

## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Optimización Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué

#### Código BPIN

2018730010002

#### Sector

Minas y energía

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 21/09/2017 16:55:43

Identificador: 64147

Formulador: antonio garcia ramos

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2014-2018) Todos por un nuevo país

#### Estrategia Transversal

1052 - Competitividad e infraestructura estratégicas

#### Objetivo

10521 - Consolidar el desarrollo minero-energético para la equidad regional.

#### Programa

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental 2016-2019. Soluciones que transforman.

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Tolima Territorio Sostenible.

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Sostenibilidad ambiental, manejo del riesgo y adaptación al cambio climático.

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Municipal "Por Ibagué con todo el corazón" (2016-2019).

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Desarrollo Territorial Ibagué Ordenada y e Integrada para el Desarrollo Humano.

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Instalar 33.000 nuevas luminarias LED.

## Identificación y descripción del problema

### Problema central

Uso ineficiente de la energía en el alumbrado público del municipio de Ibagué

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

El Sistema de Alumbrado Público del Municipio de Ibagué cuenta con 41.910, de acuerdo con el censo de febrero de 2017, las cuales se encuentran en funcionamiento, iluminando vías, avenidas, parques zonas verdes, senderos y caminos rurales. En este censo se estiman 38.574 luminarias en tecnología de vapor de sodio con potencias comprendidas entre 70 y 400 w, las cuales representan un consumo mensual aproximado de 1.92 Giga Watts por mes. Así mismo se cuentan con 393 Luminarias en tecnología Metalhalide, las cuales representan un consumo de 50 Mega Watts al mes.

TECNOLOGÍA	INSTALADA CANT.	TOTAL CONSUMO ENERGÍA (KW/MES)	COSTO ENERGÍA (\$/MES)	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL EN EL COSTO
FLUORESCENTE	9 81	\$ 36,774	0.00%	
LED	2,934	67,280	\$ 30,545,138	3.30%
METAL HALIDE	393	59,004	\$ 26,787,816	2.89%
SODIO	38,574	1,915,180	\$ 869,491,647	93.81%
TOTAL	41,910	2,041,545	\$ 926,861,376	100.00%

Al tenor de lo anterior, es posible asumir que la tecnología utilizada para el alumbrado público del municipio de Ibagué es Vapor de Sodio, ya que esta cuenta con una participación del 94%, obteniendo un consumo mensual de 1.92 Giga Watts por mes y representando para el sistema de alumbrado público un costo cercano a los Ochocientos Setenta millones de pesos. Así mismo el Costo total de funcionamiento alumbrado público se calcula que excede los Novecientos Veintiséis Millones de pesos por mes.

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

Teniendo en cuenta que la focalización del problema se centra mayormente en la tecnología de vapor de sodio, de las que el servicio de alumbrado público declara 38.574 luminarias, con costos mensuales que ascienden a los Ochocientos Sesenta y nueve millones cuatrocientos noventa y un mil seiscientos cuarenta y siete pesos (\$ 869,491,647), y de acuerdo con las investigaciones preliminares y los acercamientos con las entidades comercializadoras de luminarias led, se estima una reducción mínima del consumo de energía del 40%; es decir, que los costos mensuales de energía disminuirían en por lo menos Trescientos cuarenta y siete millones setecientos noventa y seis mil seiscientos cincuenta y nueve pesos. (\$347,796,659), estimando costo de energía de cuatrocientos cincuenta pesos (\$450) KW-H.

Así mismo las luminarias actuales de vapor de sodio se encuentran cercanas a la finalización de su vida útil; momento en el que empiezan a presentar consumos superiores a los nominales e iluminación inferior a la especificada, agravando la problemática.

Aunado a lo anterior, La energía eléctrica guarda una gran relación con los problemas medioambientales, sobre todo cuando es generada utilizando combustibles fósiles o sistemas obsoletos (producción de CO2, efecto invernadero, disposición final de desechos, riesgos de manipulación y manejo de reactores, desplazamientos, impactos a ecosistemas, cambio de costumbres regionales y locales entre otras). (Herranz, 2002).

