 15 de enero de 2014, página 11/14.

La vida útil planteada en el proyecto para la UCAP de luminarias son 20 años. La modernización se realiza en los años 2027 a 2029, las luminarias instaladas en el año 1

finalizan la vida útil en el año 21, por lo que es necesario que en el año 2047 del proyecto se realice un pago por vida útil remanente.

2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Resolución CREG 101_013 de 2022

Este cálculo se realiza teniendo en cuenta lo siguiente:

- Resolución CREG 101_013 de 2022
- Infraestructura instalada exclusiva de sistema de alumbrado público
- Para actualizar los costos se utiliza IPP oferta interna, teniendo en cuenta la circular CREG 020 de 2015, y documento CREG con radicado CREG E-2016-008070 del 30/Ago/2016, página 5/5.

Tabla 9. Costo de Administración, Operación y Mantenimiento

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN
Luminarias	Costo de la infraestructura a precios de nuevo y puestos en operación
Bombillas	
Postes	
Redes	
Canalizaciones	
Transformadores	
Medidores	
CRTAnL	Sumatoria del costo de la infraestructura luminarias
CRTAnI	Sumatoria del costo de la infraestructura otros elementos
FAOML + FAOM + FAOMS	Fracción máxima del costo de reposición a nuevo CRTAL y CRTAI que reconoce los gastos de AOM para luminarias y otros elementos respectivamente, para Montería se toma el 8,6% y 4%; FAOMS igual a 0% por no ser una ciudad situada en la orilla del mar y no tiene afectación de salinidad. El CAOM se ajusta de acuerdo con lo establecido en la resolución CREG 101 013 de 2022
ID	Índice de disponibilidad de las luminarias
VECCIn (Energía x indisponibilidad)	Valor en pesos del consumo de energía eléctrica por indisponibilidad de luminarias en el nivel de tensión n
CAOM	Total CAOM

Se tiene en cuenta la senda definida en el Artículo 35 de la Resolución CREG 101 013 de 2022, la cual define que los valores Los valores de la Fracción máxima del costo de

reposición a nuevo que reconoce los gastos de AOM para luminarias, FAOML, se determinan mediante la siguiente senda:

Tabla 10 – FAOML

Año	FAOML
2021	0,093
2022	0,097
2023	0,092
2024	0,086
2025	0,080
2026	0,074
2027	0,069
2028 en adelante	**0,063**

Fuente: Resolución CREG 101 013 de 2022

2.2.5. Alumbrado Navideño y Ornamental

El decreto 943 de 2018 establece que el alumbrado navideño y ornamental no es alumbrado público, pero estas actividades se pueden financiar con los ingresos del Impuesto de Alumbrado público, se proyecta que el 12% de los ingresos del Impuesto de Alumbrado Público se destine para este proyecto. Estos gastos se ajustarán al proyecto anual aprobado por la administración municipal.

2.2.6. Costos Ambientales

El decreto 943 de 2018 establece lo siguiente.

Artículo 10°.- Modifíquese el artículo 2.2.3.6.1.8 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, el cual quedará así:

*"**ARTÍCULO 2.2.3.6.1.8 Metodología para la determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público.-** En aplicación de lo dispuesto en el artículo 351 de la Ley 1819 de 2016, para 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 que establezca el Ministerio de Minas y Energía, o la entidad que delegue dicho Ministerio, pudiendo recaer dicha delegación en la Comisión de Regulación de Energía y Gas.*

La determinación de los costos por la prestación del servicio de alumbrado público deberá tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

5) Los costos asociados a la gestión ambiental de los residuos del Alumbrado público derivados de la aplicación del plan de manejo ambiental de disposición y/o reciclaje de dicho residuos con el que cuente cada ente territorial en concordancia con la Ley 1672 de 2013.

Se establece un costo del manejo de residuos de alumbrado público como el 5% adicional al de la remuneración por Administración, Operación y Mantenimiento CAOM - Resolución CREG 101_013 de 2022

2.2.7. Plan de manejo ambiental

El prestador del servicio de Alumbrado Público debe elaborar el Plan de Manejo Ambiental, y se proyecta como costo de la prestación del servicio.

2.2.8. Servicios Tecnológicos Asociados al alumbrado público

El decreto 943 de 2018 establece lo siguiente relacionado con los servicios tecnológicos asociados al alumbrado público.

Artículo 2°.- Adiciónese una definición a las contenidas en el artículo 2.2.3.1.2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, del siguiente tenor:

"Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público: *Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad."*

Se propone que a partir del año 2027 y hasta el año 2047 se destine el 12,0% de los ingresos del IAP para el desarrollo tecnológico asociado al servicio de alumbrado público. Lo anterior por el constante avance de tecnologías que se relacionan con el servicio de alumbrado público descrito en el artículo 2 del decreto 943 de 2018.

2.2.9. Sistema de Gestión de Activos

Establece la resolución CREG 101 013 de 2022

> ***Sistema de Gestión de Activos.*** *Los municipios y distritos clasificados en las categorías especial, primera y segunda, según los criterios del Decreto Ley 2106 de 2019, deben incluir la implementación y certificación de un sistema de gestión de activos de alumbrado público acorde con la norma ISO 55001, en un plazo máximo de cinco (5) años contados a partir de la entrada en vigor de la presente resolución.*

Por lo anterior, el prestador del servicio debe implementar el Sistema de Gestión de Activos.

2.3 GASTOS DEL PROYECTO

Sumatoria de todos los costos y gastos que se generan en la prestación del servicio.

2.2.10. Fiducia

Para el manejo de los recursos que financian la prestación del servicio, se proyecta la implementación de una FIDUCIA.

2.2.11. *Gastos financieros*

Se calcula el 4x$1.000 de todos los (TOTAL EGRESOS OPERACIÓN AP – Costo suministro de energía eléctrica CSEE)

2.2.12. *Pólizas, Trámites e Impuestos*

La resolución CREG 101 013 de 2022 establece lo siguiente:

> ***Artículo 40. Costos de pólizas, trámites e impuestos.*** *Comprende todos aquellos costos asociados a la formalización de los contratos, impuestos al valor agregado a las ventas e impuestos municipales, requeridos para la formalización de los contratos que establezca o que deba cumplir el municipio o distrito para la prestación del servicio.*

Estos costos se deben establecer de acuerdo con el esquema empresarial que seleccione el municipio para la prestación del servicio. El modelo financiero tiene un saldo en fiducia que puede tener en cuenta este costo sin que el proyecto se desfinancie.

TOTAL EGRESOS

Totalidad de egresos de la prestación del servicio de alumbrado público.

El modelo financiero es proyectado, y se recomienda que se actualice teniendo en cuenta la ejecución real del proyecto.



JUAN CARLOS OQUENDO
Ingeniero Electricista
ARITMETICA SAS

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC	6,00%				
CRECIMIENTO POBLACIONAL	0,18%				
IPP	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%
IPP Acumulado	0,31%	0,62%	0,93%	1,25%	1,56%

DESCRIPCIÓN	ene-25 mes 1	feb-25 mes 2	mar-25 mes 3	abr-25 mes 4	may-25 mes 5
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**16.905.320.236**	**5.212.852.337**	**5.208.198.765**	**5.208.138.730**	**5.208.147.349**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.425.387.086	4.699.353.950	4.699.353.950	4.699.353.950	4.699.353.950
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	479.933.150	508.729.139	508.729.139	508.729.139	508.729.139
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros		4.769.248	115.676	55.642	64.260
1.1.5 Saldo en la caja	12.000.000.000				
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.583.640.950**	**1.480.560.607**	**1.609.704.336**	**1.571.662.545**	**1.617.743.391**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.373.497.497	1.244.440.077	1.382.048.389	1.341.603.711	1.390.599.281
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	210.143.453	236.120.529	227.655.947	230.058.834	227.144.110
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.387.796.262**	**3.436.963.179**	**3.453.309.418**	**3.469.729.635**	**3.486.219.262**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.253.196.706	1.260.248.534	1.267.328.345	1.274.436.241	1.281.572.322
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.603.553.106	1.612.792.172	1.622.058.598	1.631.370.921	1.640.724.466
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	531.046.450	563.922.474	563.922.474	563.922.474	563.922.474
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público					
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**10.762.729**	**6.137.365**	**6.080.460**	**6.096.614**	**6.077.019**
2.3.1 Fiducia	4.550.000	4.550.000	4.550.000	4.550.000	4.550.000
2.3.2 Gastos financieros	6.212.729	1.587.365	1.530.460	1.546.614	1.527.019
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.982.199.941**	**4.923.661.151**	**5.069.094.214**	**5.047.488.794**	**5.110.039.672**
FLUJO DE CAJA	**11.923.120.295**	**289.191.186**	**139.104.551**	**160.649.936**	**98.107.676**
SALDO EN FIDUCIA	**11.923.120.295**	**12.212.311.481**	**12.351.416.032**	**12.512.065.968**	**12.610.173.644**
Número de luminarias	36.663	36.663	36.663	36.663	36.663

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%
IPP Acumulado	1,87%	2,18%	2,49%	2,80%	3,11%

DESCRIPCIÓN	jun-25 mes 6	jul-25 mes 7	ago-25 mes 8	sep-25 mes 9	oct-25 mes 10
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.208.122.332**	**5.208.131.014**	**5.208.105.843**	**5.208.097.552**	**5.208.106.317**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.699.353.950	4.699.353.950	4.699.353.950	4.699.353.950	4.699.353.950
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	508.729.139	508.729.139	508.729.139	508.729.139	508.729.139
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	39.243	47.926	22.755	14.463	23.228
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.579.444.260**	**1.625.784.534**	**1.629.804.093**	**1.591.116.823**	**1.637.846.235**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.349.878.768	1.399.150.173	1.403.425.620	1.362.291.354	1.411.976.512
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	229.565.492	226.634.360	226.378.473	228.825.469	225.869.723
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.502.770.176**	**3.519.386.635**	**3.536.071.307**	**3.552.822.669**	**3.569.639.997**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.288.736.690	1.295.929.446	1.303.150.694	1.310.400.534	1.317.679.071
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.650.111.012	1.659.534.715	1.668.998.140	1.678.499.661	1.688.038.452
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	563.922.474	563.922.474	563.922.474	563.922.474	563.922.474
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público					
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.093.297**	**6.073.592**	**6.071.872**	**6.088.322**	**6.068.452**
2.3.1 Fiducia	4.550.000	4.550.000	4.550.000	4.550.000	4.550.000
2.3.2 Gastos financieros	1.543.297	1.523.592	1.521.872	1.538.322	1.518.452
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.088.307.734**	**5.151.244.761**	**5.171.947.272**	**5.150.027.814**	**5.213.554.684**
FLUJO DE CAJA	**119.814.598**	**56.886.254**	**36.158.571**	**58.069.738**	**-5.448.368**
SALDO EN FIDUCIA	**12.729.988.242**	**12.786.874.496**	**12.823.033.067**	**12.881.102.805**	**12.875.654.437**
Número de luminarias	36.663	36.663	36.663	36.663	36.663

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC			3,00%		
CRECIMIENTO POBLACIONAL			0,18%		
IPP	0,31%	0,31%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	3,42%	3,74%	3,98%	4,23%	4,47%

DESCRIPCIÓN	nov-25 mes 11	dic-25 mes 12	ene-26 mes 13	feb-26 mes 14	mar-26 mes 15
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	3.542.596.229	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.208.083.089**	**5.208.089.719**	**5.208.083.089**	**5.373.038.184**	**5.373.107.221**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.699.353.950	4.699.353.950	4.699.353.950	4.849.047.171	4.849.047.171
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	508.729.139	508.729.139	508.729.139	523.991.013	523.991.013
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	-	6.630	-	-	69.037
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.598.898.653**	**1.645.887.362**	**1.657.573.817**	**1.539.841.734**	**1.673.758.780**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.370.566.411	1.420.527.404	1.432.953.613	1.297.337.546	1.439.722.382
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	228.332.242	225.359.958	224.620.204	242.504.188	234.036.398
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.586.524.510**	**7.231.434.432**	**4.361.229.332**	**3.654.414.248**	**3.670.376.531**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	3.542.596.229	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.324.986.407	1.332.322.646	1.339.687.891	1.346.540.306	1.353.420.885
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.697.615.629	1.707.231.508	1.716.948.352	1.725.988.281	1.735.069.985
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	563.922.474	563.922.474	563.922.474	581.885.660	581.885.660
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	85.361.575	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental			123.445.102		
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público					
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)			617.225.512		
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.085.007**	**6.065.025**	**6.068.242**	**6.188.470**	**6.131.544**
2.3.1 Fiducia	4.550.000	4.550.000	4.558.190	4.558.190	4.558.190
2.3.2 Gastos financieros	1.535.007	1.515.025	1.510.052	1.630.280	1.573.354
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.191.508.170**	**8.883.386.819**	**6.024.871.390**	**5.200.444.452**	**5.350.266.854**
FLUJO DE CAJA	**16.574.919**	**-3.675.297.100**	**-816.788.302**	**172.593.732**	**22.840.367**
SALDO EN FIDUCIA	**12.892.229.356**	**9.216.932.256**	**8.400.143.954**	**8.572.737.685**	**8.595.578.052**
Número de luminarias	36.663	37.213	37.213	37.213	37.213

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	4,72%	4,96%	5,21%	5,45%	5,70%

DESCRIPCIÓN	abr-26 mes 16	may-26 mes 17	jun-26 mes 18	jul-26 mes 19	ago-26 mes 20
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.373.047.320**	**5.373.057.116**	**5.373.038.184**	**5.373.041.741**	**5.373.038.184**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.849.047.171	4.849.047.171	4.849.047.171	4.849.047.171	4.849.047.171
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	523.991.013	523.991.013	523.991.013	523.991.013	523.991.013
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	9.136	18.933	-	3.558	-
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.633.156.232**	**1.680.121.825**	**1.639.316.359**	**1.686.486.938**	**1.689.669.739**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.396.554.935	1.446.491.150	1.403.105.356	1.453.259.919	1.456.644.303
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	236.601.297	233.630.675	236.211.003	233.227.018	233.025.436
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.686.410.098**	**3.702.516.534**	**3.718.681.664**	**3.734.915.684**	**3.751.218.314**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.360.329.736	1.367.266.967	1.374.232.685	1.381.227.001	1.388.250.022
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.744.194.701	1.753.363.907	1.762.563.319	1.771.803.023	1.781.082.632
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	581.885.660	581.885.660	581.885.660	581.885.660	581.885.660
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público					
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.148.787**	**6.128.816**	**6.146.163**	**6.126.103**	**6.124.748**
2.3.1 Fiducia	4.558.190	4.558.190	4.558.190	4.558.190	4.558.190
2.3.2 Gastos financieros	1.590.597	1.570.626	1.587.973	1.567.913	1.566.558
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.325.715.117**	**5.388.767.176**	**5.364.144.187**	**5.427.528.725**	**5.447.012.801**
FLUJO DE CAJA	**47.332.203**	**-15.710.059**	**8.893.997**	**-54.486.983**	**-73.974.618**
SALDO EN FIDUCIA	**8.642.910.255**	**8.627.200.196**	**8.636.094.192**	**8.581.607.209**	**8.507.632.591**
Número de luminarias	37.213	37.213	37.213	37.213	37.213

