

HONORABLE ASAMBLEA:

A la **Comisión de Hacienda, Presupuesto y Cuenta Pública**, le fue turnada para su estudio y dictamen correspondiente, Iniciativa con Proyecto de Decreto, enviada por el **DR. JOSÉ RAMÓN ENRÍQUEZ HERRERA, en su carácter de Presidente del H. Ayuntamiento del Municipio de Durango, Dgo.**, que contiene solicitud de autorización al municipio de Durango, para concesionar el servicio de alumbrado público a través de una asociación público-privada; por lo que, en cumplimiento a la responsabilidad encomendada y de conformidad con lo dispuesto por los artículos *93 fracción I, 122 fracción II, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189 y demás relativos a la Ley Orgánica del Congreso del Estado de Durango*, nos permitimos someter a la consideración de esta Honorable Asamblea, el presente dictamen en base a las siguientes consideraciones:

ANTECEDENTES DE LA INICIATIVA

Esta Comisión que dictamina al entrar al estudio y análisis de la iniciativa aludida en el proemio del presente dictamen, da cuenta que el mismo tiene como fundamento la iniciativa presentada ante este Congreso del Estado por el C. Presidente del H. Ayuntamiento del Municipio de Durango, Dgo., mismo que da cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 24, 25 y 26 de la Ley de Asociaciones Público Privadas para el Estado de Durango (en adelante Ley de Asociaciones).

Para efectos de dictaminación en la especie, la Ley de Asociaciones señala que la autorización para el desarrollo de proyectos de Asociación público privada municipales, corresponde a los ayuntamientos, por acuerdo de las dos terceras partes de sus integrantes.

Por lo que una vez obtenido el acuerdo señalado en el párrafo anterior en la sesión de Cabildo, de fecha 15 de enero de 2018, se procedió a elaborar el dictamen de autorización con los requisitos que precisa el artículo 26 de la Ley de Asociaciones, siendo estos:

- I.- La exposición de motivos correspondiente;
- II.- La descripción del proyecto y viabilidad técnica del mismo;
- III.- Los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el desarrollo del proyecto;
- IV.- Las autorizaciones para el desarrollo del proyecto;
- V.- La viabilidad económica, financiera y jurídica del proyecto;
- VI.- El impacto ambiental, la preservación y conservación del equilibrio ecológico y, en su caso, afectación de áreas naturales o zonas protegidas, asentamientos humanos y desarrollo urbano del proyecto, su autorización en estos aspectos por parte de las autoridades competentes. Este primer análisis será distinto a la manifestación de impacto ambiental correspondiente, conforme a las disposiciones legales aplicables;
- VII.- La rentabilidad social del proyecto; y
- VIII.- El Análisis Costo Beneficio correspondiente.

El dictamen de autorización por parte del Ayuntamiento fue aprobado en fecha 19 de enero de 2018, según consta en el expediente enviado por el órgano municipal.

CONSIDERANDOS

PRIMERO. El proyecto sometido a consideración de esta Asamblea Legislativa tiene como objetivo solicitar que el Ayuntamiento de Durango pueda concesionar

el servicio de alumbrado público a través de una Asociación Público Privada, con vigencia de hasta 18 años, que deberá realizar la sustitución de 35,883 luminarias que conforman el sistema de alumbrado municipal, mismas que serán suplidas por luminarias con tecnología tipo led que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ENER-2012, garantizando de esta manera el mantenimiento de la infraestructura de alumbrado público por el periodo y bajo la modalidad que establezca.

SEGUNDO.- La iniciativa sometida a nuestra consideración precisa que como garantía de pago para el desarrollador de la Asociación Público Privada, se autorice al municipio de Durango para afectar las partidas que resulten suficientes para cumplir con el pago derivado de la contraprestación que se genere con la contratación referida, mismas que deberán considerarse en sus presupuestos de egresos durante la vigencia del contrato de Asociación Público Privada, de las participaciones federales presentes o futuras que correspondan al Municipio provenientes del Fondo General de Participaciones (incluyendo los de la coordinación de derechos) y los ingresos derivados de las mismas, conforme a lo establecido en la Ley de Coordinación Fiscal, o cualesquiera otro fondo y/o impuesto y/o contribuciones y/o derechos y/o ingresos que los sustituya y/o los complemente y/o modifique, incluyendo sin limitar los señalados en la Ley de Coordinación Fiscal, la Ley para la Administración y Vigilancia del Sistema de Participaciones y la Colaboración Administrativa en materia Fiscal Estatal, la Ley de Presupuesto y Contabilidad del Estado de Durango, o cualquier ley federal o estatal aplicable sus derechos al cobro de ingresos derivados de contribuciones, cobranza de cuotas, cooperaciones, derechos, productos, aprovechamientos, participaciones federales o cualquier otros ingresos de que pueda disponer, particularmente del Fondo General de Participaciones en términos de los establecido en el artículo 9 de la Ley de Coordinación Fiscal, para el pago de las obligaciones plurianuales que se pacten en el contrato debiendo, en los casos que

así lo señalen las leyes aplicables, inscribirse en el Registro Público Único de conformidad con el capítulo VI del título Tercero de la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios.