Uno de los objetivos de este proyecto es mitigar los efectos nocivos que presentan los sistemas de iluminación artificial obsoletos en tecnología de sodio y su hiperconsumo comparado con otros sistemas como el LED, igualmente se debe concienciar a los profesionales de la iluminación, a los entes gubernamentales y al público en general del problema y a la vez mostrar caminos que mitiguen estos efectos.

## 01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Tecnología de luminarias ineficiente.	1.1 Luminarias de vapor de sodio tienen consumos promedios de 250 watts/hora.
	1.2 Iluminación con vapor de sodio tiene vida útil promedio de 8 años.
2. Finalización vida útil de luminarias actuales.	2.1 Iluminación con vapor de sodio tiene vida útil promedio de 8 años.
	2.2 Al finalizar la vida útil las luminarias emiten un flujo luminoso menor y un consumo mayor.

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Altos costos de mantenimiento y operación del alumbrado público..	1.1 Alto costo de oportunidad del gasto público.
	1.2 Sobrecostos de tarifas y cobros alumbrado público.
	1.3 Impacto ambiental negativo, por deficiencia y obsolescencia en el sistema de iluminación y alumbrado público.
2. Baja eficacia luminosa.	2.1 Aumento de percepción inseguridad.
	2.2 Ambiente no propicio para realizar actividades productivas y recreativas.
3. Efectos nocivos al medio ambiente.	3.1 Producción de co2 - efecto invernadero.
	3.2 Disposición final de desechos.
4. Mínima reproducción cromática.	4.1 Aumento de accidentalidad.

## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Ibagué - Tolima</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Mejorar la oferta de servicios públicos en el municipio. Aumentar la percepción de seguridad de la ciudadanía. Disminuir los accidentes y muertes ocasionados por la deficiente iluminación pública.</p>	<p>Veeduría servicio público de alumbrado</p>
<p><b>Actor:</b> Nacional</p> <p><b>Entidad:</b> Policía Nacional - Gestión General</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Disminuir las tasas de delitos nocturnos, accidentes y muertes por accidentes de tránsito nocturnos.</p>	<p>Velar por la seguridad ciudadana.</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Comunidad</p> <p><b>Posición:</b> Beneficiario</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Percepción de seguridad en espacio público en horas de la noche. Desarrollo de actividades comerciales y de deporte en horas de la noche. Desplazamiento seguro en las diferentes vías del municipio.</p>	<p>Veeduría servicio público de alumbrado.</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Ibagué- Infibagué.</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Administración, operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público.</p>	<p>Técnica y Financiera.</p>

### 02 - Análisis de los participantes

La comunidad a través de solicitudes, mesas de trabajo y demás reuniones concertadas participa en el seguimiento de los procesos llevados a cabo por INFIBAGUÉ. Junto con ello, la comunidad manifiesta la percepción de inseguridad causada por la baja luminosidad del sistema de alumbrado público del municipio de Ibagué mediante peticiones, quejas o reclamos que son atendidos en la ventanilla única del Instituto.

## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

564.076

#### Fuente de la información

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Tolima <b>Municipio:</b> Ibagué <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	

### 02 - Población objetivo de la intervención

#### Tipo de población

Personas

#### Número

564.076

#### Fuente de la información

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

#### Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Tolima <b>Municipio:</b> Ibagué <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>		

## 5. Objetivos específicos

### 01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

#### Problema central

Uso ineficiente de la energía en el alumbrado público del municipio de Ibagué

#### Objetivo general – Propósito

Aumentar La Eficiencia Del Uso De La Energía En El Alumbrado Público Del Municipio De Ibagué

#### Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Número de luminarias Led instaladas	<b>Medido a través de:</b> Número <b>Meta:</b> 41.910 <b>Tipo de fuente:</b> Informe	Informe técnico elaborado por INFIBAGUÉ.