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC					3,00%
CRECIMIENTO POBLACIONAL					0,18%
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	5,94%	6,19%	6,43%	6,68%	6,92%

DESCRIPCIÓN	sep-26 mes 21	oct-26 mes 22	nov-26 mes 23	dic-26 mes 24	ene-27 mes 25
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	3.645.572.481	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.373.038.184**	**5.373.038.184**	**5.373.038.184**	**5.373.038.184**	**5.373.038.184**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.849.047.171	4.849.047.171	4.849.047.171	4.849.047.171	4.849.047.171
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	523.991.013	523.991.013	523.991.013	523.991.013	523.991.013
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	-	-	-	-	-
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.648.557.366**	**1.696.035.766**	**1.654.718.038**	**1.702.401.793**	**1.713.467.862**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.412.930.988	1.463.413.072	1.419.481.410	1.470.181.841	1.481.947.996
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	235.626.378	232.622.694	235.236.628	232.219.952	231.519.866
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.767.588.854**	**3.784.026.011**	**3.800.531.832**	**7.553.608.194**	**3.884.526.767**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	3.645.572.481	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.395.301.858	1.402.382.620	1.409.492.418	1.416.631.361	1.423.799.562
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.790.401.336	1.799.757.731	1.809.153.754	1.818.589.230	1.828.064.036
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	581.885.660	581.885.660	581.885.660	581.885.660	581.885.660
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	90.929.461	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público					
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					50.777.508
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.142.233**	**6.122.040**	**6.139.613**	**6.119.333**	**6.122.831**
2.3.1 Fiducia	4.558.190	4.558.190	4.558.190	4.558.190	4.566.395
2.3.2 Gastos financieros	1.584.043	1.563.850	1.581.423	1.561.143	1.556.436
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.422.288.453**	**5.486.183.818**	**5.461.389.483**	**9.262.129.320**	**5.604.117.460**
FLUJO DE CAJA	**-49.250.270**	**-113.145.634**	**-88.351.299**	**-3.889.091.137**	**-231.079.276**
SALDO EN FIDUCIA	**8.458.382.321**	**8.345.236.687**	**8.256.885.388**	**4.367.794.251**	**4.136.714.975**
Número de luminarias	37.213	37.213	37.213	37.763	37.763

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	7,17%	7,41%	7,66%	7,90%	8,15%

DESCRIPCIÓN	feb-27 mes 26	mar-27 mes 27	abr-27 mes 28	may-27 mes 29	jun-27 mes 30
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.543.219.463**	**5.543.249.905**	**5.543.469.201**	**5.544.100.223**	**5.544.080.411**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.003.508.719	5.003.508.719	5.003.508.719	5.003.508.719	5.003.508.719
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	539.710.743	539.710.743	539.710.743	539.710.743	539.710.743
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	-	30.443	249.738	880.760	860.949
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.591.603.811**	**1.729.997.697**	**1.736.725.077**	**1.784.628.127**	**1.742.886.038**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.341.607.925	1.488.755.266	1.444.024.743	1.495.562.536	1.450.612.424
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	249.995.886	241.242.431	292.700.334	289.065.591	292.273.614
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.869.261.308**	**3.182.718.500**	**1.598.637.791**	**1.600.914.737**	**1.603.191.684**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.431.109.346	1.586.357.655	-	-	-
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.837.730.916	995.939.799	998.216.745	1.000.493.691	1.002.770.637
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	600.421.046	600.421.046	600.421.046	600.421.046	600.421.046
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público					
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.247.039**	**6.188.193**	**6.206.173**	**6.185.810**	**6.203.782**
2.3.1 Fiducia	4.566.395	4.566.395	4.566.395	4.566.395	4.566.395
2.3.2 Gastos financieros	1.680.645	1.621.798	1.639.778	1.619.415	1.637.387
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.467.112.159**	**4.918.904.389**	**3.341.569.041**	**3.391.728.674**	**3.352.281.503**
FLUJO DE CAJA	**76.107.304**	**624.345.516**	**2.201.900.160**	**2.152.371.549**	**2.191.798.908**
SALDO EN FIDUCIA	**4.212.822.279**	**4.837.167.795**	**7.039.067.955**	**9.191.439.503**	**11.383.238.411**
Número de luminarias	37.763	37.763	37.763	37.763	37.763

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	8,39%	8,64%	8,88%	9,13%	9,37%
	2	3	4	5	6

DESCRIPCIÓN	jul-27 mes 31	ago-27 mes 32	sep-27 mes 33	oct-27 mes 34	nov-27 mes 35
Inversión modernización	**5.115.058.921**	**5.126.647.142**	**5.138.235.364**	**5.149.823.585**	**5.161.411.806**
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.544.096.182**	**5.543.754.448**	**5.543.741.536**	**5.543.745.796**	**5.543.715.820**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.003.508.719	5.003.508.719	5.003.508.719	5.003.508.719	5.003.508.719
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	539.710.743	539.710.743	539.710.743	539.710.743	539.710.743
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	876.720	534.986	522.073	526.334	496.358
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.790.949.069**	**1.756.289.078**	**1.678.718.518**	**1.686.504.673**	**1.610.853.271**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.502.369.806	1.465.071.086	1.381.537.123	1.389.921.627	1.308.455.699
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	288.579.263	291.217.992	297.181.395	296.583.046	302.397.573
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**2.409.499.379**	**2.476.084.054**	**2.542.957.365**	**2.610.119.309**	**2.677.569.891**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	157.247.434	225.349.050	293.756.927	362.471.066	431.491.467
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.001.342.717	999.898.011	998.436.519	996.958.238	995.463.172
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	600.421.046	600.421.046	600.421.046	600.421.046	600.421.046
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	50.067.136	49.994.901	49.921.826	49.847.912	49.773.159
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	600.421.046	600.421.046	600.421.046	600.421.046	600.421.046
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.183.085**	**6.197.868**	**6.231.277**	**6.227.924**	**6.260.499**
2.3.1 Fiducia	4.566.395	4.566.395	4.566.395	4.566.395	4.566.395
2.3.2 Gastos financieros	1.616.691	1.631.473	1.664.882	1.661.530	1.694.104
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.206.631.534**	**4.238.571.000**	**4.227.907.159**	**4.302.851.906**	**4.294.683.661**
FLUJO DE CAJA	**1.337.464.648**	**1.305.183.448**	**1.315.834.377**	**1.240.893.890**	**1.249.032.159**
SALDO EN FIDUCIA	**12.720.703.059**	**14.025.886.507**	**15.341.720.884**	**16.582.614.774**	**17.831.646.933**
Número de luminarias	37.763	37.763	37.763	37.763	37.763

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC		3,00%			
CRECIMIENTO POBLACIONAL		0,18%			
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	9,62%	9,86%	10,11%	10,35%	10,60%
	7	8	9	10	11

DESCRIPCIÓN	dic-27 mes 36	ene-28 mes 37	feb-28 mes 38	mar-28 mes 39	abr-28 mes 40
Inversión modernización	**5.173.000.027**	**5.184.588.248**	**5.196.176.470**	**5.380.246.613**	**5.219.352.912**
Inversión crecimiento infraestructura	3.746.278.542	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.543.719.075**	**5.543.219.463**	**4.727.456.415**	**4.727.261.890**	**4.727.220.073**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.003.508.719	5.003.508.719	4.266.783.438	4.266.783.438	4.266.783.438
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	539.710.743	539.710.743	460.247.252	460.247.252	460.247.252
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	499.613	-	425.725	231.200	189.383
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.616.035.505**	**1.588.507.726**	**1.419.969.065**	**1.458.791.637**	**1.304.746.024**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.314.036.143	1.284.430.170	1.165.656.555	1.207.479.149	1.041.592.193
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	301.999.361	304.077.555	254.312.510	251.312.488	263.153.831
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**6.510.153.101**	**2.884.120.976**	**2.723.488.011**	**2.789.031.270**	**2.854.213.334**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	3.746.278.542	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	502.558.676	572.195.500	642.138.586	714.351.046	784.695.202
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.009.975.038	1.008.482.294	1.006.972.762	1.000.621.142	995.704.864
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	600.421.046	600.421.046	512.014.013	512.014.013	512.014.013
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	50.498.752	50.424.115	50.348.638	50.031.057	49.785.243
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	600.421.046	600.421.046	512.014.013	512.014.013	512.014.013
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)		52.176.975			
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.258.268**	**6.278.130**	**5.999.334**	**5.982.527**	**6.048.865**
2.3.1 Fiducia	4.566.395	4.574.614	4.574.614	4.574.614	4.574.614
2.3.2 Gastos financieros	1.691.873	1.703.516	1.424.720	1.407.913	1.474.251
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**8.132.446.873**	**4.478.906.832**	**4.149.456.411**	**4.253.805.434**	**4.165.008.223**
FLUJO DE CAJA	**-2.588.727.798**	**1.064.312.631**	**578.000.004**	**473.456.456**	**562.211.849**
SALDO EN FIDUCIA	**15.242.919.136**	**16.307.231.767**	**16.885.231.771**	**17.358.688.226**	**17.920.900.076**
Número de luminarias	38.313	38.313	38.313	38.313	38.313

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	10,84%	11,09%	11,33%	11,58%	11,82%
	12	13	14	15	16

DESCRIPCIÓN	may-28 mes 41	jun-28 mes 42	jul-28 mes 43	ago-28 mes 44	sep-28 mes 45
Inversión modernización	**5.230.941.133**	**3.819.689.081**	**4.328.237.392**	**7.571.933.638**	**-**
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**4.727.255.575**	**4.727.231.048**	**4.727.237.992**	**4.727.218.819**	**4.727.209.651**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.266.783.438	4.266.783.438	4.266.783.438	4.266.783.438	4.266.783.438
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	460.247.252	460.247.252	460.247.252	460.247.252	460.247.252
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	224.885	200.358	207.302	188.129	178.961
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.300.643.244**	**1.234.234.229**	**1.238.152.385**	**1.171.512.946**	**1.073.224.852**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.037.171.221	965.657.906	969.876.795	898.114.928	792.270.174
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	263.472.023	268.576.322	268.275.589	273.398.018	280.954.679
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**2.919.667.398**	**2.968.661.863**	**3.012.684.590**	**3.102.196.599**	**3.058.570.777**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	855.344.661	907.556.125	965.802.765	1.068.207.126	1.070.557.926
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	990.756.868	987.693.060	974.146.476	961.868.046	963.984.825
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	512.014.013	512.014.013	512.014.013	512.014.013	512.014.013
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	49.537.843	49.384.653	48.707.324	48.093.402	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	512.014.013	512.014.013	512.014.013	512.014.013	512.014.013
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.050.648**	**6.079.244**	**6.077.559**	**6.106.256**	**6.148.590**
2.3.1 Fiducia	4.574.614	4.574.614	4.574.614	4.574.614	4.574.614
2.3.2 Gastos financieros	1.476.034	1.504.629	1.502.944	1.531.642	1.573.976
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.226.361.290**	**4.208.975.335**	**4.256.914.533**	**4.279.815.801**	**4.137.944.219**
FLUJO DE CAJA	**500.894.285**	**518.255.713**	**470.323.459**	**447.403.018**	**589.265.432**
SALDO EN FIDUCIA	**18.421.794.360**	**18.940.050.073**	**19.410.373.532**	**19.857.776.550**	**20.447.041.983**
Número de luminarias	38.313	38.313	38.313	38.836	38.836

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC				3,00%	
CRECIMIENTO POBLACIONAL				0,18%	
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	12,07%	12,31%	12,56%	12,80%	13,05%
	17	18	19	20	21

DESCRIPCIÓN	oct-28 mes 46	nov-28 mes 47	dic-28 mes 48	ene-29 mes 49	feb-29 mes 50
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	3.846.984.603	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**4.727.266.396**	**4.727.254.158**	**4.727.261.547**	**4.727.030.690**	**4.876.936.214**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.266.783.438	4.266.783.438	4.266.783.438	4.266.783.438	4.402.697.558
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	460.247.252	460.247.252	460.247.252	460.247.252	474.054.669
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	235.706	223.468	230.857	-	183.987
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.099.421.659**	**1.076.459.034**	**1.102.760.016**	**1.112.625.225**	**1.049.841.276**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	820.476.888	795.749.609	824.072.304	834.713.799	755.576.169
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	278.944.771	280.709.425	278.687.712	277.911.426	294.265.107
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.063.038.356**	**3.067.505.936**	**6.986.539.397**	**3.148.299.129**	**3.131.849.450**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	3.846.984.603	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.072.908.726	1.075.259.526	1.079.397.660	1.081.752.359	1.084.107.058
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	966.101.605	968.218.385	986.789.628	988.942.303	991.094.978
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	512.014.013	512.014.013	512.014.013	512.014.013	528.323.707
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	49.339.481	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	512.014.013	512.014.013	512.014.013	512.014.013	528.323.707
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)				53.576.442	
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.137.330**	**6.147.216**	**6.135.890**	**6.139.775**	**6.231.393**
2.3.1 Fiducia	4.574.614	4.574.614	4.574.614	4.582.849	4.582.849
2.3.2 Gastos financieros	1.562.716	1.572.602	1.561.276	1.556.927	1.648.544
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.168.597.345**	**4.150.112.186**	**8.095.435.303**	**4.267.064.129**	**4.187.922.118**
FLUJO DE CAJA	**558.669.051**	**577.141.972**	**-3.368.173.756**	**459.966.561**	**689.014.096**
SALDO EN FIDUCIA	**21.005.711.034**	**21.582.853.006**	**18.214.679.249**	**18.674.645.810**	**19.363.659.906**
Número de luminarias	38.836	38.836	39.386	39.386	39.386

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	13,29%	13,54%	13,78%	14,03%	14,27%
	22	23	24	25	26

DESCRIPCIÓN	mar-29 mes 51	abr-29 mes 52	may-29 mes 53	jun-29 mes 54	jul-29 mes 55
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**4.877.027.833**	**4.876.995.332**	**4.877.002.905**	**4.876.990.368**	**4.876.997.992**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.402.697.558	4.402.697.558	4.402.697.558	4.402.697.558	4.402.697.558
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	474.054.669	474.054.669	474.054.669	474.054.669	474.054.669
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	275.606	243.105	250.678	238.141	245.765
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.126.709.478**	**1.103.227.388**	**1.130.082.154**	**1.106.492.636**	**1.133.456.260**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	838.347.717	813.062.590	841.981.635	816.579.285	845.615.553
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	288.361.760	290.164.798	288.100.519	289.913.351	287.840.706
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.136.356.824**	**3.140.864.198**	**3.145.371.572**	**3.149.878.946**	**3.154.386.320**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.086.461.757	1.088.816.456	1.091.171.154	1.093.525.853	1.095.880.552
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	993.247.653	995.400.328	997.553.003	999.705.678	1.001.858.354
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.198.321**	**6.208.422**	**6.196.857**	**6.207.013**	**6.195.402**
2.3.1 Fiducia	4.582.849	4.582.849	4.582.849	4.582.849	4.582.849
2.3.2 Gastos financieros	1.615.472	1.625.573	1.614.009	1.624.164	1.612.553
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.269.264.622**	**4.250.300.007**	**4.281.650.583**	**4.262.578.595**	**4.294.037.981**
FLUJO DE CAJA	**607.763.211**	**626.695.325**	**595.352.322**	**614.411.773**	**582.960.011**
SALDO EN FIDUCIA	**19.971.423.116**	**20.598.118.442**	**21.193.470.764**	**21.807.882.537**	**22.390.842.548**
Número de luminarias	39.386	39.386	39.386	39.386	39.386