TERCERO.- Ahora bien, conviene tener claro que la Constitución Federal señala en su artículo 115 que los municipios tienen a su cargo la prestación del servicio de alumbrado público, precisando además que los municipios podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de servicios públicos.

Es así, que la Carta Magna del Estado, en su artículo 153, replica el contenido de lo señalado en el párrafo anterior además de particularizar que: *Los municipios, podrán concesionar a los particulares la ejecución y operación de obras, así como la prestación de los servicios públicos que les correspondan, con los requisitos y procedimientos que establezca la ley.*

CUARTO.- El marco jurídico que regula las asociaciones de los entes públicos con los particulares para la ejecución de obras o servicios públicos es la recién expedida Ley de Asociaciones Público Privadas para el Estado de Durango, la cual señala que:

La presente ley es de orden público y tiene por objeto regular los proyectos de Asociación Público Privada, a fin de garantizar que los mismos se ajusten a los principios de legalidad, libre concurrencia y competencia, objetividad e imparcialidad, transparencia y publicidad, que realicen: I. Las Dependencias del Estado y de los Municipios;

II. Las Entidades del Estado y de los Municipios;

III. Los demás entes de la administración estatal y paraestatal, así como municipal y paramunicipal; y

IV. Los fideicomisos públicos constituidos por cualquiera de las personas de derecho público antes mencionadas.

Artículo 3.- Esquemas de las Asociaciones Público Privadas. Para los efectos de la presente ley, entre las Asociaciones Público Privadas quedan comprendidos los siguientes esquemas:

I.- La prestación de servicios mediante una relación contractual de largo plazo entre instancias del sector público y el privado, que involucren recursos de varios ejercicios fiscales, y en los que se utilice infraestructura proporcionada total o parcialmente por el sector privado con el objetivo de aumentar el bienestar social y los niveles de inversión en el Estado o sus Municipios;

QUINTO.- Como fue establecido en el proemio del presente dictamen, para que el Congreso Local apruebe concesionar el servicio de alumbrado público a través de una Asociación Público Privada, se requiere que el Ayuntamiento acredite ante la Asamblea Legislativa diversos requisitos, mismos que se encuentran anexos y a los que nos referiremos en el orden legal establecido.

1. EXPOSICION DE MOTIVOS.

Actualmente en el municipio de Durango cuenta con una población estimada de 654,876 habitantes y en acuerdo al censo de alumbrado público municipal se cuentan con 128 comunidades y una cabecera municipal integradas a la red de alumbrado público.

El sistema de alumbrado público municipal de Durango cuenta con 35,883 luminarias de las cuales aproximadamente el 84% se encuentra en la cabecera municipal y el resto en las localidades

La red eléctrica del alumbrado público municipal tiene zonas con instalaciones que fueron realizadas desde hace más de 20 años, otras con alrededor de 30 años y solo en algunas colonias, fraccionamientos y vialidades de nueva creación se cuenta con una red eléctrica en buen estado. Por tal temporalidad, es claro

suponer que la mayoría del cableado eléctrico existente se encuentre deteriorado y por lo tanto, la tecnología, la eficiencia energética, el consumo de energía y la capacidad lumínica se ven seriamente afectados.

Aunado a lo anterior en ninguna de las pasadas administraciones municipales se ha desarrollado un proyecto de sustitución de luminarias para renovar o modernizar las tecnologías actuales, por lo que únicamente se daba mantenimiento en la medida de sus posibilidades a las luminarias con fallas y en muchas ocasiones los habitantes debían invertir sus propios recursos para la instalación de las mismas.

Este insuficiente sistema de mantenimiento correctivo que se ha realizado por muchos años, ha generado que el cableado, postes, brazos, balastros y demás materiales adicionales a las luminarias se hicieran viejos y por la falta de mantenimiento preventivo sufrieran daños, deterioro y descompostura total o parcial de la misma.

Ante tal situación, y como respuesta al compromiso adquirido con la ciudadanía, se pretende a través de esta propuesta, que se autorice a través del modelo de asociación público privada, por el periodo que se determine, desarrollar un servicio de alumbrado público eficiente, permanente y moderno que permita satisfacer las necesidades de iluminación, mejorar la percepción de seguridad e inhibir la delincuencia en las calles, parques, jardines y lugares públicos, sin generarle deuda pública al Ayuntamiento.

Una vez aprobada esta propuesta y consolidada la Asociación Público Privada, estaríamos aspirando a:

- Mejorar la situación de seguridad pública en el municipio a través de la iluminación completa de la cabecera municipal y las localidades.
- Fortalecer la percepción de seguridad de los ciudadanos al transitar por vialidades iluminadas con luz blanca.
- Eficientizar técnica y administrativamente la atención a la ciudadanía respecto al servicio y mantenimiento de alumbrado público.
- Modernizar el sistema de alumbrado público municipal utilizando fuentes de financiamiento privada sin generar deuda pública al ayuntamiento.
- Concesionar a través de una Asociación Pública Privada el servicio de alumbrado público municipal.
- Garantizar un servicio permanente, eficiente y moderno durante el periodo de la Asociación Público Privada.