### 02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<b>Causa directa 1</b> Tecnología de luminarias ineficiente.	Modernizar Tecnología De Luminarias Eficientes
<b>Causa indirecta 1.1</b> Luminarias de vapor de sodio tienen consumos promedios de 250 watts/hora.	ADQUIRIR E INSTALAR LUMINARIAS LED CON EFICACIA DE POR LO MENOS 100 LUMENS/WATT
<b>Causa indirecta 1.2</b> Iluminación con vapor de sodio tiene vida útil promedio de 8 años.	Adquirir e Instalar Nuevas Luminarias LED con vida útil mínima de 15 años
<b>Causa directa 2</b> Finalización vida útil de luminarias actuales.	ADQUIRIR E INSTALAR LUMINARIAS LED CON EFICACIA DE POR LO MENOS 100 LUMENS/WATT Y VIDA UTIL MINIMA DE 15 AÑOS
<b>Causa indirecta 2.1</b> Iluminación con vapor de sodio tiene vida útil promedio de 8 años.	Adquirir e Instalar Nuevas Luminarias LED con vida de por lo menos 15 años
<b>Causa indirecta 2.2</b> Al finalizar la vida útil las luminarias emiten un flujo luminoso menor y un consumo mayor.	Adquirir e Instalar Nuevas Luminarias LED con consumo eficiente y flujo luminoso acorde con vida útil mínima de 15 años

## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:

Costo - Eficiencia y Costo mínimo:

Evaluación multicriterio:



**Alternativa 1. Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.**

**Estudio de necesidades**

**01 - Bien o servicio**

**Bien o servicio**

Modernizar el sistema de alumbrado público para el municipio de Ibagué.

**Medido a través de**

Número

**Descripción**

Realizar el cambio de 41910 luminarias de socio por luminarias de tecnología LED.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2015	650,00	41.910,00	-41.260,00
2016	1.030,00	41.260,00	-40.230,00
2017	1.170,00	40.230,00	-39.060,00
2018	18.105,00	39.060,00	-20.955,00
2019	20.955,00	20.955,00	0,00

## Análisis técnico de la alternativa

### 01 - Análisis técnico de la alternativa

#### Análisis técnico de la alternativa

La alternativa seleccionada es La Modernización del sistema de alumbrado público para el municipio de Ibagué. El presente proyecto permitirá dar solución a una de las problemáticas de inseguridad en el municipio dado que mejora la iluminación en la ciudad de Ibagué. Además, la ejecución de la alternativa en el municipio de Ibagué fomentará el ahorro del consumo energético y sensibiliza a la sociedad sobre la importancia sobre la conservación y cuidado del medio ambiente.

**Alternativa:** Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.

## Localización de la alternativa

### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Tolima <b>Municipio:</b> Ibagué <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b> <b>Latitud:</b> <b>Longitud:</b>	

### 02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,  
Cercanía a la población objetivo,  
Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),  
Disponibilidad y costo de mano de obra,  
Topografía

Alternativa: Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.

## Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$ 54.702.215.530,00

### 1 - Objetivo específico 1 Costo: \$ 1.554.590.650

Modernizar Tecnología De Luminarias Eficientes

Producto	Actividad
<b>1.1 Estudios de pre inversión</b>  <b>Medido a través de:</b> Número de Estudios de pre inversión realizados  <b>Cantidad:</b> 1,0000  <b>Costo:</b> \$ 1.554.590.650	<b>1.1.1 Marcación e instalación con código y placa plástica o metálica de 41,910 luminarias en la parte superior del poste. (Determinar precio por punto lumínico )</b>  <b>Costo:</b> \$ 996.204.750  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.2 Trabajo de campo y recolección de datos</b>  <b>Costo:</b> \$ 344.299.900  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.3 Selección de perfiles y luminarias</b>  <b>Costo:</b> \$ 11.727.500  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.4 Implementación y Cálculo de los diseños con por lo menos tres alternativas en software certificado</b>  <b>Costo:</b> \$ 74.092.500  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.5 Estudio Financiero y técnico del proyecto</b>  <b>Costo:</b> \$ 22.205.000  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