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	14,52%	14,76%	15,01%	15,25%	15,50%
	27	28	29	30	31

DESCRIPCIÓN	ago-29 mes 56	sep-29 mes 57	oct-29 mes 58	nov-29 mes 59	dic-29 mes 60
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	3.947.690.663
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**4.876.985.411**	**4.876.982.929**	**4.876.990.622**	**4.876.977.976**	**4.876.985.708**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.402.697.558	4.402.697.558	4.402.697.558	4.402.697.558	4.402.697.558
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	474.054.669	474.054.669	474.054.669	474.054.669	474.054.669
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	233.184	230.702	238.395	225.749	233.481
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.135.142.589**	**1.111.390.509**	**1.138.517.418**	**1.114.655.759**	**1.141.891.523**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	847.432.512	821.854.327	851.066.430	825.371.022	854.700.348
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	287.710.077	289.536.182	287.450.987	289.284.736	287.191.175
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.158.893.694**	**3.163.401.068**	**3.167.908.442**	**3.172.415.816**	**7.194.808.528**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	3.947.690.663
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.098.235.251	1.100.589.950	1.102.944.649	1.105.299.348	1.109.488.170
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.004.011.029	1.006.163.704	1.008.316.379	1.010.469.054	1.029.506.935
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	51.475.347
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707	528.323.707
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.194.670**	**6.204.900**	**6.193.218**	**6.203.491**	**6.191.763**
2.3.1 Fiducia	4.582.849	4.582.849	4.582.849	4.582.849	4.582.849
2.3.2 Gastos financieros	1.611.821	1.622.051	1.610.370	1.620.643	1.608.914
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.300.230.953**	**4.280.996.477**	**4.312.619.078**	**4.293.275.066**	**8.342.891.814**
FLUJO DE CAJA	**576.754.458**	**595.986.452**	**564.371.544**	**583.702.910**	**-3.465.906.106**
SALDO EN FIDUCIA	**22.967.597.007**	**23.563.583.458**	**24.127.955.002**	**24.711.657.912**	**21.245.751.807**
Número de luminarias	39.386	39.386	39.386	39.386	39.936

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC	3,00%				
CRECIMIENTO POBLACIONAL	0,18%				
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	15,74%	15,99%	16,23%	16,48%	16,72%
	32	33	34	35	36
DESCRIPCIÓN	**ene-30 mes 61**	**feb-30 mes 62**	**mar-30 mes 63**	**abr-30 mes 64**	**may-30 mes 65**
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**4.876.752.227**	**5.031.402.756**	**5.031.497.368**	**5.031.463.736**	**5.031.471.655**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.402.697.558	4.542.941.086	4.542.941.086	4.542.941.086	4.542.941.086
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	474.054.669	488.276.309	488.276.309	488.276.309	488.276.309
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	-	185.361	279.973	246.340	254.260
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.151.988.935**	**1.086.785.062**	**1.166.447.947**	**1.142.056.968**	**1.169.856.319**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	865.592.102	783.483.636	869.264.521	843.000.708	872.936.941
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	286.396.833	303.301.425	297.183.425	299.056.260	296.919.379
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.255.165.596**	**3.238.395.302**	**3.242.942.470**	**3.247.489.639**	**3.252.036.807**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.111.846.768	1.114.205.366	1.116.563.964	1.118.922.562	1.121.281.160
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.031.695.505	1.033.884.075	1.036.072.646	1.038.261.216	1.040.449.787
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	528.323.707	545.152.930	545.152.930	545.152.930	545.152.930
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	528.323.707	545.152.930	545.152.930	545.152.930	545.152.930
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)	54.975.909				
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.195.562**	**6.290.265**	**6.255.991**	**6.266.483**	**6.254.512**
2.3.1 Fiducia	4.591.098	4.591.098	4.591.098	4.591.098	4.591.098
2.3.2 Gastos financieros	1.604.464	1.699.168	1.664.893	1.675.385	1.663.414
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.413.350.092**	**4.331.470.629**	**4.415.646.408**	**4.395.813.089**	**4.428.147.638**
FLUJO DE CAJA	**463.402.135**	**699.932.127**	**615.850.960**	**635.650.646**	**603.324.017**
SALDO EN FIDUCIA	**21.709.153.941**	**22.409.086.069**	**23.024.937.029**	**23.660.587.675**	**24.263.911.693**
Número de luminarias	39.936	39.936	39.936	39.936	39.936

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	16,97%	17,21%	17,46%	17,70%	17,95%
	37	38	39	40	41

DESCRIPCIÓN	jun-30 mes 66	jul-30 mes 67	ago-30 mes 68	sep-30 mes 69	oct-30 mes 70
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.031.458.725**	**5.031.466.696**	**5.031.453.722**	**5.031.451.216**	**5.031.459.258**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.542.941.086	4.542.941.086	4.542.941.086	4.542.941.086	4.542.941.086
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	488.276.309	488.276.309	488.276.309	488.276.309	488.276.309
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	241.330	249.301	236.327	233.821	241.862
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.145.356.812**	**1.173.266.174**	**1.174.970.352**	**1.150.306.579**	**1.178.380.956**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	846.554.662	876.609.360	878.445.570	851.885.593	882.117.989
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	298.802.150	296.656.814	296.524.782	298.420.986	296.262.967
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.256.583.975**	**3.261.131.144**	**3.265.678.312**	**3.270.225.481**	**3.274.772.649**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.123.639.758	1.125.998.356	1.128.356.954	1.130.715.552	1.133.074.150
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.042.638.357	1.044.826.927	1.047.015.498	1.049.204.068	1.051.392.639
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	545.152.930	545.152.930	545.152.930	545.152.930	545.152.930
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	545.152.930	545.152.930	545.152.930	545.152.930	545.152.930
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.265.059**	**6.253.041**	**6.252.301**	**6.262.924**	**6.250.834**
2.3.1 Fiducia	4.591.098	4.591.098	4.591.098	4.591.098	4.591.098
2.3.2 Gastos financieros	1.673.962	1.661.943	1.661.203	1.671.826	1.659.737
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.408.205.847**	**4.440.650.358**	**4.446.900.965**	**4.426.794.983**	**4.459.404.439**
FLUJO DE CAJA	**623.252.878**	**590.816.338**	**584.552.757**	**604.656.233**	**572.054.819**
SALDO EN FIDUCIA	**24.887.164.571**	**25.477.980.909**	**26.062.533.666**	**26.667.189.899**	**27.239.244.718**
Número de luminarias	39.936	39.936	39.936	39.936	39.936

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC			3,00%		
CRECIMIENTO POBLACIONAL			0,18%		
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	18,19%	18,44%	18,68%	18,93%	19,17%
	42	43	44	45	46

DESCRIPCIÓN	nov-30 mes 71	dic-30 mes 72	ene-31 mes 73	feb-31 mes 74	mar-31 mes 75
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	4.048.396.724	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.031.446.217**	**5.031.454.299**	**5.031.217.395**	**5.190.764.057**	**5.190.861.721**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.542.941.086	4.542.941.086	4.542.941.086	4.687.651.931	4.687.651.931
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	488.276.309	488.276.309	488.276.309	502.924.599	502.924.599
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	228.822	236.903	-	187.527	285.192
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.153.606.423**	**1.181.790.810**	**1.192.120.368**	**1.124.465.842**	**1.206.964.934**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	855.439.547	885.790.408	896.932.421	811.808.409	900.643.342
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	298.166.876	296.000.402	295.187.947	312.657.433	306.321.592
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.279.319.817**	**7.405.114.858**	**3.364.026.186**	**3.346.968.376**	**3.351.555.339**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	4.048.396.724	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.135.432.748	1.139.672.257	1.142.034.754	1.144.397.251	1.146.759.748
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.053.581.209	1.073.085.730	1.075.310.196	1.077.534.661	1.079.759.127
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	545.152.930	545.152.930	545.152.930	562.518.232	562.518.232
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	53.654.286	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	545.152.930	545.152.930	545.152.930	562.518.232	562.518.232
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)			56.375.376		
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.261.500**	**6.249.363**	**6.253.076**	**6.350.944**	**6.315.449**
2.3.1 Fiducia	4.591.098	4.591.098	4.599.362	4.599.362	4.599.362
2.3.2 Gastos financieros	1.670.403	1.658.266	1.653.714	1.751.582	1.716.087
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.439.187.741**	**8.593.155.031**	**4.562.399.630**	**4.477.785.162**	**4.564.835.722**
FLUJO DE CAJA	**592.258.476**	**-3.561.700.733**	**468.817.765**	**712.978.895**	**626.026.000**
SALDO EN FIDUCIA	**27.831.503.194**	**24.269.802.461**	**24.738.620.226**	**25.451.599.121**	**26.077.625.121**
Número de luminarias	39.936	40.486	40.486	40.486	40.486

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	19,42%	19,66%	19,91%	20,15%	20,40%
	47	48	49	50	51

DESCRIPCIÓN	abr-31 mes 76	may-31 mes 77	jun-31 mes 78	jul-31 mes 79	ago-31 mes 80
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.190.826.940**	**5.190.835.213**	**5.190.821.883**	**5.190.830.208**	**5.190.816.834**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.687.651.931	4.687.651.931	4.687.651.931	4.687.651.931	4.687.651.931
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	502.924.599	502.924.599	502.924.599	502.924.599	502.924.599
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	250.410	258.683	245.353	253.678	240.304
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.181.651.225**	**1.210.409.002**	**1.184.985.665**	**1.213.854.606**	**1.215.576.631**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	873.385.937	904.354.262	876.977.151	908.065.183	909.920.643
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	308.265.288	306.054.740	308.008.514	305.789.423	305.655.988
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.356.142.302**	**3.360.729.264**	**3.365.316.227**	**3.369.903.190**	**3.374.490.153**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.149.122.245	1.151.484.742	1.153.847.240	1.156.209.737	1.158.572.234
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.081.983.593	1.084.208.058	1.086.432.524	1.088.656.990	1.090.881.456
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.326.338**	**6.313.954**	**6.324.900**	**6.312.468**	**6.311.720**
2.3.1 Fiducia	4.599.362	4.599.362	4.599.362	4.599.362	4.599.362
2.3.2 Gastos financieros	1.726.976	1.714.592	1.725.538	1.713.106	1.712.358
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.544.119.865**	**4.577.452.220**	**4.556.626.791**	**4.590.070.263**	**4.596.378.504**
FLUJO DE CAJA	**646.707.076**	**613.382.992**	**634.195.092**	**600.759.945**	**594.438.330**
SALDO EN FIDUCIA	**26.724.332.196**	**27.337.715.189**	**27.971.910.280**	**28.572.670.225**	**29.167.108.555**
Número de luminarias	40.486	40.486	40.486	40.486	40.486

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC					3,00%
CRECIMIENTO POBLACIONAL					0,18%
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	20,64%	20,89%	21,13%	21,38%	21,62%
	52	53	54	55	56

DESCRIPCIÓN	sep-31 mes 81	oct-31 mes 82	nov-31 mes 83	dic-31 mes 84	ene-32 mes 85
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	4.149.102.784	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.190.814.305**	**5.190.822.701**	**5.190.809.260**	**5.190.817.696**	**5.190.576.530**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.687.651.931	4.687.651.931	4.687.651.931	4.687.651.931	4.687.651.931
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	502.924.599	502.924.599	502.924.599	502.924.599	502.924.599
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	237.775	246.171	232.730	241.166	-
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.189.987.325**	**1.219.023.011**	**1.193.321.766**	**1.222.468.615**	**1.233.030.258**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	882.363.971	913.631.564	885.955.185	917.342.485	928.734.756
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	307.623.354	305.391.447	307.366.581	305.126.130	304.295.503
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.379.077.115**	**3.383.664.078**	**3.388.251.041**	**7.617.491.481**	**3.474.913.997**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	4.149.102.784	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.160.934.731	1.163.297.228	1.165.659.725	1.169.949.922	1.172.316.318
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.093.105.921	1.095.330.387	1.097.554.853	1.117.526.011	1.119.786.372
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	55.876.301	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232	562.518.232
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					57.774.843
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.322.742**	**6.310.238**	**6.321.303**	**6.308.752**	**6.312.377**
2.3.1 Fiducia	4.599.362	4.599.362	4.599.362	4.599.362	4.607.641
2.3.2 Gastos financieros	1.723.380	1.710.876	1.721.942	1.709.390	1.704.737
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.575.387.182**	**4.608.997.327**	**4.587.894.110**	**8.846.268.848**	**4.714.256.632**
FLUJO DE CAJA	**615.427.123**	**581.825.373**	**602.915.150**	**-3.655.451.152**	**476.319.898**
SALDO EN FIDUCIA	**29.782.535.678**	**30.364.361.051**	**30.967.276.201**	**27.311.825.049**	**27.788.144.947**
Número de luminarias	40.486	40.486	40.486	41.036	41.036

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	21,87%	22,11%	22,36%	22,60%	22,85%
	57	58	59	60	61

DESCRIPCIÓN	feb-32 mes 86	mar-32 mes 87	abr-32 mes 88	may-32 mes 89	jun-32 mes 90
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.355.175.260**	**5.355.264.892**	**5.355.240.088**	**5.355.248.722**	**5.355.234.988**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.836.972.396	4.836.972.396	4.836.972.396	4.836.972.396	4.836.972.396
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	518.012.337	518.012.337	518.012.337	518.012.337	518.012.337
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	190.528	280.160	255.355	263.990	250.256
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.190.770.951**	**1.248.270.721**	**1.222.021.236**	**1.251.751.279**	**1.225.390.272**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	870.570.146	932.484.178	904.218.279	936.233.600	907.846.752
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	320.200.805	315.786.543	317.802.957	315.517.680	317.543.520
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.457.602.822**	**3.462.229.580**	**3.466.856.337**	**3.471.483.094**	**3.476.109.851**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.174.682.714	1.177.049.110	1.179.415.506	1.181.781.903	1.184.148.299
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.122.046.733	1.124.307.094	1.126.567.455	1.128.827.816	1.131.088.177
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.401.483**	**6.376.753**	**6.388.049**	**6.375.247**	**6.386.596**
2.3.1 Fiducia	4.607.641	4.607.641	4.607.641	4.607.641	4.607.641
2.3.2 Gastos financieros	1.793.842	1.769.112	1.780.409	1.767.606	1.778.955
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.654.775.256**	**4.716.877.053**	**4.695.265.622**	**4.729.609.620**	**4.707.886.719**
FLUJO DE CAJA	**700.400.004**	**638.387.839**	**659.974.465**	**625.639.103**	**647.348.269**
SALDO EN FIDUCIA	**28.488.544.951**	**29.126.932.791**	**29.786.907.256**	**30.412.546.359**	**31.059.894.628**
Número de luminarias	41.036	41.036	41.036	41.036	41.036