Por el contrario Mantener en funcionamiento el alumbrado actual con Tecnología H.I.D en aditivos metálicos y vapor de sodio en alta presión significaría costos elevados de energía eléctrica y material de mantenimiento como lo son balastos y focos

Por esta razón y con los avances tecnológicos que están disponibles en la actualidad, proporcionan la oportunidad de prestar un servicio de alumbrado público de mayor calidad a la ciudadanía con una mayor y mejor iluminación en su calle a un menor costo de energía eléctrica y mantenimiento.

La siguiente tabla fue tomada de la página de la CONUEE bajo el nombre de: MANUALOPERATIVO

(<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/91776/AnexoAManualOperativo.pdf>), el cual fue publicado en el año 2010. Podemos observar que en esos años el L.E.D ya traía una muy buena vida útil y buena eficiencia luminosa. En la actualidad la eficiencia del L.E.D ronda los 120 lúmenes por watts, lo cual se traduce en mejor iluminación a menor consumo y pago de energía eléctrica.

Análisis comparativo de tecnologías eficientes para iluminación

Característica	Vapor de Sodio Alta Presión	Vapor de Sodio Alta Presión Cerámicos	Aditivos Metálicos	Aditivos Metálicos Cerámicos	Inducción Magnética	LED
Vida media (horas)¹	24,000	22,000 a 36,000	10,000 a 15,000	18,000 a 30,000	100,000	50,000 a 100,000
Eficacia luminosa (lm/W)²	45 a 150	83 a 150	75 a 125	96 a 118	66 a 88	40 a 100
Mantenimiento de lúmenes (%)³	80	90	60	89	70	70
Índice de Rendimiento de Color	22	25	65	66	80	65 a 90
Temperatura de color (K)	1,900 – 2,200	2,000	2,500 – 5,000	2,720 – 2,860	3,500 – 4,100	2,700 - 5,700
Costo de operación	Bajo	Bajo	Bajo a regular	Bajo	Bajo	Bajo
Encendido (minutos)	1	2 a 3	3 a 5	2 a 3	< 1	< 1
Reencendido (minutos)	3 a 5	3 a 5	5 a 10	3 a 5	< 1	< 1
Pérdidas por equipo auxiliar (%)	8 a 38	6 a 15	8 a 47	6 a 15	6 a 13	6 a 15

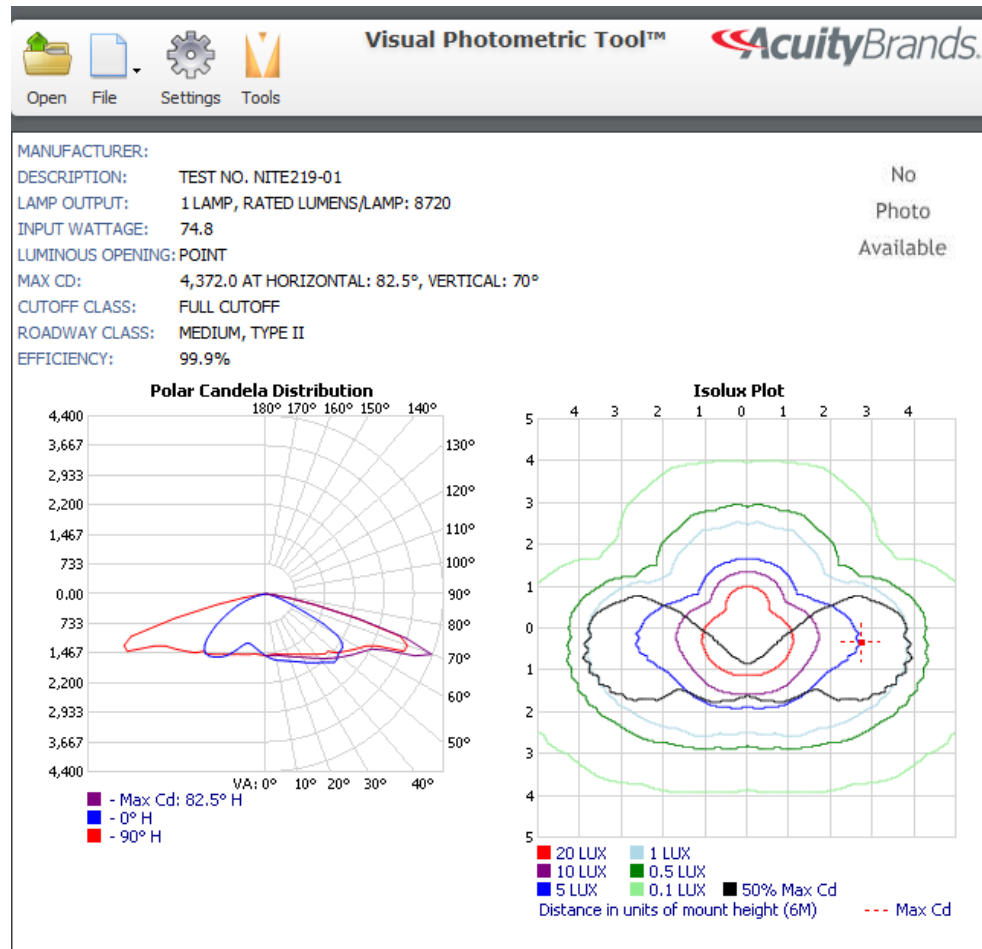
1 La vida media de los luminarios de leds, se considera que se ha alcanzado, cuando el flujo luminoso es inferior al 70% del flujo luminoso inicial; para las demás tecnologías, la vida media se considera cuando el 50% de las lámparas bajo prueba se encuentran apagadas.