Producto	Actividad
1.1 Estudios de pre inversión  <b>Medido a través de:</b> Número de Estudios de pre inversión realizados  <b>Cantidad:</b> 1,0000  <b>Costo:</b> \$ 1.554.590.650	1.1.6 Cantidades de obra y presupuesto  <b>Costo:</b> \$ 10.179.750  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	1.1.7 Costos de los inventarios o activos del Instituto  <b>Costo:</b> \$ 6.441.000  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	1.1.8 Análisis y cálculos de los costos de inversión y AOM  <b>Costo:</b> \$ 9.036.500  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	1.1.9 Estudios y análisis de las tarifas del impuesto de Alumbrado Público  <b>Costo:</b> \$ 11.279.750  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	1.1.10 Estudio de Estrategia en Alumbrado Público, análisis de compra de energía y telegestión  <b>Costo:</b> \$ 15.923.000  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	1.1.11 Análisis técnico del sistema o tecnología de comunicación más económico, viaje, eficiente, para monitoreo y control del sistema de alumbrado público en el proceso de telegestión  <b>Costo:</b> \$ 11.179.750  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

Producto	Actividad
<b>1.1 Estudios de pre inversión</b>  <b>Medido a través de:</b> Número de Estudios de pre inversión realizados  <b>Cantidad:</b> 1,0000  <b>Costo:</b> \$ 1.554.590.650	<b>1.1.12</b> Seleccionar la arquitectura de tipología más adecuada para el monitoreo y control del sistema de sistema de alumbrado público  <b>Costo:</b> \$ 14.970.750  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.13</b> Selección de dispositivos o equipo sensor de la luminaria como del equipo inteligente de cada nodo  <b>Costo:</b> \$ 5.016.000  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.14</b> Seleccionar el alcance de la información y beneficios del sistema de información adoptado, debe contener sistemas de alarma y seguridad  <b>Costo:</b> \$ 5.191.000  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.15</b> Seleccionar los dispositivos o equipos de los módulos, células, como del sistema central de control  <b>Costo:</b> \$ 3.893.250  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.16</b> Elaborar cantidades de equipos y materiales  <b>Costo:</b> \$ 5.663.750  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.17</b> Presupuesto de implementación del sistema de telegestión  <b>Costo:</b> \$ 7.286.500  <b>Etapas:</b> Preinversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

**2 - Objetivo específico 2 Costo:** \$ 53.147.624.880

ADQUIRIR E INSTALAR LUMINARIAS LED CON EFICACIA DE POR LO MENOS 100 LUMENS/WATT Y VIDA UTIL MINIMA DE 15 AÑOS

Producto	Actividad
<p><b>2.1</b> Redes de alumbrado público mejoradas</p> <p><b>Medido a través de:</b> Metros de redes de alumbrado público</p> <p><b>Cantidad:</b> 10.000,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 53.147.624.880</p>	<p><b>2.1.1</b> suministro e instalación de luminaria completa en led incluye brazo 1 1/4, cable encauchetado 3 x 12 y conector encauchetado . fotocelda. (incluye administración y utilidad)</p> <p><b>Costo:</b> \$ 53.147.624.880</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>

**Alternativa:** Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.

**Actividad 1.1.1 Marcación e instalación con código y placa plástica o metálica de 41,910 luminarias en la parte superior del poste. (Determinar precio por punto lumínico )**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$996.204.750,00
<b>Total</b>	<b>\$996.204.750,00</b>

Periodo	Total
0	\$996.204.750,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.2 Trabajo de campo y recolección de datos**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$344.299.900,00
<b>Total</b>	<b>\$344.299.900,00</b>

Periodo	Total
0	\$344.299.900,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.3 Selección de perfiles y luminarias**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$11.727.500,00
<b>Total</b>	<b>\$11.727.500,00</b>

Periodo	Total
0	\$11.727.500,00
<b>Total</b>	



### Actividad 1.1.4 Implementación y Cálculo de los diseños con por lo menos tres alternativas en software certificado

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$74.092.500,00
<b>Total</b>	<b>\$74.092.500,00</b>