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	23,09%	23,34%	23,58%	23,83%	24,07%
	62	63	64	65	66

DESCRIPCIÓN	jul-32 mes 91	ago-32 mes 92	sep-32 mes 93	oct-32 mes 94	nov-32 mes 95
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.355.243.672**	**5.355.229.893**	**5.355.227.341**	**5.355.236.096**	**5.355.222.250**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.836.972.396	4.836.972.396	4.836.972.396	4.836.972.396	4.836.972.396
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	518.012.337	518.012.337	518.012.337	518.012.337	518.012.337
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	258.939	245.160	242.608	251.364	237.517
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.255.232.632**	**1.256.972.505**	**1.230.443.826**	**1.260.454.661**	**1.233.812.863**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	939.983.022	941.857.733	913.289.462	945.607.155	916.917.934
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	315.249.610	315.114.772	317.154.365	314.847.506	316.894.928
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.480.736.608**	**3.485.363.365**	**3.489.990.122**	**3.494.616.879**	**3.499.243.636**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.186.514.695	1.188.881.091	1.191.247.487	1.193.613.883	1.195.980.279
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.133.348.538	1.135.608.899	1.137.869.260	1.140.129.621	1.142.389.982
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687	580.436.687
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.373.745**	**6.372.989**	**6.384.416**	**6.371.492**	**6.382.962**
2.3.1 Fiducia	4.607.641	4.607.641	4.607.641	4.607.641	4.607.641
2.3.2 Gastos financieros	1.766.104	1.765.349	1.776.775	1.763.852	1.775.322
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.742.342.985**	**4.748.708.859**	**4.726.818.364**	**4.761.443.032**	**4.739.439.461**
FLUJO DE CAJA	**612.900.687**	**606.521.033**	**628.408.977**	**593.793.064**	**615.782.788**
SALDO EN FIDUCIA	**31.672.795.315**	**32.279.316.348**	**32.907.725.325**	**33.501.518.388**	**34.117.301.177**
Número de luminarias	41.036	41.036	41.036	41.036	41.036

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC		3,00%			
CRECIMIENTO POBLACIONAL		0,18%			
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	24,32%	24,56%	24,81%	25,05%	25,30%
	67	68	69	70	71

DESCRIPCIÓN	dic-32 mes 96	ene-33 mes 97	feb-33 mes 98	mar-33 mes 99	abr-33 mes 100
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	4.249.808.845	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.355.231.046**	**5.354.984.732**	**5.524.796.429**	**5.524.900.382**	**5.524.863.254**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.836.972.396	4.836.972.396	4.991.049.314	4.991.049.314	4.991.049.314
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	518.012.337	518.012.337	533.552.707	533.552.707	533.552.707
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	246.313	-	194.407	298.361	261.232
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.263.936.014**	**1.274.729.680**	**1.202.083.048**	**1.290.379.123**	**1.263.178.432**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	949.356.577	960.999.106	869.709.868	964.787.030	935.497.734
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	314.579.437	313.730.574	332.373.180	325.592.093	327.680.698
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**7.831.972.554**	**3.587.863.181**	**3.570.333.884**	**3.575.000.435**	**3.579.666.987**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	4.249.808.845	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.200.321.164	1.202.691.459	1.205.061.755	1.207.432.050	1.209.802.345
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.162.827.781	1.165.124.037	1.167.420.294	1.169.716.550	1.172.012.806
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	580.436.687	580.436.687	598.925.918	598.925.918	598.925.918
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	58.141.389	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	580.436.687	580.436.687	598.925.918	598.925.918	598.925.918
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)		59.174.310			
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.369.990**	**6.373.529**	**6.477.969**	**6.439.980**	**6.451.680**
2.3.1 Fiducia	4.607.641	4.615.934	4.615.934	4.615.934	4.615.934
2.3.2 Gastos financieros	1.762.350	1.757.594	1.862.035	1.824.045	1.835.746
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**9.102.278.558**	**4.868.966.390**	**4.778.894.901**	**4.871.819.538**	**4.849.297.099**
FLUJO DE CAJA	**-3.747.047.512**	**486.018.343**	**745.901.528**	**653.080.844**	**675.566.155**
SALDO EN FIDUCIA	**30.370.253.664**	**30.856.272.007**	**31.602.173.535**	**32.255.254.379**	**32.930.820.534**
Número de luminarias	41.586	41.586	41.586	41.586	41.586

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	25,54%	25,79%	26,03%	26,28%	26,52%
	72	73	74	75	76

DESCRIPCIÓN	may-33 mes 101	jun-33 mes 102	jul-33 mes 103	ago-33 mes 104	sep-33 mes 105
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.524.872.248**	**5.524.858.103**	**5.524.867.151**	**5.524.852.962**	**5.524.850.387**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.991.049.314	4.991.049.314	4.991.049.314	4.991.049.314	4.991.049.314
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	533.552.707	533.552.707	533.552.707	533.552.707	533.552.707
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	270.226	256.082	265.130	250.941	248.366
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.293.894.580**	**1.266.582.063**	**1.297.411.682**	**1.299.169.401**	**1.271.687.510**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	968.574.953	939.163.466	972.362.876	974.256.838	944.662.064
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	325.319.627	327.418.597	325.048.805	324.912.563	327.025.446
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.584.333.538**	**3.589.000.089**	**3.593.666.641**	**3.598.333.192**	**3.602.999.744**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.212.172.640	1.214.542.935	1.216.913.230	1.219.283.526	1.221.653.821
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.174.309.062	1.176.605.319	1.178.901.575	1.181.197.831	1.183.494.088
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	598.925.918	598.925.918	598.925.918	598.925.918	598.925.918
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	598.925.918	598.925.918	598.925.918	598.925.918	598.925.918
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.438.453**	**6.450.212**	**6.436.936**	**6.436.173**	**6.448.010**
2.3.1 Fiducia	4.615.934	4.615.934	4.615.934	4.615.934	4.615.934
2.3.2 Gastos financieros	1.822.519	1.834.278	1.821.002	1.820.238	1.832.075
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.884.666.571**	**4.862.032.365**	**4.897.515.259**	**4.903.938.766**	**4.881.135.264**
FLUJO DE CAJA	**640.205.677**	**662.825.739**	**627.351.893**	**620.914.196**	**643.715.123**
SALDO EN FIDUCIA	**33.571.026.210**	**34.233.851.949**	**34.861.203.842**	**35.482.118.038**	**36.125.833.160**
Número de luminarias	41.586	41.586	41.586	41.586	41.586

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC				3,00%	
CRECIMIENTO POBLACIONAL				0,18%	
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	26,77%	27,01%	27,26%	27,50%	27,75%
	77	78	79	80	81

DESCRIPCIÓN	oct-33 mes 106	nov-33 mes 107	dic-33 mes 108	ene-34 mes 109	feb-34 mes 110
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	4.350.514.905	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.524.859.507**	**5.524.845.250**	**5.524.854.411**	**5.524.602.021**	**5.699.792.698**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	4.991.049.314	4.991.049.314	4.991.049.314	4.991.049.314	5.150.034.199
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	533.552.707	533.552.707	533.552.707	533.552.707	549.559.288
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	257.486	243.228	252.390	-	199.211
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.302.687.334**	**1.275.091.143**	**1.306.204.436**	**1.317.230.059**	**1.242.042.693**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	978.044.761	948.327.797	981.832.685	993.725.473	899.286.555
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	324.642.573	326.763.346	324.371.751	323.504.586	342.756.139
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.607.666.295**	**3.612.332.847**	**8.048.593.314**	**3.702.908.980**	**3.685.197.921**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	4.350.514.905	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.224.024.116	1.226.394.411	1.230.785.984	1.233.160.178	1.235.534.372
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.185.790.344	1.188.086.600	1.208.991.038	1.211.323.190	1.213.655.341
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	598.925.918	598.925.918	598.925.918	598.925.918	618.004.104
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	60.449.552	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	598.925.918	598.925.918	598.925.918	598.925.918	618.004.104
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)				60.573.777	
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.434.660**	**6.446.541**	**6.433.143**	**6.436.594**	**6.544.445**
2.3.1 Fiducia	4.615.934	4.615.934	4.615.934	4.624.243	4.624.243
2.3.2 Gastos financieros	1.818.726	1.830.607	1.817.209	1.812.351	1.920.202
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**4.916.788.290**	**4.893.870.531**	**9.361.230.893**	**5.026.575.632**	**4.933.785.060**
FLUJO DE CAJA	**608.071.217**	**630.974.719**	**-3.836.376.482**	**498.026.389**	**766.007.638**
SALDO EN FIDUCIA	**36.733.904.378**	**37.364.879.097**	**33.528.502.614**	**34.026.529.004**	**34.792.536.642**
Número de luminarias	41.586	41.586	42.136	42.136	42.136

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	27,99%	28,24%	28,48%	28,73%	28,97%
	82	83	84	85	86

DESCRIPCIÓN	mar-34 mes 111	abr-34 mes 112	may-34 mes 113	jun-34 mes 114	jul-34 mes 115
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.699.899.890**	**5.699.861.564**	**5.699.870.927**	**5.699.856.367**	**5.699.865.785**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.150.034.199	5.150.034.199	5.150.034.199	5.150.034.199	5.150.034.199
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	549.559.288	549.559.288	549.559.288	549.559.288	549.559.288
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	306.403	268.076	277.440	262.880	272.298
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.333.299.544**	**1.305.134.601**	**1.336.850.694**	**1.308.572.828**	**1.340.403.545**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	997.551.898	967.224.300	1.001.378.323	970.927.292	1.005.204.747
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	335.747.647	337.910.301	335.472.372	337.645.536	335.198.798
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.689.904.267**	**3.694.610.613**	**3.699.316.959**	**3.704.023.305**	**3.708.729.650**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.237.908.567	1.240.282.761	1.242.656.955	1.245.031.149	1.247.405.343
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.215.987.493	1.218.319.644	1.220.651.796	1.222.983.948	1.225.316.099
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.505.182**	**6.517.298**	**6.503.640**	**6.515.815**	**6.502.107**
2.3.1 Fiducia	4.624.243	4.624.243	4.624.243	4.624.243	4.624.243
2.3.2 Gastos financieros	1.880.939	1.893.055	1.879.397	1.891.572	1.877.864
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.029.708.994**	**5.006.262.512**	**5.042.671.293**	**5.019.111.947**	**5.055.635.303**
FLUJO DE CAJA	**670.190.897**	**693.599.052**	**657.199.634**	**680.744.420**	**644.230.482**
SALDO EN FIDUCIA	**35.462.727.538**	**36.156.326.590**	**36.813.526.224**	**37.494.270.644**	**38.138.501.126**
Número de luminarias	42.136	42.136	42.136	42.136	42.136

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	29,22%	29,46%	29,71%	29,95%	30,20%
	87	88	89	90	91

DESCRIPCIÓN	ago-34 mes 116	sep-34 mes 117	oct-34 mes 118	nov-34 mes 119	dic-34 mes 120
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	4.451.220.966
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.699.851.179**	**5.699.848.581**	**5.699.858.072**	**5.699.843.398**	**5.699.852.930**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.150.034.199	5.150.034.199	5.150.034.199	5.150.034.199	5.150.034.199
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	549.559.288	549.559.288	549.559.288	549.559.288	549.559.288
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	257.692	255.094	264.585	249.911	259.443
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.342.179.111**	**1.313.730.169**	**1.345.732.822**	**1.317.168.397**	**1.349.285.672**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.007.117.960	976.481.779	1.010.944.384	980.184.771	1.014.770.809
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	335.061.152	337.248.390	334.788.437	336.983.626	334.514.863
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.713.435.996**	**3.718.142.342**	**3.722.848.688**	**3.727.555.034**	**8.267.390.125**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	4.451.220.966
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.249.779.538	1.252.153.732	1.254.527.926	1.256.902.120	1.261.344.381
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.227.648.251	1.229.980.402	1.232.312.554	1.234.644.706	1.256.015.781
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	62.800.789
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104	618.004.104
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.501.336**	**6.513.590**	**6.499.808**	**6.512.106**	**6.498.276**
2.3.1 Fiducia	4.624.243	4.624.243	4.624.243	4.624.243	4.624.243
2.3.2 Gastos financieros	1.877.093	1.889.347	1.875.565	1.887.863	1.874.033
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.062.116.444**	**5.038.386.101**	**5.075.081.318**	**5.051.235.537**	**9.623.174.073**
FLUJO DE CAJA	**637.734.736**	**661.462.480**	**624.776.754**	**648.607.861**	**-3.923.321.142**
SALDO EN FIDUCIA	**38.776.235.862**	**39.437.698.342**	**40.062.475.096**	**40.711.082.957**	**36.787.761.815**
Número de luminarias	42.136	42.136	42.136	42.136	42.686

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC	3,00%				
CRECIMIENTO POBLACIONAL	0,18%				
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	30,44%	30,69%	30,93%	31,18%	31,42%
	92	93	94	95	96
DESCRIPCIÓN	**ene-35 mes 121**	**feb-35 mes 122**	**mar-35 mes 123**	**abr-35 mes 124**	**may-35 mes 125**
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.699.593.487**	**5.880.334.440**	**5.880.444.937**	**5.880.405.395**	**5.880.415.133**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.150.034.199	5.314.083.389	5.314.083.389	5.314.083.389	5.314.083.389
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	549.559.288	566.046.067	566.046.067	566.046.067	566.046.067
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	-	204.984	315.481	275.940	285.678
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.360.543.182**	**1.282.785.794**	**1.377.044.945**	**1.347.901.909**	**1.380.631.788**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.026.913.856	929.280.546	1.030.778.782	999.397.979	1.034.643.708
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	333.629.326	353.505.248	346.266.163	348.503.929	345.988.080
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.820.087.753**	**3.802.232.455**	**3.806.978.596**	**3.811.724.736**	**3.816.470.876**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.263.722.474	1.266.100.567	1.268.478.661	1.270.856.754	1.273.234.847
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.258.383.828	1.260.751.875	1.263.119.922	1.265.487.969	1.267.856.016
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	618.004.104	637.690.007	637.690.007	637.690.007	637.690.007
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	618.004.104	637.690.007	637.690.007	637.690.007	637.690.007
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)	61.973.244				
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.501.638**	**6.612.988**	**6.572.433**	**6.584.970**	**6.570.875**
2.3.1 Fiducia	4.632.567	4.632.567	4.632.567	4.632.567	4.632.567
2.3.2 Gastos financieros	1.869.072	1.980.422	1.939.866	1.952.403	1.938.309
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.187.132.573**	**5.091.631.238**	**5.190.595.974**	**5.166.211.614**	**5.203.673.539**
FLUJO DE CAJA	**512.460.914**	**788.703.202**	**689.848.962**	**714.193.781**	**676.741.594**
SALDO EN FIDUCIA	**37.300.222.729**	**38.088.925.931**	**38.778.774.893**	**39.492.968.674**	**40.169.710.268**
Número de luminarias	42.686	42.686	42.686	42.686	42.686

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	31,67%	31,91%	32,16%	32,40%	32,65%
	97	98	99	100	101