2 Eficacia de la fuente luminosa, sin considerar las pérdidas del balastro o fuente y la eficacia de la óptica.

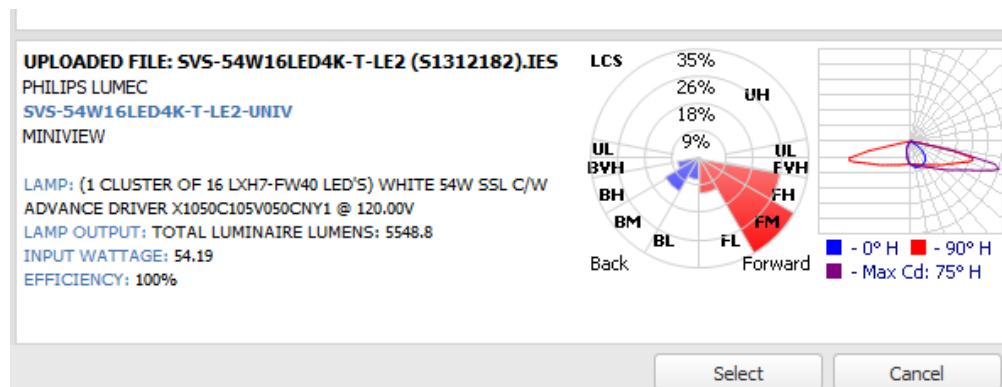
3 El mantenimiento de lúmenes es la capacidad de la fuente luminosa de mantener su flujo luminoso inicial a lo largo de su vida útil; se calcula a partir del flujo luminoso al final de su vida media, dividido entre el flujo luminoso inicial; se expresa en porcentaje.

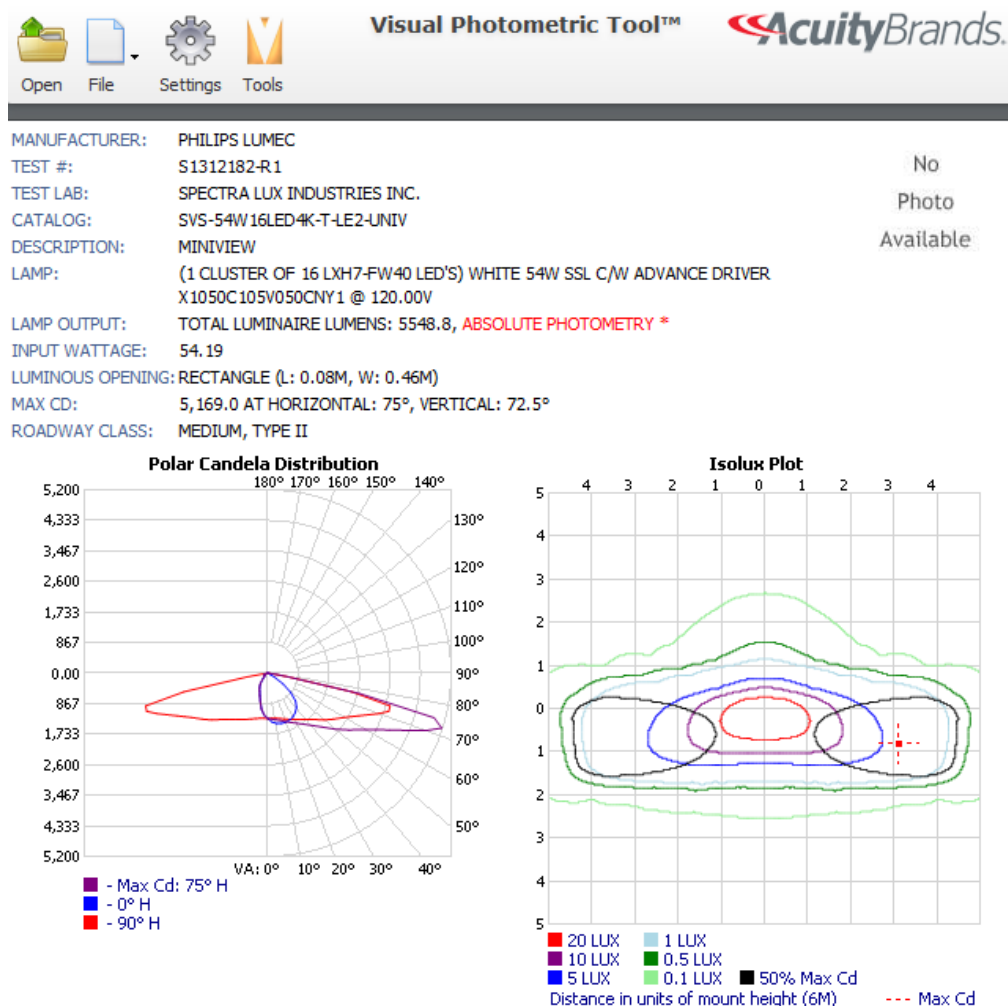
Eficiencia actual de luminarias L.E.D vs luminarias con tecnología H.I.D