Periodo	Total
0	\$74.092.500,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.5 Estudio Financiero y técnico del proyecto

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$22.205.000,00
<b>Total</b>	<b>\$22.205.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$22.205.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.6 Cantidades de obra y presupuesto

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$10.179.750,00
<b>Total</b>	<b>\$10.179.750,00</b>

Periodo	Total
0	\$10.179.750,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.7 Costos de los inventarios o activos del Instituto**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$6.441.000,00
<b>Total</b>	<b>\$6.441.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$6.441.000,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.8 Análisis y cálculos de los costos de inversión y AOM**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$9.036.500,00
<b>Total</b>	<b>\$9.036.500,00</b>

Periodo	Total
0	\$9.036.500,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.9 Estudios y análisis de las tarifas del impuesto de Alumbrado Público**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$11.279.750,00
<b>Total</b>	<b>\$11.279.750,00</b>

Periodo	Total
0	\$11.279.750,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.10 Estudio de Estrategia en Alumbrado Público, análisis de compra de energía y telegestión**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$15.923.000,00
<b>Total</b>	<b>\$15.923.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$15.923.000,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.11 Análisis técnico del sistema o tecnología de comunicación más económico, viaje, eficiente, para monitoreo y control del sistema de alumbrado público en el proceso de telegestión**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$11.179.750,00
<b>Total</b>	<b>\$11.179.750,00</b>

Periodo	Total
0	\$11.179.750,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.12 Seleccionar la arquitectura de tipología más adecuada para el monitoreo y control del sistema de sistema de alumbrado público**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$14.970.750,00
<b>Total</b>	<b>\$14.970.750,00</b>

Periodo	Total
0	\$14.970.750,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.13 Selección de dispositivos o equipo sensor de la luminaria como del equipo inteligente de cada nodo

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$5.016.000,00
<b>Total</b>	<b>\$5.016.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$5.016.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.14 Seleccionar el alcance de la información y beneficios del sistema de información adoptado, debe contener sistemas de alarma y seguridad

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$5.191.000,00
<b>Total</b>	<b>\$5.191.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$5.191.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.15 Seleccionar los dispositivos o equipos de los módulos, células, como del sistema central de control

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$3.893.250,00
<b>Total</b>	<b>\$3.893.250,00</b>

Periodo	Total
0	\$3.893.250,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.16 Elaborar cantidades de equipos y materiales**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$5.663.750,00
<b>Total</b>	<b>\$5.663.750,00</b>

Periodo	Total
0	\$5.663.750,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.17 Presupuesto de implementación del sistema de telegestión**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$7.286.500,00
<b>Total</b>	<b>\$7.286.500,00</b>

Periodo	Total
0	\$7.286.500,00
<b>Total</b>	

**Actividad 2.1.1 suministro e instalación de luminaria completa en led incluye brazo 1 1/4, cable encauchetado 3 x 12 y conector encauchetado . fotocelda. (incluye administración y utilidad)**

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$53.147.624.880,00
<b>Total</b>	<b>\$53.147.624.880,00</b>

Periodo	Total
0	\$53.147.624.880,00
<b>Total</b>	

Alternativa: Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.