DESCRIPCIÓN	jun-35 mes 126	jul-35 mes 127	ago-35 mes 128	sep-35 mes 129	oct-35 mes 130
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.880.400.152**	**5.880.409.945**	**5.880.394.918**	**5.880.392.297**	**5.880.402.164**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.314.083.389	5.314.083.389	5.314.083.389	5.314.083.389	5.314.083.389
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	566.046.067	566.046.067	566.046.067	566.046.067	566.046.067
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	270.697	280.490	265.463	262.841	272.709
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.351.374.731**	**1.384.220.388**	**1.386.013.800**	**1.356.583.966**	**1.389.603.287**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.003.138.230	1.038.508.634	1.040.441.097	1.008.748.606	1.044.306.023
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	348.236.501	345.711.754	345.572.703	347.835.359	345.297.264
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.821.217.016**	**3.825.963.156**	**3.830.709.297**	**3.835.455.437**	**3.840.201.577**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.275.612.940	1.277.991.034	1.280.369.127	1.282.747.220	1.285.125.314
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.270.224.062	1.272.592.109	1.274.960.156	1.277.328.203	1.279.696.250
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	637.690.007	637.690.007	637.690.007	637.690.007	637.690.007
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	637.690.007	637.690.007	637.690.007	637.690.007	637.690.007
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.583.471**	**6.569.327**	**6.568.548**	**6.581.224**	**6.567.005**
2.3.1 Fiducia	4.632.567	4.632.567	4.632.567	4.632.567	4.632.567
2.3.2 Gastos financieros	1.950.905	1.936.761	1.935.982	1.948.657	1.934.438
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.179.175.219**	**5.216.752.871**	**5.223.291.645**	**5.198.620.627**	**5.236.371.869**
FLUJO DE CAJA	**701.224.933**	**663.657.074**	**657.103.274**	**681.771.670**	**644.030.294**
SALDO EN FIDUCIA	**40.870.935.201**	**41.534.592.276**	**42.191.695.549**	**42.873.467.219**	**43.517.497.513**
Número de luminarias	42.686	42.686	42.686	42.686	42.686

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC			3,00%		
CRECIMIENTO POBLACIONAL			0,18%		
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	32,89%	33,14%	33,38%	33,63%	33,87%
	102	103	104	105	106
DESCRIPCIÓN	**nov-35 mes 131**	**dic-35 mes 132**	**ene-36 mes 133**	**feb-36 mes 134**	**mar-36 mes 135**
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	4.551.927.026	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**5.880.387.067**	**5.880.396.976**	**5.880.129.455**	**6.066.597.427**	**6.066.698.569**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.314.083.389	5.314.083.389	5.314.083.389	5.483.358.201	5.483.358.201
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	566.046.067	566.046.067	566.046.067	583.027.449	583.027.449
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	257.612	267.521	-	211.777	312.920
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.360.056.790**	**1.393.191.887**	**1.404.681.210**	**1.356.152.396**	**1.421.626.967**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.012.488.857	1.048.170.949	1.060.564.255	993.966.551	1.064.467.682
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	347.567.932	345.020.938	344.116.955	362.185.845	357.159.285
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.844.947.717**	**8.488.400.508**	**3.939.437.026**	**3.921.476.205**	**3.926.262.140**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	4.551.927.026	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.287.503.407	1.291.996.355	1.294.378.348	1.296.760.340	1.299.142.332
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.282.064.297	1.303.902.012	1.306.305.955	1.308.709.897	1.311.113.839
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	637.690.007	637.690.007	637.690.007	658.002.984	658.002.984
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	65.195.101	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	637.690.007	637.690.007	637.690.007	658.002.984	658.002.984
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)			63.372.711		
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.579.726**	**6.565.457**	**6.568.731**	**6.669.958**	**6.641.798**
2.3.1 Fiducia	4.632.567	4.632.567	4.640.905	4.640.905	4.640.905
2.3.2 Gastos financieros	1.947.159	1.932.890	1.927.826	2.029.052	2.000.892
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.211.584.233**	**9.888.157.852**	**5.350.686.967**	**5.284.298.558**	**5.354.530.905**
FLUJO DE CAJA	**668.802.835**	**-4.007.760.876**	**529.442.488**	**782.298.868**	**712.167.665**
SALDO EN FIDUCIA	**44.186.300.348**	**40.178.539.472**	**40.707.981.960**	**41.490.280.828**	**42.202.448.493**
Número de luminarias	42.686	43.236	43.236	43.236	43.236

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	34,12%	34,36%	34,61%	34,85%	35,10%
	107	108	109	110	111

DESCRIPCIÓN	abr-36 mes 136	may-36 mes 137	jun-36 mes 138	jul-36 mes 139	ago-36 mes 140
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.066.670.517**	**6.066.680.639**	**6.066.665.232**	**6.066.675.406**	**6.066.659.952**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.483.358.201	5.483.358.201	5.483.358.201	5.483.358.201	5.483.358.201
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	583.027.449	583.027.449	583.027.449	583.027.449	583.027.449
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	284.867	294.990	279.582	289.757	274.302
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.391.492.905**	**1.425.250.410**	**1.395.000.324**	**1.428.874.759**	**1.430.686.017**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.032.018.770	1.068.371.109	1.035.796.280	1.072.274.537	1.074.226.251
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	359.474.135	356.879.300	359.204.043	356.600.222	356.459.766
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.931.048.074**	**3.935.834.009**	**3.940.619.943**	**3.945.405.878**	**3.950.191.812**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.301.524.325	1.303.906.317	1.306.288.309	1.308.670.302	1.311.052.294
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.313.517.781	1.315.921.724	1.318.325.666	1.320.729.608	1.323.133.550
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.654.766**	**6.640.229**	**6.653.253**	**6.638.666**	**6.637.879**
2.3.1 Fiducia	4.640.905	4.640.905	4.640.905	4.640.905	4.640.905
2.3.2 Gastos financieros	2.013.861	1.999.324	2.012.348	1.997.760	1.996.973
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.329.195.745**	**5.367.724.648**	**5.342.273.520**	**5.380.919.302**	**5.387.515.708**
FLUJO DE CAJA	**737.474.772**	**698.955.992**	**724.391.712**	**685.756.104**	**679.144.244**
SALDO EN FIDUCIA	**42.939.923.265**	**43.638.879.256**	**44.363.270.969**	**45.049.027.073**	**45.728.171.317**
Número de luminarias	43.236	43.236	43.236	43.236	43.236

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC					3,00%
CRECIMIENTO POBLACIONAL					0,18%
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	35,34%	35,59%	35,83%	36,08%	36,32%
	112	113	114	115	116

DESCRIPCIÓN	sep-36 mes 141	oct-36 mes 142	nov-36 mes 143	dic-36 mes 144	ene-37 mes 145
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	4.652.633.087	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.066.657.307**	**6.066.667.556**	**6.066.652.032**	**6.066.662.323**	**6.066.385.650**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.483.358.201	5.483.358.201	5.483.358.201	5.483.358.201	5.483.358.201
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	583.027.449	583.027.449	583.027.449	583.027.449	583.027.449
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	271.658	281.907	266.383	276.674	-
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.400.261.452**	**1.434.311.282**	**1.403.768.871**	**1.437.935.631**	**1.449.656.691**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.041.462.546	1.078.129.678	1.045.240.056	1.082.033.105	1.094.676.670
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	358.798.906	356.181.605	358.528.815	355.902.526	354.980.021
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**3.954.977.747**	**3.959.763.681**	**3.964.549.616**	**8.711.663.179**	**4.060.995.512**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	4.652.633.087	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.313.434.286	1.315.816.279	1.318.198.271	1.322.741.907	1.325.127.798
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.325.537.492	1.327.941.435	1.330.345.377	1.352.649.730	1.355.089.567
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	67.632.486	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984	658.002.984
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					64.772.177
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.650.983**	**6.636.320**	**6.649.470**	**6.634.757**	**6.637.942**
2.3.1 Fiducia	4.640.905	4.640.905	4.640.905	4.640.905	4.649.259
2.3.2 Gastos financieros	2.010.078	1.995.415	2.008.565	1.993.852	1.988.684
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.361.890.182**	**5.400.711.284**	**5.374.967.957**	**10.156.233.567**	**5.517.290.145**
FLUJO DE CAJA	**704.767.125**	**665.956.272**	**691.684.075**	**-4.089.571.244**	**549.095.505**
SALDO EN FIDUCIA	**46.432.938.442**	**47.098.894.714**	**47.790.578.789**	**43.701.007.545**	**44.250.103.050**
Número de luminarias	43.236	43.236	43.236	43.786	43.786

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	36,57%	36,81%	37,06%	37,30%	37,55%
	117	118	119	120	121

DESCRIPCIÓN	feb-37 mes 146	mar-37 mes 147	abr-37 mes 148	may-37 mes 149	jun-37 mes 150
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.258.763.003**	**6.258.880.311**	**6.258.838.289**	**6.258.848.793**	**6.258.832.954**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.658.025.093	5.658.025.093	5.658.025.093	5.658.025.093	5.658.025.093
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	600.518.272	600.518.272	600.518.272	600.518.272	600.518.272
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	219.638	336.946	294.924	305.428	289.588
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.366.672.962**	**1.467.061.285**	**1.435.920.539**	**1.470.719.509**	**1.439.462.553**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	990.520.444	1.098.618.598	1.065.086.674	1.102.560.527	1.068.901.443
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	376.152.519	368.442.686	370.833.865	368.158.982	370.561.110
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.042.969.117**	**4.047.794.846**	**4.052.620.575**	**4.057.446.304**	**4.062.272.033**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.327.513.690	1.329.899.581	1.332.285.473	1.334.671.364	1.337.057.255
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.357.529.405	1.359.969.243	1.362.409.080	1.364.848.918	1.367.288.755
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.756.556**	**6.713.364**	**6.726.759**	**6.711.774**	**6.725.231**
2.3.1 Fiducia	4.649.259	4.649.259	4.649.259	4.649.259	4.649.259
2.3.2 Gastos financieros	2.107.297	2.064.105	2.077.501	2.062.515	2.075.973
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.416.398.635**	**5.521.569.494**	**5.495.267.873**	**5.534.877.587**	**5.508.459.817**
FLUJO DE CAJA	**842.364.368**	**737.310.817**	**763.570.416**	**723.971.206**	**750.373.136**
SALDO EN FIDUCIA	**45.092.467.418**	**45.829.778.235**	**46.593.348.651**	**47.317.319.857**	**48.067.692.994**
Número de luminarias	43.786	43.786	43.786	43.786	43.786

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	37,79%	38,04%	38,28%	38,53%	38,77%
	122	123	124	125	126

DESCRIPCIÓN	jul-37 mes 151	ago-37 mes 152	sep-37 mes 153	oct-37 mes 154	nov-37 mes 155
Inversión modernización	**441.998.744**	**442.786.057**	**443.573.370**	**444.360.683**	**445.147.996**
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.258.843.514**	**6.258.799.507**	**6.258.796.051**	**6.258.805.907**	**6.258.789.166**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.658.025.093	5.658.025.093	5.658.025.093	5.658.025.093	5.658.025.093
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	600.518.272	600.518.272	600.518.272	600.518.272	600.518.272
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	300.149	256.142	252.686	262.542	245.801
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.474.379.607**	**1.476.206.703**	**1.444.773.511**	**1.479.867.635**	**1.448.315.415**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.106.502.456	1.108.473.420	1.074.623.598	1.112.415.349	1.078.438.367
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	367.877.152	367.733.283	370.149.913	367.452.286	369.877.047
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.137.399.448**	**4.144.168.891**	**4.150.944.802**	**4.157.727.178**	**4.164.516.023**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.339.711.407	1.342.366.514	1.345.022.577	1.347.679.596	1.350.337.570
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.371.201.922	1.375.120.337	1.379.044.002	1.382.972.914	1.386.907.077
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	68.560.096	68.756.017	68.952.200	69.148.646	69.345.354
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011	678.963.011
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.710.195**	**6.709.389**	**6.722.928**	**6.707.815**	**6.721.399**
2.3.1 Fiducia	4.649.259	4.649.259	4.649.259	4.649.259	4.649.259
2.3.2 Gastos financieros	2.060.936	2.060.130	2.073.669	2.058.556	2.072.140
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.618.489.250**	**5.627.084.982**	**5.602.441.240**	**5.644.302.628**	**5.619.552.837**
FLUJO DE CAJA	**640.354.264**	**631.714.524**	**656.354.811**	**614.503.279**	**639.236.330**
SALDO EN FIDUCIA	**48.708.047.258**	**49.339.761.782**	**49.996.116.592**	**50.610.619.872**	**51.249.856.201**
Número de luminarias	43.786	43.786	43.786	43.786	43.786

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC		3,00%			
CRECIMIENTO POBLACIONAL		0,18%			
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	39,02%	39,26%	39,51%	39,75%	40,00%
	127	128	129	130	131

DESCRIPCIÓN	dic-37 mes 156	ene-38 mes 157	feb-38 mes 158	mar-38 mes 159	abr-38 mes 160
Inversión modernización	**445.935.309**	**446.722.622**	**447.509.935**	**463.091.057**	**449.084.561**
Inversión crecimiento infraestructura	4.753.339.148	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.258.799.060**	**6.258.543.365**	**6.456.985.032**	**6.457.105.043**	**6.457.060.936**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.658.025.093	5.658.025.093	5.838.255.824	5.838.255.824	5.838.255.824
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	600.518.272	600.518.272	618.533.820	618.533.820	618.533.820
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	255.695	-	195.388	315.399	271.291
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.483.527.621**	**1.495.482.568**	**1.409.840.963**	**1.513.356.099**	**1.481.195.679**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.116.357.277	1.129.251.101	1.021.766.350	1.133.231.531	1.098.601.689
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	367.170.343	366.231.468	388.074.614	380.124.569	382.593.990
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**8.948.206.627**	**4.267.882.490**	**4.251.816.056**	**4.258.733.114**	**4.265.595.988**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	4.753.339.148	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.355.204.933	1.357.868.718	1.360.533.458	1.363.208.133	1.365.874.800
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.411.177.642	1.415.158.196	1.419.144.000	1.423.184.365	1.427.180.752
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	678.963.011	678.963.011	700.590.699	700.590.699	700.590.699
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	70.558.882	70.757.910	70.957.200	71.159.218	71.359.038
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	678.963.011	678.963.011	700.590.699	700.590.699	700.590.699
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)		66.171.644			
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.706.236**	**6.709.344**	**6.831.715**	**6.787.177**	**6.801.011**
2.3.1 Fiducia	4.649.259	4.657.627	4.657.627	4.657.627	4.657.627
2.3.2 Gastos financieros	2.056.977	2.051.717	2.174.087	2.129.549	2.143.384
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**10.438.440.483**	**5.770.074.403**	**5.668.488.734**	**5.778.876.390**	**5.753.592.678**
FLUJO DE CAJA	**-4.179.641.423**	**488.468.963**	**788.496.298**	**678.228.653**	**703.468.258**
SALDO EN FIDUCIA	**47.070.214.778**	**47.558.683.741**	**48.347.180.039**	**49.025.408.691**	**49.728.876.949**
Número de luminarias	44.336	44.336	44.336	44.336	44.336

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	40,24%	40,49%	40,73%	40,98%	41,22%
	132	133	134	135	136