Datos de luminaria LED de 70 watts. Sobresaliente la eficiencia de la luminaria que ronda los el 99.9 %. Su eficacia luminosa en ronda los 116 lumens por watt.



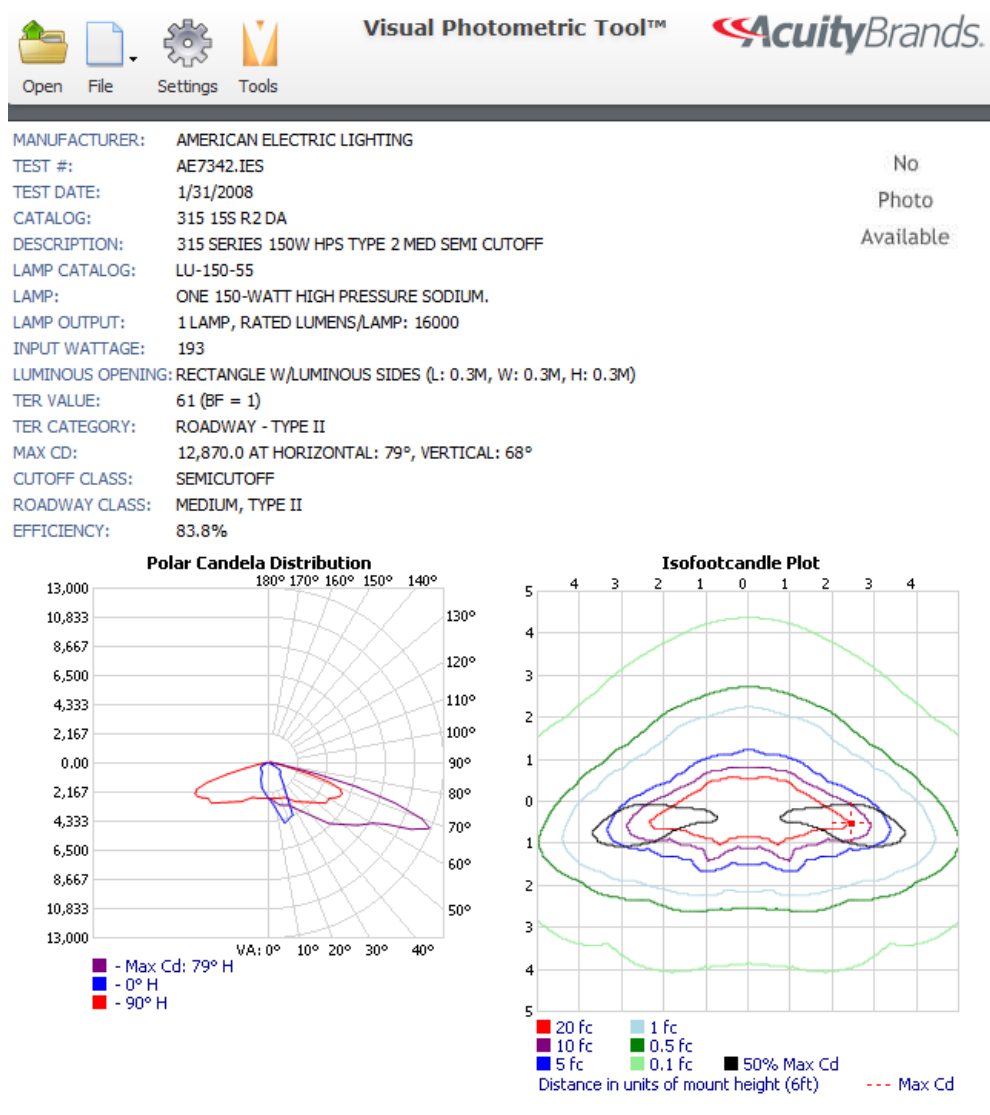
Luminarias L.E.D con eficiencia del 100 %