**Análisis de riesgos alternativa**

## 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Fuerte ola invernal, lo que genera un retraso en la ejecución de los proyectos eléctricos.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Retraso en la entrega de los proyectos.	Frentes de trabajo suficientes para agilizar la entrega de los proyectos
	De mercado	Variaciones de los precios de mercado de las actividades del proyecto.	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Aumento de los costos del proyecto.	Agilizar la entrega de las actividades.
2-Componente (Productos)	Operacionales	Capacidad de responder con las obligaciones financieras	<b>Probabilidad:</b> 1. Raro <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Retraso en la puesta en funcionamiento o paralización total en las etapas de construcción operación y funcionamiento.	Asegurar las fuentes de financiación con los organismos públicos que puedan financiar al proyecto.
3-Actividad	Operacionales	Riesgo en la operación de instalación de plaqueteo de la postería	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 3. Moderado	retrasos en la marcación	Implementación de la norma de seguridad y salud en el trabajo
	Operacionales	accidentes laborales en campo	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	retrasos en cronograma de actividades de recolección de datos	aplicación de la normatividad se seguridad y salud en el trabajo
	Administrativos	falta de idoneidad	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Deficiencia en la informaición	Supervisión y análisis de perfiles de la mano de obra calificada
	De mercado	Fluctuación de precios de mercado	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	aumento de costos del proyecto	agilizar la entrega de actividades
	Administrativos	Falta de idoneidad de personal analista	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 4. Mayor	incertidumbre de los costos del proyectos	Estudio de los perfiles del personal analista
	De costos	variaciones de precios de materiales en el mercado	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 2. Menor	encarecimiento del proyecto	gestión oportuna del proyecto
	Administrativos	aumento en costos de inventarios y activos	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable	sobrecosto del proyecto	balance y actualización de inventarios y activos , gestión

			<b>Impacto:</b> 3. Moderado		oportuna del proyecto
De mercado	variaciones de mercado		<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	encarecimiento del proyecto	análisis detallado de costos de inversión
Financieros	variaciones por implementación de nueva normatividad		<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	pérdida de capacidad financiera	gestión oportuna del proyecto, análisis detallado de la normatividad y proyectos de ley sobre alumbrado público
Asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos	cambio de condiciones en sistemas de tecnología de gestión		<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable <b>Impacto:</b> 3. Moderado	cambio del estrategia de telegestión	análisis detallado de los avances tecnológicos
Asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos	cambio en las condiciones tecnológicas		<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable <b>Impacto:</b> 3. Moderado	obsolescencia de las condiciones estimadas inicialmente	análisis detallado de las condiciones tecnológicas de mercado y sus variaciones
De costos	variaciones de precios del mercado		<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	aumento de los costos de los equipos	estudio de mercado
Administrativos	Deficiencias en la proyección del alcance en la información y los beneficios del sistema		<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 4. Mayor	deficiencias en el funcionamiento del sistema	análisis detalladas de la información, estructuración de procesos, matrices, depuración y esquemas de seguridad en la información recolectada.
Operacionales	equipos con deficiencias en la calidad		<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 4. Mayor	fallas en el sistema	exigencias técnicas mínimas de calidad en la ejecución del proyecto
Administrativos	desconocimiento o falta de idoneidad		<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 4. Mayor	alta probabilidad de adquisición de equipos y materiales de mala calidad o ineficientes	estudio detallado del sector tecnológico aplicable
De costos	variaciones de costos de mercado		<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 3. Moderado	aumento de costos del proyecto	gestión oportuna del proyecto
De costos	variaciones del precios del mercado		<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado	aumento en el valor del proyecto	gestión oportuna del proyecto



Impreso el 9/04/2018 7:57:22 a.m.

			<b>Impacto: 3.</b> Moderado		
--	--	--	--------------------------------	--	--



Alternativa: Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.

## Ingresos y beneficios alternativa

### 01 - Ingresos y beneficios

El municipio de Ibagué ahorraría energía y a su vez se reducirían las emisiones de CO2.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Pesos

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	1,00	\$19.157.894,00	\$19.157.894,00
1	1,00	\$30.357.894,00	\$30.357.894,00
2	1,00	\$34.484.210,00	\$34.484.210,00
3	1,00	\$533.621.052,00	\$533.621.052,00
4	1,00	\$617.621.052,00	\$617.621.052,00

### 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
0	\$19.157.894,00	\$19.157.894,00
1	\$30.357.894,00	\$30.357.894,00
2	\$34.484.210,00	\$34.484.210,00
3	\$533.621.052,00	\$533.621.052,00
4	\$617.621.052,00	\$617.621.052,00