DESCRIPCIÓN	may-38 mes 161	jun-38 mes 162	jul-38 mes 163	ago-38 mes 164	sep-38 mes 165
Inversión modernización	**449.871.874**	**328.079.888**	**347.613.805**	**369.022.791**	**-**
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.457.071.032**	**6.457.053.953**	**6.457.064.302**	**6.457.047.341**	**6.457.045.085**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.838.255.824	5.838.255.824	5.838.255.824	5.838.255.824	5.838.255.824
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	618.533.820	618.533.820	618.533.820	618.533.820	618.533.820
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	281.387	264.308	274.658	257.697	255.440
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.517.049.898**	**1.484.772.175**	**1.520.745.645**	**1.522.592.548**	**1.490.137.033**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.137.211.961	1.102.453.718	1.141.192.391	1.143.182.606	1.108.231.762
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	379.837.938	382.318.457	379.553.255	379.409.942	381.905.271
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.272.465.330**	**4.278.837.712**	**4.285.292.674**	**4.289.071.567**	**4.221.888.871**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.368.542.424	1.371.136.606	1.373.742.992	1.374.108.296	1.376.500.539
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.431.182.389	1.434.780.675	1.438.445.985	1.441.697.023	1.444.206.934
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	700.590.699	700.590.699	700.590.699	700.590.699	700.590.699
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	71.559.119	71.739.034	71.922.299	72.084.851	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	700.590.699	700.590.699	700.590.699	700.590.699	700.590.699
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.785.571**	**6.799.468**	**6.783.976**	**6.783.173**	**6.797.153**
2.3.1 Fiducia	4.657.627	4.657.627	4.657.627	4.657.627	4.657.627
2.3.2 Gastos financieros	2.127.944	2.141.840	2.126.349	2.125.546	2.139.525
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.796.300.799**	**5.770.409.355**	**5.812.822.296**	**5.818.447.288**	**5.718.823.057**
FLUJO DE CAJA	**660.770.233**	**686.644.598**	**644.242.007**	**638.600.053**	**738.222.028**
SALDO EN FIDUCIA	**50.389.647.182**	**51.076.291.780**	**51.720.533.787**	**52.359.133.840**	**53.097.355.868**
Número de luminarias	44.336	44.336	44.336	44.336	44.336

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC				3,00%	
CRECIMIENTO POBLACIONAL				0,18%	
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	41,47%	41,71%	41,96%	42,20%	42,45%
	137	138	139	140	141

DESCRIPCIÓN	oct-38 mes 166	nov-38 mes 167	dic-38 mes 168	ene-39 mes 169	feb-39 mes 170
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	4.854.045.208	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.457.084.933**	**6.457.068.533**	**6.457.079.590**	**6.456.789.645**	**6.661.547.744**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	5.838.255.824	5.838.255.824	5.838.255.824	5.838.255.824	6.024.227.625
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	618.533.820	618.533.820	618.533.820	618.533.820	637.089.835
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	295.289	278.888	289.946	-	230.284
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.526.291.459**	**1.493.715.701**	**1.529.987.305**	**1.542.172.197**	**1.453.849.199**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.147.163.036	1.112.083.791	1.151.143.466	1.164.287.547	1.053.429.560
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	379.128.424	381.631.911	378.843.839	377.884.650	400.419.638
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.226.791.025**	**4.231.693.180**	**9.187.282.590**	**4.332.125.515**	**4.314.129.584**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	4.854.045.208	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.378.892.782	1.381.285.026	1.385.932.490	1.388.328.632	1.390.724.775
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.446.716.845	1.449.226.757	1.472.498.566	1.475.044.373	1.477.590.180
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	700.590.699	700.590.699	700.590.699	700.590.699	722.907.315
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	73.624.928	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	700.590.699	700.590.699	700.590.699	700.590.699	722.907.315
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)				67.571.111	
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.781.596**	**6.795.621**	**6.780.002**	**6.783.012**	**6.909.259**
2.3.1 Fiducia	4.657.627	4.657.627	4.657.627	4.666.011	4.666.011
2.3.2 Gastos financieros	2.123.969	2.137.994	2.122.374	2.117.001	2.243.247
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.759.864.081**	**5.732.204.503**	**10.724.049.897**	**5.881.080.724**	**5.774.888.041**
FLUJO DE CAJA	**697.220.853**	**724.864.030**	**-4.266.970.307**	**575.708.921**	**886.659.702**
SALDO EN FIDUCIA	**53.794.576.720**	**54.519.440.750**	**50.252.470.443**	**50.828.179.364**	**51.714.839.067**
Número de luminarias	44.336	44.336	44.886	44.886	44.886

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	42,69%	42,94%	43,18%	43,43%	43,67%
	142	143	144	145	146

DESCRIPCIÓN	mar-39 mes 171	abr-39 mes 172	may-39 mes 173	jun-39 mes 174	jul-39 mes 175
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.661.672.124**	**6.661.627.542**	**6.661.638.819**	**6.661.622.084**	**6.661.633.420**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.024.227.625	6.024.227.625	6.024.227.625	6.024.227.625	6.024.227.625
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	637.089.835	637.089.835	637.089.835	637.089.835	637.089.835
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	354.664	310.082	321.359	304.624	315.959
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.560.532.786**	**1.527.338.967**	**1.564.262.388**	**1.530.950.171**	**1.567.993.982**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.168.306.479	1.132.563.817	1.172.325.410	1.136.453.106	1.176.344.341
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	392.226.307	394.775.150	391.936.977	394.497.065	391.649.640
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.319.071.534**	**4.324.013.483**	**4.328.955.432**	**4.333.897.381**	**4.338.839.330**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.393.120.917	1.395.517.060	1.397.913.202	1.400.309.344	1.402.705.487
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.480.135.986	1.482.681.793	1.485.227.600	1.487.773.406	1.490.319.213
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.863.357**	**6.877.637**	**6.861.737**	**6.876.079**	**6.860.127**
2.3.1 Fiducia	4.666.011	4.666.011	4.666.011	4.666.011	4.666.011
2.3.2 Gastos financieros	2.197.346	2.211.625	2.195.725	2.210.068	2.194.116
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.886.467.677**	**5.858.230.086**	**5.900.079.556**	**5.871.723.630**	**5.913.693.438**
FLUJO DE CAJA	**775.204.447**	**803.397.456**	**761.559.263**	**789.898.454**	**747.939.981**
SALDO EN FIDUCIA	**52.490.043.514**	**53.293.440.969**	**54.055.000.233**	**54.844.898.686**	**55.592.838.668**
Número de luminarias	44.886	44.886	44.886	44.886	44.886

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	43,92%	44,16%	44,41%	44,65%	44,90%
	147	148	149	150	151

DESCRIPCIÓN	ago-39 mes 176	sep-39 mes 177	oct-39 mes 178	nov-39 mes 179	dic-39 mes 180
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	4.954.751.269
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.661.616.636**	**6.661.613.907**	**6.661.625.320**	**6.661.608.465**	**6.661.619.921**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.024.227.625	6.024.227.625	6.024.227.625	6.024.227.625	6.024.227.625
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	637.089.835	637.089.835	637.089.835	637.089.835	637.089.835
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	299.176	296.447	307.860	291.004	302.460
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.569.858.773**	**1.536.366.977**	**1.573.591.373**	**1.539.978.181**	**1.577.322.967**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.178.353.807	1.142.287.038	1.182.372.739	1.146.176.327	1.186.391.670
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	391.504.966	394.079.938	391.218.634	393.801.855	390.931.297
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.343.781.279**	**4.348.723.228**	**4.353.665.177**	**4.358.607.126**	**9.418.007.041**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	4.954.751.269
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.405.101.629	1.407.497.771	1.409.893.914	1.412.290.056	1.416.988.208
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.492.865.020	1.495.410.826	1.497.956.633	1.500.502.440	1.524.240.890
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	76.212.044
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315	722.907.315
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.859.316**	**6.873.742**	**6.857.712**	**6.872.184**	**6.856.103**
2.3.1 Fiducia	4.666.011	4.666.011	4.666.011	4.666.011	4.666.011
2.3.2 Gastos financieros	2.193.305	2.207.731	2.191.701	2.206.173	2.190.091
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**5.920.499.368**	**5.891.963.947**	**5.934.114.262**	**5.905.457.492**	**11.002.186.111**
FLUJO DE CAJA	**741.117.268**	**769.649.961**	**727.511.058**	**756.150.973**	**-4.340.566.190**
SALDO EN FIDUCIA	**56.333.955.936**	**57.103.605.896**	**57.831.116.954**	**58.587.267.927**	**54.246.701.737**
Número de luminarias	44.886	44.886	44.886	44.886	45.436

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC	3,00%				
CRECIMIENTO POBLACIONAL	0,18%				
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	45,14%	45,39%	45,63%	45,88%	46,12%
	152	153	154	155	156

DESCRIPCIÓN	ene-40 mes 181	feb-40 mes 182	mar-40 mes 183	abr-40 mes 184	may-40 mes 185
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.661.317.460**	**6.872.567.391**	**6.872.681.032**	**6.872.649.541**	**6.872.661.226**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.024.227.625	6.216.123.372	6.216.123.372	6.216.123.372	6.216.123.372
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	637.089.835	656.202.530	656.202.530	656.202.530	656.202.530
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	-	241.489	355.130	323.639	335.324
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.589.739.356**	**1.534.706.134**	**1.608.598.447**	**1.574.358.358**	**1.612.364.765**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.199.786.010	1.124.278.293	1.203.843.443	1.166.973.057	1.207.900.876
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	389.953.346	410.427.842	404.755.004	407.385.301	404.463.889
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.460.996.050**	**4.443.062.194**	**4.448.043.938**	**4.453.025.681**	**4.458.007.425**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.419.388.250	1.421.788.291	1.424.188.333	1.426.588.374	1.428.988.416
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.526.822.592	1.529.404.294	1.531.985.996	1.534.567.698	1.537.149.400
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	722.907.315	745.934.805	745.934.805	745.934.805	745.934.805
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	722.907.315	745.934.805	745.934.805	745.934.805	745.934.805
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)	68.970.578				
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.859.023**	**6.973.726**	**6.941.945**	**6.956.681**	**6.940.314**
2.3.1 Fiducia	4.674.410	4.674.410	4.674.410	4.674.410	4.674.410
2.3.2 Gastos financieros	2.184.613	2.299.316	2.267.535	2.282.271	2.265.904
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.057.594.428**	**5.984.742.054**	**6.063.584.330**	**6.034.340.720**	**6.077.312.503**
FLUJO DE CAJA	**603.723.032**	**887.825.337**	**809.096.703**	**838.308.821**	**795.348.722**
SALDO EN FIDUCIA	**54.850.424.769**	**55.738.250.106**	**56.547.346.808**	**57.385.655.629**	**58.181.004.351**
Número de luminarias	45.436	45.436	45.436	45.436	45.436

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	46,37%	46,61%	46,86%	47,10%	47,35%
	157	158	159	160	161

DESCRIPCIÓN	jun-40 mes 186	jul-40 mes 187	ago-40 mes 188	sep-40 mes 189	oct-40 mes 190
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.872.644.042**	**6.872.655.780**	**6.872.638.548**	**6.872.635.795**	**6.872.647.612**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.216.123.372	6.216.123.372	6.216.123.372	6.216.123.372	6.216.123.372
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	656.202.530	656.202.530	656.202.530	656.202.530	656.202.530
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	318.139	329.878	312.646	309.893	321.710
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.578.004.158**	**1.616.132.108**	**1.618.014.743**	**1.583.472.858**	**1.621.783.123**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.170.899.605	1.211.958.308	1.213.987.025	1.176.789.427	1.218.044.457
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	407.104.553	404.173.799	404.027.719	406.683.431	403.738.665
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.462.989.168**	**4.467.970.911**	**4.472.952.655**	**4.477.934.398**	**4.482.916.142**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.431.388.457	1.433.788.499	1.436.188.540	1.438.588.581	1.440.988.623
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.539.731.102	1.542.312.804	1.544.894.506	1.547.476.208	1.550.057.910
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	745.934.805	745.934.805	745.934.805	745.934.805	745.934.805
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	745.934.805	745.934.805	745.934.805	745.934.805	745.934.805
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.955.108**	**6.938.689**	**6.937.871**	**6.952.749**	**6.936.251**
2.3.1 Fiducia	4.674.410	4.674.410	4.674.410	4.674.410	4.674.410
2.3.2 Gastos financieros	2.280.698	2.264.279	2.263.461	2.278.339	2.261.841
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.047.948.434**	**6.091.041.708**	**6.097.905.269**	**6.068.360.005**	**6.111.635.516**
FLUJO DE CAJA	**824.695.608**	**781.614.072**	**774.733.279**	**804.275.791**	**761.012.097**
SALDO EN FIDUCIA	**59.005.699.959**	**59.787.314.031**	**60.562.047.309**	**61.366.323.100**	**62.127.335.197**
Número de luminarias	45.436	45.436	45.436	45.436	45.436

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC			3,00%		
CRECIMIENTO POBLACIONAL			0,18%		
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	47,59%	47,84%	48,08%	48,33%	48,57%
	162	163	164	165	166
DESCRIPCIÓN	**nov-40**	**dic-40**	**ene-41**	**feb-41**	**mar-41**
	mes 191	**mes 192**	**mes 193**	**mes 194**	**mes 195**
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	5.055.457.329	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**6.872.630.307**	**6.872.642.167**	**6.872.325.902**	**7.090.274.351**	**7.090.406.115**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.216.123.372	6.216.123.372	6.216.123.372	6.414.131.766	6.414.131.766
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	656.202.530	656.202.530	656.202.530	675.888.606	675.888.606
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	304.405	316.265	-	253.979	385.743
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.587.118.658**	**1.625.550.466**	**1.638.198.259**	**1.544.427.721**	**1.657.572.671**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.180.715.975	1.222.101.890	1.235.746.489	1.118.007.896	1.239.842.423
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	406.402.683	403.448.576	402.451.770	426.419.825	417.730.248
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.487.897.885**	**9.651.151.377**	**4.592.243.396**	**4.574.416.903**	**4.579.438.440**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	5.055.457.329	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.443.388.664	1.448.137.504	1.450.541.445	1.452.945.385	1.455.349.326
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.552.639.612	1.576.844.699	1.579.462.296	1.582.079.893	1.584.697.491
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	745.934.805	745.934.805	745.934.805	769.695.812	769.695.812
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	78.842.235	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	745.934.805	745.934.805	745.934.805	769.695.812	769.695.812
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)			70.370.045		
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**6.951.176**	**6.934.626**	**6.937.456**	**7.071.731**	**7.023.049**
2.3.1 Fiducia	4.674.410	4.674.410	4.682.824	4.682.824	4.682.824
2.3.2 Gastos financieros	2.276.766	2.260.216	2.254.632	2.388.907	2.340.225
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.081.967.719**	**11.283.636.469**	**6.237.379.111**	**6.125.916.354**	**6.244.034.161**
FLUJO DE CAJA	**790.662.588**	**-4.410.994.302**	**634.946.791**	**964.357.997**	**846.371.954**
SALDO EN FIDUCIA	**62.917.997.785**	**58.507.003.483**	**59.141.950.274**	**60.106.308.271**	**60.952.680.225**
Número de luminarias	45.436	45.986	45.986	45.986	45.986