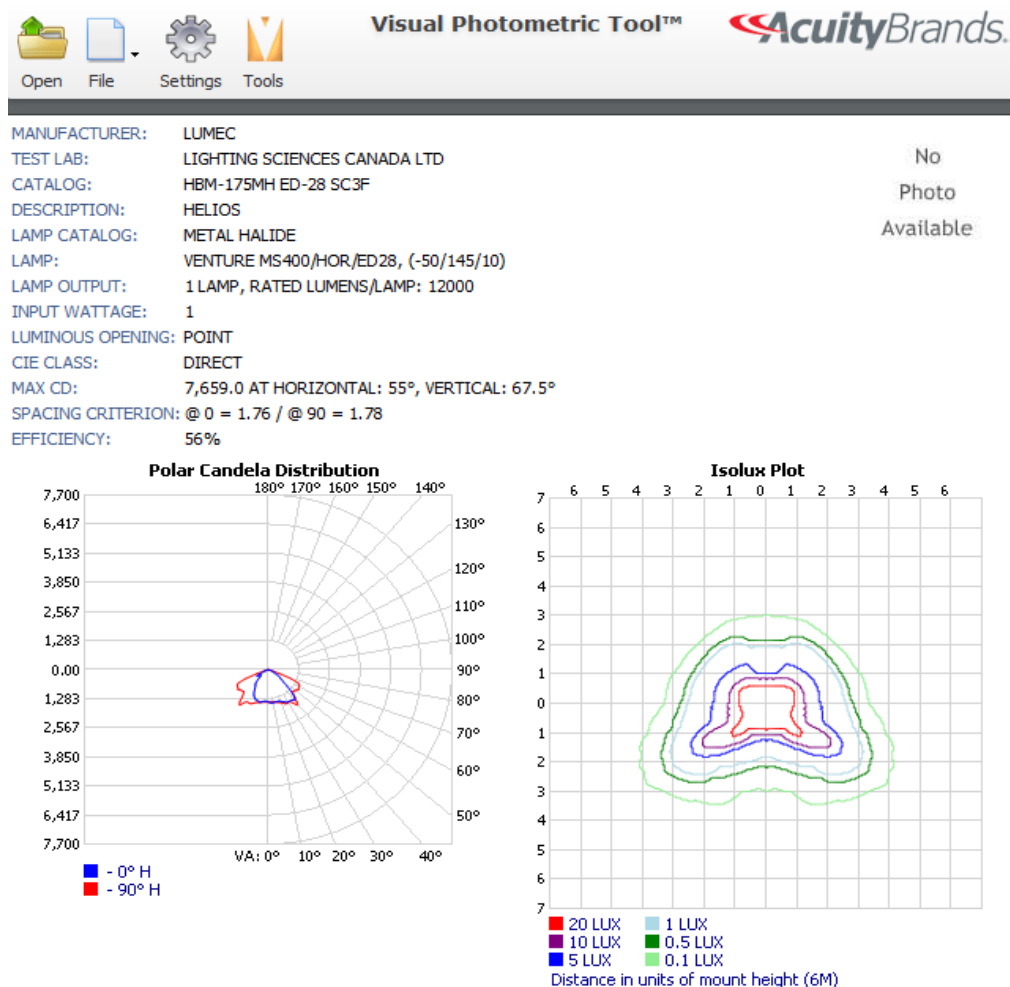


Datos de luminaria H.I.D en vapor de sodio

Muestra una eficiencia que ronda el 83.8% y su eficacia luminosa en ronda los 82.9 lumens por watt. Cabe señalar que para una luminaria de este tipo, la eficiencia mostrada es de lo mejor que se encuentra en el mercado, ya que actualmente se presentan en el mercado eficiencias entre el 50 – 60 %.



Segunda luminaria H.I.D con aditivos metalicos y eficiencia de 56%



La comparativa anterior nos muestra claramente que la superioridad actual de la tecnología L.E.D sobre la tecnología H.I.D de aditivos metálicos y vapor de sodio. Esta superioridad se traduce en mejor iluminación con menor potencia. Los parámetros para elegir la opción de tecnología L.E.D para el cambio de luminarias son:

- Mayor eficiencia de las luminarias L.E.D en distribuir el flujo luminoso en el plano útil de la calle.
- Mayor eficacia en lumen por watts.
- Mayor vida útil de funcionamiento.
- Encendido instantáneo.

2. LOCALIZACIÓN (Macro y Micro)

El Estado de Durango se localiza en la parte norte de la República Mexicana, entre las coordenadas; al norte 26 48', al sur 22 19' de latitud norte; al este 102 28', al oeste 107 11' de longitud oeste. Colinda al NNO con Chihuahua, al NE con Coahuila de Zaragoza, al SE con Zacatecas, al sur con Nayarit y al este con Sinaloa.