## Créditos, amortización y pagos a capital alternativa

### 01 - Créditos, amortización y pagos a capital

#### Crédito

**Concepto:** ADQUISICION DE LUMINARIAS Y TELEGESTION

**Tipo de crédito:** Moneda Nacional

**Tasa de cambio:** 0

**Tasa de interés:** 8,35 %

**Valor del crédito (COP):** \$ 50.000.000.000

**Amortización anual (COP):** \$ 6.250.000.000

**Valor del crédito (Moneda extranjera):**

**Amortización (Moneda extranjera):**

#### Comportamiento anual de la amortización

Periodo	Saldo inicial	Cuota	Interés	Amortización	Saldo final
0	\$50.000.000.000,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$50.000.000.000,00
1	\$50.000.000.000,00	\$10.425.000.000,00	\$4.174.999.999,99	\$6.250.000.000,00	\$43.750.000.000,00
2	\$43.750.000.000,00	\$9.903.125.000,00	\$3.653.124.999,99	\$6.250.000.000,00	\$37.500.000.000,00
3	\$37.500.000.000,00	\$9.381.250.000,00	\$3.131.249.999,99	\$6.250.000.000,00	\$31.250.000.000,00
4	\$31.250.000.000,00	\$8.859.375.000,00	\$2.609.374.999,99	\$6.250.000.000,00	\$25.000.000.000,00
5	\$25.000.000.000,00	\$8.337.500.000,00	\$2.087.499.999,99	\$6.250.000.000,00	\$18.750.000.000,00
6	\$18.750.000.000,00	\$7.815.625.000,00	\$1.565.624.999,99	\$6.250.000.000,00	\$12.500.000.000,00
7	\$12.500.000.000,00	\$7.293.750.000,00	\$1.043.749.999,99	\$6.250.000.000,00	\$6.250.000.000,00
8	\$6.250.000.000,00	\$6.771.875.000,00	\$521.874.999,99	\$6.250.000.000,00	\$0,00

#### Saldo total de los créditos

Periodo	Saldo final	Periodo	Saldo final
0	\$50.000.000.000,00	1	\$43.750.000.000,00
2	\$37.500.000.000,00	3	\$31.250.000.000,00
4	\$25.000.000.000,00	5	\$18.750.000.000,00
6	\$12.500.000.000,00	7	\$6.250.000.000,00
		<b>Total:</b>	\$225.000.000.000,00

## Depreciación de activos alternativa

### 01 - Depreciación de activos

Descripción	Valor del activo	Periodo de adquisición	Concepto	Valor de salvamento
POSTES, LUMINARIAS, RED DE TELEGESTION	\$54.702.215.530,00	0,00	Torres, postes y accesorios	\$37.197.506.560,40
			<b>Total:</b>	\$37.197.506.560,40

Alternativa 1

Flujo Económico

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$15.326.315,2	\$35.500.000,0	\$1.554.590.650,0	\$53.147.624.880,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-19.186.889.214,8
1	\$24.286.315,2	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$2.964.250.000,0	\$0,0	\$-7.377.463.684,8
2	\$27.587.368,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$2.593.718.750,0	\$0,0	\$-7.003.631.382,0
3	\$426.896.841,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$2.223.187.500,0	\$0,0	\$-6.233.790.658,4
4	\$494.096.841,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$1.852.656.250,0	\$0,0	\$-5.796.059.408,4
5	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$1.482.125.000,0	\$0,0	\$-5.919.625.000,0
6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$1.111.593.750,0	\$0,0	\$-5.549.093.750,0
7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$741.062.500,0	\$0,0	\$-5.178.562.500,0
8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$4.437.500.000,0	\$370.531.250,0	\$37.197.506.560,4	\$32.389.475.310,4

## Indicadores y decisión

### 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.					
\$-34.909.002.648,84	No aplica	\$0,58	\$152.655,53	\$86.109.318.892,33	\$-6.551.682.825,09

### Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Estudios de pre inversión	\$1.554.590.650,00
Redes de alumbrado público mejoradas	\$5.314.762,49

### 03 - Decisión

#### Alternativa

Modernización del Sistema de Alumbrado Público en el Municipio de Ibagué.

## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

#### 1. Modernizar Tecnología De Luminarias Eficientes

#### Producto

##### 1.1. Estudios de pre inversión

#### Indicador

##### 1.1.1 Estudios de pre inversión realizados

**Medido a través de:** Número de Estudios de pre inversión realizados

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000		

## 02 - Objetivo 2

2. ADQUIRIR E INSTALAR LUMINARIAS LED CON EFICACIA DE POR LO MENOS 100 LUMENS/WATT Y VIDA UTIL MINIMA DE 15 AÑOS

### Producto

2.1. Redes de alumbrado público mejoradas

### Indicador

2.1.1 Redes de alumbrado público mejoradas

**Medido a través de:** Metros de redes de alumbrado público

**Meta total:** 10.000,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	10000,0000		

## Indicadores de gestión

### 01 - Indicador por proyecto

#### Indicador

Municipios con instalación de red lógica y eléctrica

**Medido a través de:** Número

**Código:** 1000G556

**Fórmula:**

**Tipo de Fuente:** Informe

**Fuente de Verificación:** Informe técnico elaborado por Infibagué.

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	1	<b>Total:</b>	<b>1</b>



## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

#### Subprograma presupuestal

0501 GENERACION ELECTRICA

**02 - Resumen fuentes de financiación**

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Período	Valor
<b>Inversión</b>	FINANCIERA DEL DESARROLLO - FINDETER	Empresas públicas	Propios	0	\$53.147.624.880,00
				Total	\$53.147.624.880,00
	Total Inversión				\$53.147.624.880,00
<b>Preinversión</b>	IBAGUÉ	Municipios	Propios	0	\$1.554.590.650,00
				Total	\$1.554.590.650,00
	Total Preinversión				\$1.554.590.650,00
<b>Total</b>					<b>\$54.702.215.530,00</b>

## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Aumentar La Eficiencia Del Uso De La Energía En El Alumbrado Público Del Municipio De Ibagué	<b>Número de luminarias Led instaladas</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informe técnico elaborado por INFIBAGUÉ.	<b>Inflación alta e incertidumbre en el mercado , Cambios climaticos</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Estudios de pre inversión	<b>Estudios de pre inversión realizados</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Inspección <b>Fuente:</b> RECIBO A SATISFACCION DEL CONTRATO	<b>Riesgo de Liquidez</b>
	2.1 Redes de alumbrado público mejoradas	<b>Redes de alumbrado público mejoradas</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> RECIBO A SATISFACCION CONTRATO	
<b>Actividades</b>	1.1.1 - Marcación e instalación con código y placa plástica o metálica de 41,910 luminarias en la parte superior del poste. (Determinar precio por punto lumínico )(*) 1.1.2 - Trabajo de campo y recolección de datos (*) 1.1.3 - Selección de perfiles y luminarias(*) 1.1.4 - Implementación y Cálculo de los diseños con por lo menos tres alternativas en software certificado(*) 1.1.5 - Estudio Financiero y técnico del proyecto (*) 1.1.6 - Cantidades de obra y presupuesto(*) 1.1.7 - Costos de los inventarios o activos del Instituto(*) 1.1.8 - Análisis y cálculos de los costos de inversión y AOM(*) 1.1.9 - Estudios y análisis de las tarifas del impuesto de Alumbrado Público(*) 1.1.10 - Estudio de Estrategia en Alumbrado Público, análisis de compra de energía y telegestión(*) 1.1.11 - Análisis técnico del sistema o tecnología de comunicación más económico, viaje, eficiente, para monitoreo y contr	<b>Nombre: Municipios con instalación de red lógica y eléctrica</b>  <b>Unidad de Medida: Número</b>  <b>Meta: 1.0000</b>	<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	<b>Incremento de precios de suministro e insumos</b>
	2.1.1 - suministro e instalación de luminaria completa en led incluye brazo 1 1/4, cable encauchetado 3 x 12 y conector encauchetado . fotocelda. (incluye administración y utilidad)(*)			<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>

(\*) Actividades con ruta crítica