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	48,82%	49,06%	49,31%	49,55%	49,80%
	167	168	169	170	171

DESCRIPCIÓN	abr-41 mes 196	may-41 mes 197	jun-41 mes 198	jul-41 mes 199	ago-41 mes 200
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.090.358.921**	**7.090.371.008**	**7.090.353.370**	**7.090.365.517**	**7.090.347.830**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.414.131.766	6.414.131.766	6.414.131.766	6.414.131.766	6.414.131.766
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	675.888.606	675.888.606	675.888.606	675.888.606	675.888.606
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	338.549	350.636	332.998	345.145	327.458
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.622.270.417**	**1.661.373.649**	**1.625.950.812**	**1.665.176.741**	**1.667.077.220**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.201.829.410	1.243.938.357	1.205.793.217	1.248.034.291	1.250.082.258
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	420.441.007	417.435.291	420.157.595	417.142.450	416.994.962
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.584.459.978**	**4.589.481.516**	**4.594.503.054**	**4.599.524.592**	**4.604.546.129**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.457.753.266	1.460.157.207	1.462.561.147	1.464.965.088	1.467.369.028
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.587.315.088	1.589.932.685	1.592.550.283	1.595.167.880	1.597.785.477
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.038.236**	**7.021.397**	**7.036.648**	**7.019.756**	**7.018.930**
2.3.1 Fiducia	4.682.824	4.682.824	4.682.824	4.682.824	4.682.824
2.3.2 Gastos financieros	2.355.412	2.338.573	2.353.824	2.336.932	2.336.106
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.213.768.631**	**6.257.876.562**	**6.227.490.514**	**6.271.721.089**	**6.278.642.280**
FLUJO DE CAJA	**876.590.290**	**832.494.446**	**862.862.856**	**818.644.428**	**811.705.550**
SALDO EN FIDUCIA	**61.829.270.515**	**62.661.764.961**	**63.524.627.817**	**64.343.272.245**	**65.154.977.795**
Número de luminarias	45.986	45.986	45.986	45.986	45.986

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC					3,00%
CRECIMIENTO POBLACIONAL					0,18%
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	50,04%	50,29%	50,53%	50,78%	51,02%
	172	173	174	175	176

DESCRIPCIÓN	sep-41 mes 201	oct-41 mes 202	nov-41 mes 203	dic-41 mes 204	ene-42 mes 205
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	5.156.163.390	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.090.345.054**	**7.090.357.281**	**7.090.339.520**	**7.090.351.790**	**7.090.020.372**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.414.131.766	6.414.131.766	6.414.131.766	6.414.131.766	6.414.131.766
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	675.888.606	675.888.606	675.888.606	675.888.606	675.888.606
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	324.682	336.909	319.148	331.418	-
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.631.471.405**	**1.670.881.379**	**1.635.151.801**	**1.674.684.472**	**1.687.563.573**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.211.738.928	1.254.178.192	1.215.702.735	1.258.274.126	1.272.168.984
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	419.732.477	416.703.187	419.449.066	416.410.345	415.394.589
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.609.567.667**	**4.614.589.205**	**4.619.610.743**	**9.886.760.888**	**4.725.912.843**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	5.156.163.390	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.469.772.969	1.472.176.909	1.474.580.850	1.479.380.378	1.481.788.217
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.600.403.075	1.603.020.672	1.605.638.269	1.630.309.997	1.632.963.489
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	81.515.500	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812	769.695.812
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					71.769.512
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.034.266**	**7.017.296**	**7.032.679**	**7.015.655**	**7.018.394**
2.3.1 Fiducia	4.682.824	4.682.824	4.682.824	4.682.824	4.691.253
2.3.2 Gastos financieros	2.351.442	2.334.472	2.349.855	2.332.831	2.327.141
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.248.073.339**	**6.292.487.880**	**6.261.795.223**	**11.568.461.014**	**6.420.494.810**
FLUJO DE CAJA	**842.271.715**	**797.869.401**	**828.544.297**	**-4.478.109.225**	**669.525.562**
SALDO EN FIDUCIA	**65.997.249.510**	**66.795.118.911**	**67.623.663.208**	**63.145.553.983**	**63.815.079.545**
Número de luminarias	45.986	45.986	45.986	46.536	46.536

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	51,27%	51,51%	51,76%
	177	178	179

DESCRIPCIÓN	feb-42 mes 206	mar-42 mes 207	abr-42 mes 208
Inversión modernización	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO			
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.314.880.594**	**7.315.016.165**	**7.314.967.639**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.618.447.519	6.618.447.519	6.618.447.519
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	267.810	403.381	354.856
1.1.5 Saldo en la caja			
2. EGRESOS DEL PROYECTO			
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.591.029.592**	**1.707.467.510**	**1.671.090.277**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.150.923.021	1.276.303.420	1.237.132.875
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	440.106.571	431.164.090	433.957.402
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.708.240.443**	**4.713.301.775**	**4.718.363.108**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.484.196.057	1.486.603.896	1.489.011.736
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente			
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.635.616.982	1.638.270.475	1.640.923.967
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	794.213.702	794.213.702	794.213.702
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental			
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	794.213.702	794.213.702	794.213.702
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)			
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.156.836**	**7.106.738**	**7.122.387**
2.3.1 Fiducia	4.691.253	4.691.253	4.691.253
2.3.2 Gastos financieros	2.465.583	2.415.485	2.431.134
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos			
TOTAL EGRESOS	**6.306.426.871**	**6.427.876.023**	**6.396.575.772**
FLUJO DE CAJA	**1.008.453.722**	**887.140.142**	**918.391.868**
SALDO EN FIDUCIA	**64.823.533.267**	**65.710.673.409**	**66.629.065.277**
Número de luminarias	46.536	46.536	46.536

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	52,00%	52,25%	52,49%	52,74%	52,98%
	180	181	182	183	184

DESCRIPCIÓN	may-42 mes 209	jun-42 mes 210	jul-42 mes 211	ago-42 mes 212	sep-42 mes 213
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.314.980.140**	**7.314.962.042**	**7.314.974.603**	**7.314.956.456**	**7.314.953.657**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.618.447.519	6.618.447.519	6.618.447.519	6.618.447.519	6.618.447.519
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	367.357	349.259	361.820	343.672	340.874
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.711.304.174**	**1.674.805.268**	**1.715.143.015**	**1.717.061.338**	**1.680.377.754**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.280.437.855	1.241.133.941	1.284.572.290	1.286.639.508	1.247.135.541
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	430.866.319	433.671.326	430.570.725	430.421.830	433.242.213
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.723.424.440**	**4.728.485.772**	**4.733.547.104**	**4.738.608.436**	**4.743.669.768**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.491.419.575	1.493.827.415	1.496.235.254	1.498.643.094	1.501.050.934
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.643.577.460	1.646.230.952	1.648.884.445	1.651.537.938	1.654.191.430
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	794.213.702	794.213.702	794.213.702	794.213.702	794.213.702
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	794.213.702	794.213.702	794.213.702	794.213.702	794.213.702
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.105.070**	**7.120.784**	**7.103.414**	**7.102.580**	**7.118.380**
2.3.1 Fiducia	4.691.253	4.691.253	4.691.253	4.691.253	4.691.253
2.3.2 Gastos financieros	2.413.817	2.429.531	2.412.161	2.411.327	2.427.127
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.441.833.684**	**6.410.411.824**	**6.455.793.534**	**6.462.772.354**	**6.431.165.903**
FLUJO DE CAJA	**873.146.456**	**904.550.218**	**859.181.070**	**852.184.102**	**883.787.754**
SALDO EN FIDUCIA	**67.502.211.733**	**68.406.761.951**	**69.265.943.021**	**70.118.127.122**	**71.001.914.876**
Número de luminarias	46.536	46.536	46.536	46.536	46.536

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL				0,18%	
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	53,23%	53,47%	53,72%	53,96%	54,21%
	185	186	187	188	189

DESCRIPCIÓN	oct-42 mes 214	nov-42 mes 215	dic-42 mes 216	ene-43 mes 217	feb-43 mes 218
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	5.256.869.450	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.314.966.298**	**7.314.948.077**	**7.314.960.762**	**7.314.612.783**	**7.326.838.300**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.618.447.519	6.618.447.519	6.618.447.519	6.618.447.519	6.630.360.725
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	353.515	335.293	347.978	-	312.311
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.720.901.277**	**1.684.092.746**	**1.724.740.119**	**1.737.850.428**	**1.622.835.866**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.290.773.943	1.251.136.607	1.294.908.379	1.309.053.495	1.184.255.451
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	430.127.334	432.956.139	429.831.740	428.796.933	438.580.415
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.748.731.101**	**4.753.792.433**	**10.124.882.303**	**4.788.882.140**	**4.796.842.436**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	5.256.869.450	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.503.458.773	1.505.866.613	1.510.716.828	1.513.128.567	1.515.540.305
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.656.844.923	1.659.498.416	1.684.636.781	1.687.326.168	1.690.015.556
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	794.213.702	794.213.702	794.213.702	794.213.702	795.643.287
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	84.231.839	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	794.213.702	794.213.702	794.213.702	794.213.702	795.643.287
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.100.930**	**7.116.778**	**7.099.274**	**7.101.921**	**7.156.730**
2.3.1 Fiducia	4.691.253	4.691.253	4.691.253	4.699.697	4.699.697
2.3.2 Gastos financieros	2.409.677	2.425.525	2.408.021	2.402.224	2.457.033
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.476.733.308**	**6.445.001.957**	**11.856.721.696**	**6.533.834.489**	**6.426.835.033**
FLUJO DE CAJA	**838.232.990**	**869.946.120**	**-4.541.760.934**	**780.778.294**	**900.003.268**
SALDO EN FIDUCIA	**71.840.147.866**	**72.710.093.986**	**68.168.333.052**	**68.949.111.346**	**69.849.114.614**
Número de luminarias	46.536	46.536	47.086	47.086	47.086

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	54,45%	54,70%	54,94%	55,19%	55,43%
	190	191	192	193	194

DESCRIPCIÓN	mar-43 mes 219	abr-43 mes 220	may-43 mes 221	jun-43 mes 222	jul-43 mes 223
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.326.885.990**	**7.326.836.083**	**7.326.849.003**	**7.326.830.439**	**7.326.843.420**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.630.360.725	6.630.360.725	6.630.360.725	6.630.360.725	6.630.360.725
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	360.001	310.094	323.014	304.450	317.431
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.742.601.724**	**1.705.135.670**	**1.746.474.072**	**1.708.885.256**	**1.750.348.663**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.313.226.432	1.272.883.452	1.317.399.369	1.276.921.778	1.321.572.305
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	429.375.292	432.252.218	429.074.704	431.963.478	428.776.358
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.801.943.562**	**4.807.044.689**	**4.812.145.815**	**4.817.246.942**	**4.822.348.068**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.517.952.044	1.520.363.783	1.522.775.521	1.525.187.260	1.527.598.998
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.692.704.944	1.695.394.332	1.698.083.720	1.700.773.108	1.703.462.496
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.105.161**	**7.121.278**	**7.103.477**	**7.119.661**	**7.101.806**
2.3.1 Fiducia	4.699.697	4.699.697	4.699.697	4.699.697	4.699.697
2.3.2 Gastos financieros	2.405.464	2.421.581	2.403.780	2.419.963	2.402.108
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.551.650.448**	**6.519.301.637**	**6.565.723.365**	**6.533.251.859**	**6.579.798.537**
FLUJO DE CAJA	**775.235.542**	**807.534.446**	**761.125.638**	**793.578.580**	**747.044.883**
SALDO EN FIDUCIA	**70.624.350.156**	**71.431.884.603**	**72.193.010.240**	**72.986.588.821**	**73.733.633.704**
Número de luminarias	47.086	47.086	47.086	47.086	47.086

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	55,68%	55,92%	56,17%	56,41%	56,66%
	195	196	197	198	199

DESCRIPCIÓN	ago-43 mes 224	sep-43 mes 225	oct-43 mes 226	nov-43 mes 227	dic-43 mes 228
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	5.357.575.511
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.326.824.807**	**7.326.821.985**	**7.326.835.047**	**7.326.816.358**	**7.326.829.464**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.630.360.725	6.630.360.725	6.630.360.725	6.630.360.725	6.630.360.725
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	298.818	295.996	309.058	290.370	303.476
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.752.284.828**	**1.714.509.636**	**1.756.160.549**	**1.718.259.224**	**1.760.035.139**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.323.658.774	1.282.979.266	1.327.831.710	1.287.017.592	1.332.004.647
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	428.626.055	431.530.370	428.328.838	431.241.632	428.030.492
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.827.449.195**	**4.832.550.321**	**4.837.651.448**	**4.842.752.574**	**10.317.825.247**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	5.357.575.511
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.530.010.737	1.532.422.476	1.534.834.214	1.537.245.953	1.542.146.856
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.706.151.884	1.708.841.272	1.711.530.660	1.714.220.048	1.739.825.053
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	86.991.253
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287	795.643.287
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.100.964**	**7.117.234**	**7.099.299**	**7.115.617**	**7.097.627**
2.3.1 Fiducia	4.699.697	4.699.697	4.699.697	4.699.697	4.699.697
2.3.2 Gastos financieros	2.401.266	2.417.537	2.399.601	2.415.920	2.397.930
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.586.834.987**	**6.554.177.192**	**6.600.911.295**	**6.568.127.415**	**12.084.958.013**
FLUJO DE CAJA	**739.989.820**	**772.644.793**	**725.923.752**	**758.688.943**	**-4.758.128.549**
SALDO EN FIDUCIA	**74.473.623.524**	**75.246.268.317**	**75.972.192.068**	**76.730.881.011**	**71.972.752.463**
Número de luminarias	47.086	47.086	47.086	47.086	47.636

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL	0,18%				
IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	56,90%	57,15%	57,39%	57,64%	57,88%
	200	201	202	203	204

DESCRIPCIÓN	ene-44 mes 229	feb-44 mes 230	mar-44 mes 231	abr-44 mes 232	may-44 mes 233
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.326.525.989**	**7.338.727.696**	**7.338.760.544**	**7.338.725.417**	**7.338.738.767**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.630.360.725	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	-	267.058	299.906	264.779	278.128
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.773.381.016**	**1.695.419.045**	**1.778.165.305**	**1.739.597.742**	**1.782.074.491**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.346.400.022	1.261.505.371	1.350.611.460	1.309.081.141	1.354.822.898
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	426.980.994	433.913.674	427.553.845	430.516.601	427.251.593
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.878.399.404**	**4.886.404.641**	**4.891.545.562**	**4.896.686.483**	**4.901.827.403**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.544.562.494	1.546.978.131	1.549.393.769	1.551.809.407	1.554.225.044
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.742.550.336	1.745.275.619	1.748.000.903	1.750.726.186	1.753.451.469
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	795.643.287	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	795.643.287	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.100.207**	**7.139.046**	**7.103.416**	**7.120.014**	**7.101.723**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.392.050	2.430.889	2.395.260	2.411.858	2.393.566
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.658.880.627**	**6.588.962.731**	**6.676.814.283**	**6.643.404.239**	**6.691.003.618**
FLUJO DE CAJA	**667.645.361**	**749.764.965**	**661.946.261**	**695.321.177**	**647.735.149**
SALDO EN FIDUCIA	**72.640.397.824**	**73.390.162.789**	**74.052.109.050**	**74.747.430.228**	**75.395.165.376**
Número de luminarias	47.636	47.636	47.636	47.636	47.636