El Proyecto se ubica en el estado de Durango, que a su vez pertenece a la meso región Centro-Noreste (ver figura 1)



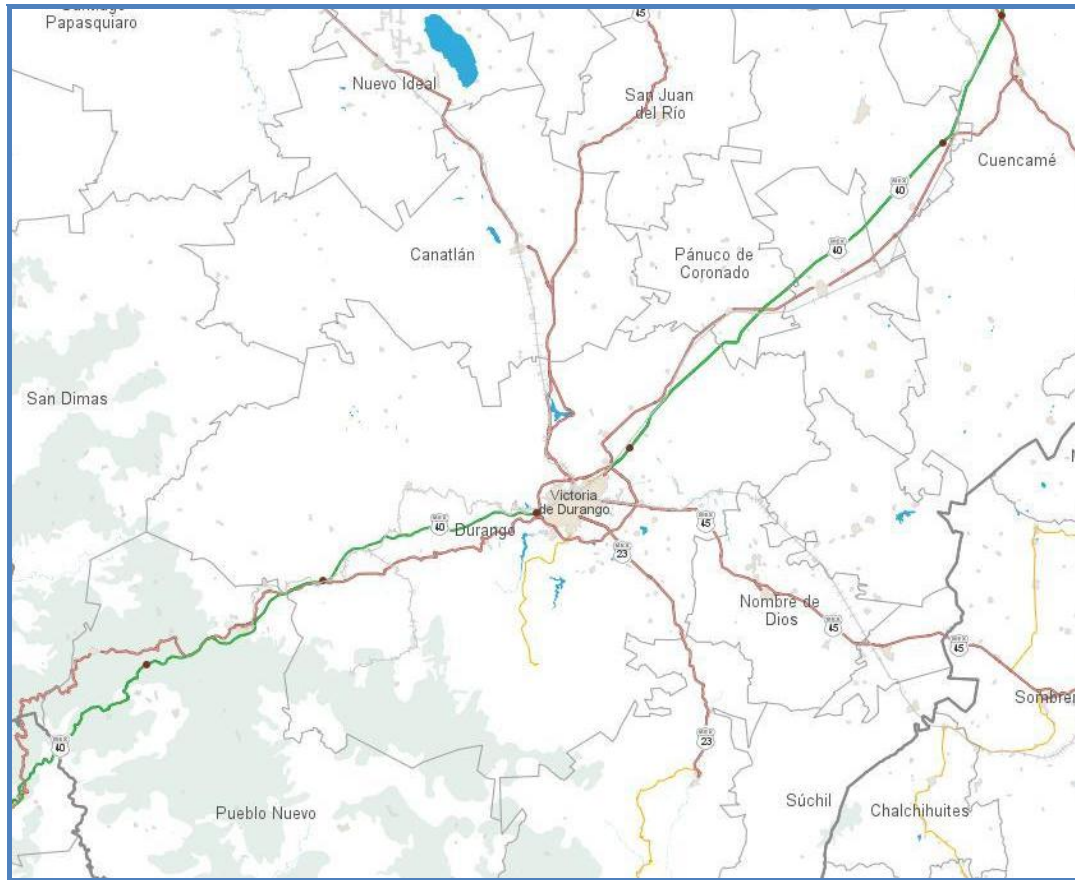
Figura 1. – Localización Geográfica del Municipio de Durango en el ámbito Regional

El Estado de Durango tiene una superficie territorial de 123.181 Km², que representa el 6.3% del Territorio Nacional, la división político administrativa corresponde a 39 municipios.

Se encuentra en la parte central del estado de Durango, las coordenadas geográficas de la cabecera municipal son: 24.01° de latitud norte y a los 104.39° de longitud

Oeste a una altura de 1,960 msnm. El municipio posee un territorio con una superficie de 10,041km². Limita al norte con los municipios de Canatlán y Pánuco de Coronado; al noroeste con el de Guadalupe Victoria; al sur con el de Pueblo Nuevo y Mezquital; al este con Nombre de Dios y Poanas, y al oeste con los

municipios de Pueblo Nuevo y San Dimas. El municipio se encuentra integrado por un total de 620 localidades, las diez comunidades más importantes son: Victoria de Durango, El Nayar, Cinco de Mayo, Colonia Hidalgo, La Ferrería (Cuatro de Octubre), Llano Grande, José María Pino Suárez, Sebastián Lerdo de Tejada, Villa Montemorelos, y Santiago Bayacora.



3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y VIABILIDAD TECNICA:

La implementación del proyecto tiene como finalidad elevar los niveles de iluminación en las vialidades del Municipio de Durango. Para llevar a cabo este cambio de luminarias de manera eficiente se realizó un estudio de niveles de iluminación en calles de la ciudad y con estudios de software de toda la mancha urbana de la Ciudad de Durango y algunos poblados como referencia. La planeación para realizar los estudios se ejecutó bajo los siguientes lineamientos:

- Estudios de niveles de iluminación en calles de zonas habitacionales con clasificación secundaria residencial tipo B.
- Estudios de niveles de iluminación en vialidades principales, primarias y residencial tipo A.

Desarrollo del estudio y comprobación de archivos IES para estudio de Software.