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	58,13%	58,37%	58,62%	58,86%	59,11%
	205	206	207	208	209

DESCRIPCIÓN	jun-44 mes 234	jul-44 mes 235	ago-44 mes 236	sep-44 mes 237	oct-44 mes 238
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.719.732**	**7.338.733.139**	**7.338.714.054**	**7.338.711.209**	**7.338.724.697**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	259.094	272.500	253.416	250.570	264.058
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.743.381.925**	**1.785.984.831**	**1.787.938.839**	**1.749.058.199**	**1.791.850.340**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.313.156.726	1.359.034.336	1.361.140.055	1.319.270.104	1.365.351.493
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	430.225.199	426.950.494	426.798.783	429.788.095	426.498.847
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.906.968.324**	**4.912.109.245**	**4.917.250.166**	**4.922.391.087**	**4.927.532.008**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.556.640.682	1.559.056.320	1.561.471.957	1.563.887.595	1.566.303.233
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.756.176.752	1.758.902.036	1.761.627.319	1.764.352.602	1.767.077.885
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.118.382**	**7.100.036**	**7.099.186**	**7.115.933**	**7.097.506**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.410.225	2.391.880	2.391.030	2.407.776	2.389.349
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.657.468.631**	**6.705.194.112**	**6.712.288.191**	**6.678.565.219**	**6.726.479.854**
FLUJO DE CAJA	**681.251.101**	**633.539.026**	**626.425.863**	**660.145.989**	**612.244.843**
SALDO EN FIDUCIA	**76.076.416.477**	**76.709.955.504**	**77.336.381.366**	**77.996.527.356**	**78.608.772.198**
Número de luminarias	47.636	47.636	47.636	47.636	47.636

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	59,35%	59,60%	59,84%	60,09%	60,33%
	210	211	212	213	214

DESCRIPCIÓN	nov-44 mes 239	dic-44 mes 240	ene-45 mes 241	feb-45 mes 242	mar-45 mes 243
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	5.458.281.572	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.705.536**	**7.338.719.069**	**7.338.460.638**	**7.338.681.899**	**7.338.728.931**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	244.898	258.430	-	221.261	268.293
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.752.842.382**	**1.795.760.680**	**1.809.342.163**	**1.686.749.016**	**1.813.307.813**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.323.345.689	1.369.562.931	1.384.208.565	1.252.172.225	1.388.458.505
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	429.496.693	426.197.748	425.133.598	434.576.791	424.849.308
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.932.672.929**	**10.511.771.478**	**4.968.876.881**	**4.974.057.596**	**4.979.238.312**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	5.458.281.572	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.568.718.871	1.573.670.462	1.576.089.998	1.578.509.535	1.580.929.072
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.769.803.168	1.795.874.814	1.798.635.993	1.801.397.171	1.804.158.350
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	89.793.741	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.114.301**	**7.095.819**	**7.089.858**	**7.142.761**	**7.088.265**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.406.144	2.387.662	2.381.701	2.434.604	2.380.108
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.692.629.612**	**12.314.627.977**	**6.785.308.902**	**6.667.949.373**	**6.799.634.389**
FLUJO DE CAJA	**646.075.924**	**-4.975.908.908**	**553.151.736**	**670.732.526**	**539.094.542**
SALDO EN FIDUCIA	**79.254.848.123**	**74.278.939.214**	**74.832.090.951**	**75.502.823.477**	**76.041.918.018**
Número de luminarias	47.636	48.186	48.186	48.186	48.186

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	60,58%	60,82%	61,07%	61,31%	61,56%
	215	216	217	218	219

DESCRIPCIÓN	abr-45 mes 244	may-45 mes 245	jun-45 mes 246	jul-45 mes 247	ago-45 mes 248
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.676.276**	**7.338.690.050**	**7.338.670.539**	**7.338.684.376**	**7.338.664.814**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	215.638	229.412	209.901	223.738	204.176
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.773.622.597**	**1.817.251.531**	**1.777.441.374**	**1.821.197.619**	**1.823.169.469**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.345.725.943	1.392.708.444	1.349.838.787	1.396.958.383	1.399.083.353
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	427.896.654	424.543.087	427.602.587	424.239.236	424.086.116
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**4.984.419.027**	**4.989.599.742**	**4.994.780.457**	**4.999.961.173**	**5.005.141.888**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.583.348.608	1.585.768.145	1.588.187.682	1.590.607.219	1.593.026.755
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.806.919.529	1.809.680.707	1.812.441.886	1.815.203.064	1.817.964.243
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.105.337**	**7.086.549**	**7.103.689**	**7.084.847**	**7.083.989**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.397.180	2.378.393	2.395.533	2.376.690	2.375.833
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.765.146.960**	**6.813.937.822**	**6.779.325.521**	**6.828.243.639**	**6.835.395.346**
FLUJO DE CAJA	**573.529.316**	**524.752.228**	**559.345.018**	**510.440.737**	**503.269.468**
SALDO EN FIDUCIA	**76.615.447.334**	**77.140.199.562**	**77.699.544.580**	**78.209.985.317**	**78.713.254.785**
Número de luminarias	48.186	48.186	48.186	48.186	48.186

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	61,80%	62,05%	62,29%	62,54%	62,78%
	220	221	222	223	224

DESCRIPCIÓN	sep-45 mes 249	oct-45 mes 250	nov-45 mes 251	dic-45 mes 252	ene-46 mes 253
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	5.558.987.632	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.661.946**	**7.338.675.866**	**7.338.656.228**	**7.338.670.192**	**7.338.460.638**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	201.308	215.227	195.589	209.554	-
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.783.169.542**	**1.827.116.752**	**1.786.988.321**	**1.831.062.841**	**1.844.880.204**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.356.008.054	1.403.333.292	1.360.120.899	1.407.583.232	1.422.479.124
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	427.161.488	423.783.460	426.867.422	423.479.609	422.401.080
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**5.010.322.603**	**5.015.503.318**	**5.020.684.033**	**10.703.851.529**	**5.057.445.104**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	5.558.987.632	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.595.446.292	1.597.865.829	1.600.285.366	1.605.287.644	1.607.711.080
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.820.725.421	1.823.486.600	1.826.247.778	1.852.786.060	1.855.583.134
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	92.639.303	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.101.218**	**7.082.294**	**7.099.571**	**7.080.592**	**7.074.549**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.393.062	2.374.137	2.391.414	2.372.435	2.366.393
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.800.593.363**	**6.849.702.364**	**6.814.771.926**	**12.541.994.961**	**6.909.399.857**
FLUJO DE CAJA	**538.068.583**	**488.973.501**	**523.884.302**	**-5.203.324.769**	**429.060.781**
SALDO EN FIDUCIA	**79.251.323.368**	**79.740.296.869**	**80.264.181.171**	**75.060.856.402**	**75.489.917.183**
Número de luminarias	48.186	48.186	48.186	48.736	48.736

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	63,03%	63,27%	63,52%	63,76%	64,01%
	225	226	227	228	229

DESCRIPCIÓN	feb-46 mes 254	mar-46 mes 255	abr-46 mes 256	may-46 mes 257	jun-46 mes 258
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.632.262**	**7.338.680.629**	**7.338.626.576**	**7.338.640.785**	**7.338.620.792**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	171.624	219.991	165.937	180.147	160.154
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.718.860.494**	**1.848.878.158**	**1.808.062.599**	**1.852.857.559**	**1.811.915.973**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.286.756.569	1.426.767.565	1.382.817.857	1.431.056.006	1.386.967.961
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	432.103.924	422.110.593	425.244.743	421.801.553	424.948.012
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**5.062.665.613**	**5.067.886.123**	**5.073.106.632**	**5.078.327.142**	**5.083.547.652**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.610.134.516	1.612.557.952	1.614.981.387	1.617.404.823	1.619.828.259
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.858.380.208	1.861.177.281	1.863.974.355	1.866.771.429	1.869.568.503
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.128.907**	**7.072.922**	**7.090.480**	**7.071.191**	**7.088.818**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.420.750	2.364.765	2.382.323	2.363.034	2.380.661
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.788.655.014**	**6.923.837.203**	**6.888.259.712**	**6.938.255.892**	**6.902.552.442**
FLUJO DE CAJA	**549.977.248**	**414.843.427**	**450.366.864**	**400.384.893**	**436.068.350**
SALDO EN FIDUCIA	**76.039.894.431**	**76.454.737.858**	**76.905.104.721**	**77.305.489.614**	**77.741.557.964**
Número de luminarias	48.736	48.736	48.736	48.736	48.736

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	64,25%	64,50%	64,74%	64,99%	65,23%
	230	231	232	233	234

DESCRIPCIÓN	jul-46 mes 259	ago-46 mes 260	sep-46 mes 261	oct-46 mes 262	nov-46 mes 263
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	-	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.635.065**	**7.338.615.021**	**7.338.612.130**	**7.338.626.486**	**7.338.606.365**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	174.427	154.383	151.491	165.848	145.727
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.856.839.397**	**1.858.829.088**	**1.817.696.034**	**1.862.812.153**	**1.821.549.409**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.435.344.446	1.437.488.667	1.393.193.116	1.441.777.107	1.397.343.220
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	421.494.950	421.340.422	424.502.918	421.035.046	424.206.189
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**5.088.768.161**	**5.093.988.671**	**5.099.209.180**	**5.104.429.690**	**5.109.650.200**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.622.251.695	1.624.675.131	1.627.098.566	1.629.522.002	1.631.945.438
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.872.365.577	1.875.162.650	1.877.959.724	1.880.756.798	1.883.553.872
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.069.473**	**7.068.607**	**7.086.324**	**7.066.897**	**7.084.662**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.361.316	2.360.451	2.378.168	2.358.740	2.376.505
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**6.952.677.031**	**6.959.886.367**	**6.923.991.539**	**6.974.308.740**	**6.938.284.271**
FLUJO DE CAJA	**385.958.035**	**378.728.655**	**414.620.591**	**364.317.747**	**400.322.095**
SALDO EN FIDUCIA	**78.127.515.999**	**78.506.244.654**	**78.920.865.244**	**79.285.182.991**	**79.685.505.086**
Número de luminarias	48.736	48.736	48.736	48.736	48.736

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC

CRECIMIENTO POBLACIONAL

IPP	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%	0,25%
IPP Acumulado	65,48%	65,72%	65,97%	66,21%	66,46%
	235	236	237	238	239

DESCRIPCIÓN	dic-46 mes 264	ene-47 mes 265	feb-47 mes 266	mar-47 mes 267	abr-47 mes 268
Inversión modernización	-	-	-	-	-
Inversión crecimiento infraestructura	5.659.693.693	-	-	-	-
1. INGRESOS DEL PROYECTO					
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.620.767**	**7.338.460.638**	**7.338.582.073**	**7.338.631.790**	**7.338.576.321**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374	6.642.295.374
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264	696.165.264
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-	-	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	160.129	-	121.434	171.152	115.683
1.1.5 Saldo en la caja					
2. EGRESOS DEL PROYECTO					
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.866.793.991**	**1.880.847.274**	**1.751.359.442**	**1.884.877.492**	**1.842.917.751**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.446.065.548	1.461.211.699	1.321.758.218	1.465.538.641	1.420.356.883
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	420.728.443	419.635.574	429.601.223	419.338.851	422.560.868
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**10.896.929.721**	**5.146.968.393**	**5.152.228.696**	**5.157.489.000**	**5.162.749.304**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	5.659.693.693	-	-	-	-
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.636.998.404	1.639.425.739	1.641.853.074	1.644.280.409	1.646.707.744
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente					
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.910.558.794	1.913.391.763	1.916.224.733	1.919.057.702	1.921.890.671
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	95.527.940	-	-	-	-
2.2.7 Plan de manejo ambiental					
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445	797.075.445
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)					
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.065.179**	**7.059.056**	**7.114.886**	**7.057.394**	**7.075.445**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157	4.708.157
2.3.2 Gastos financieros	2.357.022	2.350.900	2.406.730	2.349.237	2.367.288
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos					
TOTAL EGRESOS	**12.770.788.890**	**7.034.874.722**	**6.910.703.024**	**7.049.423.887**	**7.012.742.500**
FLUJO DE CAJA	**-5.432.168.123**	**303.585.916**	**427.879.048**	**289.207.903**	**325.833.822**
SALDO EN FIDUCIA	**74.253.336.962**	**74.556.922.878**	**74.984.801.926**	**75.274.009.829**	**75.599.843.651**
Número de luminarias	49.286	49.286	49.286	49.286	49.286

ESQUEMA FINANCIERO - HASTA 2047

IPC 57,00%

CRECIMIENTO POBLACIONAL
IPP 66,46%
IPP Acumulado

240

DESCRIPCIÓN	may-47 mes 269	TOTALES
Inversión modernización	-	78.760
Inversión crecimiento infraestructura	-	101.248
1. INGRESOS DEL PROYECTO		
1.1 TOTAL INGRESOS	**7.338.590.972**	**1.659.980**
1.1.1 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público por el Operador de Red (OR)	6.642.295.374	1.489.642
1.1.2 Recaudo Impuesto de Alumbrado Público otros comercializadores / municipio	696.165.264	158.271
1.1.3 Ingresos por sobretasa AP	-	-
1.1.4 Rendimientos financieros	130.334	67
1.1.5 Saldo en la caja		12.000
2. EGRESOS DEL PROYECTO		
2.1. COSTOS DEL PROYECTO	**1.888.892.576**	**403.337**
2.1.1. Costo Suministro de Energía Eléctrica - (CSEE)	1.469.865.583	308.984
2.1.2. Costo Interventoria a la prestación del servicio	419.026.993	94.353
2.2 PAGOS AL OPERADOR	**11.472.145.954**	**1.185.285**
2.2.1. Inversión con recursos del Impuesto de Alumbrado Público	-	101.248
2.2.2. Costo Máximo de Inversión - (CINV)	1.649.135.079	350.373
2.2.3. Costo Vida Útil Remanente	6.304.136.346	6.304
2.2.4. Costo Máximo de Administración, Operación y Mantenimiento - (CAOM)	1.924.723.640	382.264
		-
2.2.5. Alumbrado navideño / ornamental	797.075.445	178.757
2.2.6. Costos ambientales (modernización)	-	3.144
2.2.7 Plan de manejo ambiental		123
2.2.8. Servicios técnologicos asociados al alumbrado público	797.075.445	161.474
2.2.9. Sistema de Gestion de Activos (Art. 39 Resolución CREG 101 013)		1.598
2.3 GASTOS DEL PROYECTO	**7.055.647**	**1.788**
2.3.1 Fiducia	4.708.157	1.247
2.3.2 Gastos financieros	2.347.490	540
2.3.4. Pólizas, Trámites e Impuestos		-
TOTAL EGRESOS	**13.368.094.177**	**1.590.409**
FLUJO DE CAJA	**-6.029.503.206**	**69.570**
		0
SALDO EN FIDUCIA	**69.570.340.445**	**69.570**

Número de luminarias 49.286