Para desarrollar el estudio de software fue necesario realizar la comparativa de resultados de campo con los resultados de software. Un resultado similar en ambas pruebas da certeza y es determinante para proyectar cualquier vialidad de la ciudad en un estudio de software.

Proceso para comprobar los archivos IES:

- Realizar en campo un levantamiento de las medidas de secciones viales y datos de la infraestructura de alumbrado existentes.
- Desarrollar estudio de software con los archivos IES proporcionados por el proveedor con los datos recabados en campo.
- Instalar las luminarias con la potencia y características que arroje el estudio de software y comprobar los resultados reales en campo con los del estudio.
- Determinar si los archivos IES son confiables comparando los resultados reales de campo con los resultados mostrados en el software.

Comprobación de resultados de software con los obtenidos en campo:

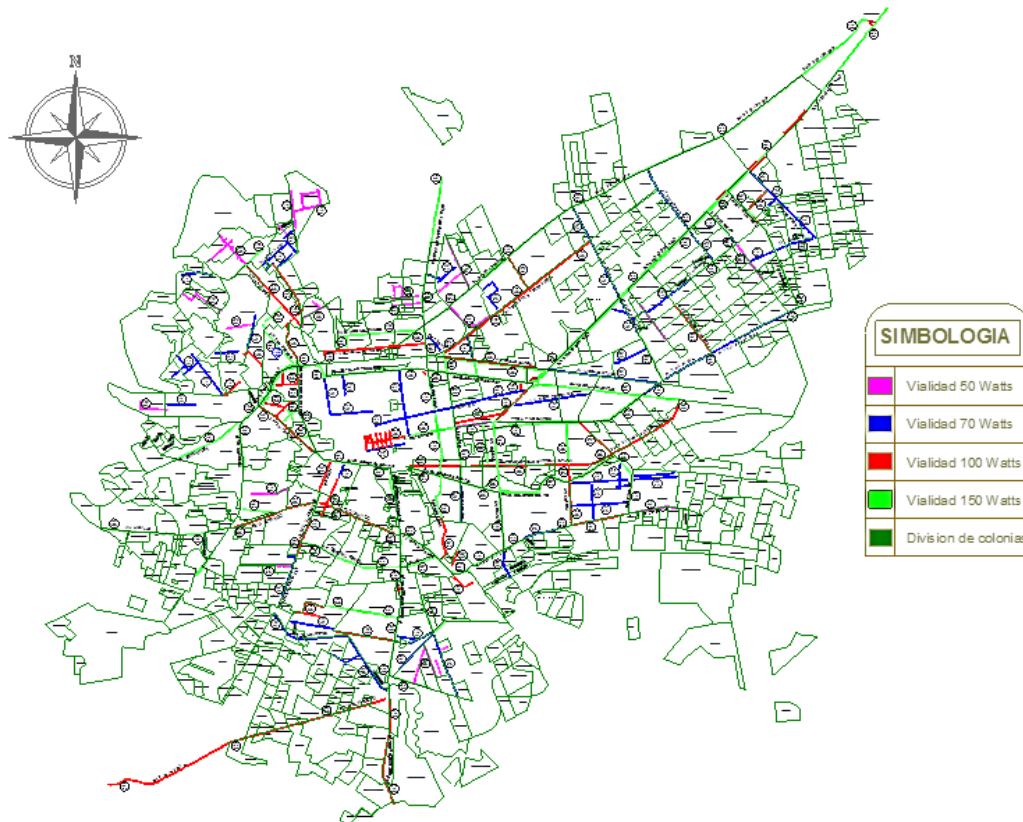
Se observa una excelente proximidad de los resultados, lo cual indica que el archivo IES es confiable para realizar proyecciones en software.

Zona Habitacional	Vialidad	Clasificación Vialidad	Potencia instalada watts	Tecnología	Resultado Software		Resultado en Campo		Requerimiento NOM-013-ENER-2013		CUMPLE NORMA
					Iluminancia	Uniformidad	Iluminancia	Uniformidad	Iluminancia	Uniformidad	
Villas del Guadiana 4	Calle Uranio	Tipo B	50	L.E.D	7.4	3	7.8	5.66	5	6	SI
Octavio Paz	Av. Raymond bell	Primaria	70	L.E.D	12.5	2.4	11.51	2.53	8	4	SI
Olga Margarita	Educación	Tipo A	100	L.E.D	8.8	2.0	9.83	2.39	9	6	SI
Santa Maria	Calle Providencia	Tipo A	150	L.E.D	9.2	2.9	9.17	3.82	9	6	SI

Desarrollo de estudios de software en las principales vialidades de la mancha urbana.

Estudio realizado en las vialidades de mayor tráfico vehicular con clasificación Principal, primaria y residencial tipo A. para identificar la vialidad y la potencia a utilizar se identifican con color, también se anexan los niveles de iluminación aproximados que se tendrán con la implementación del proyecto.

Mapa de vialidades, potencia a instalar y niveles de iluminación esperados.

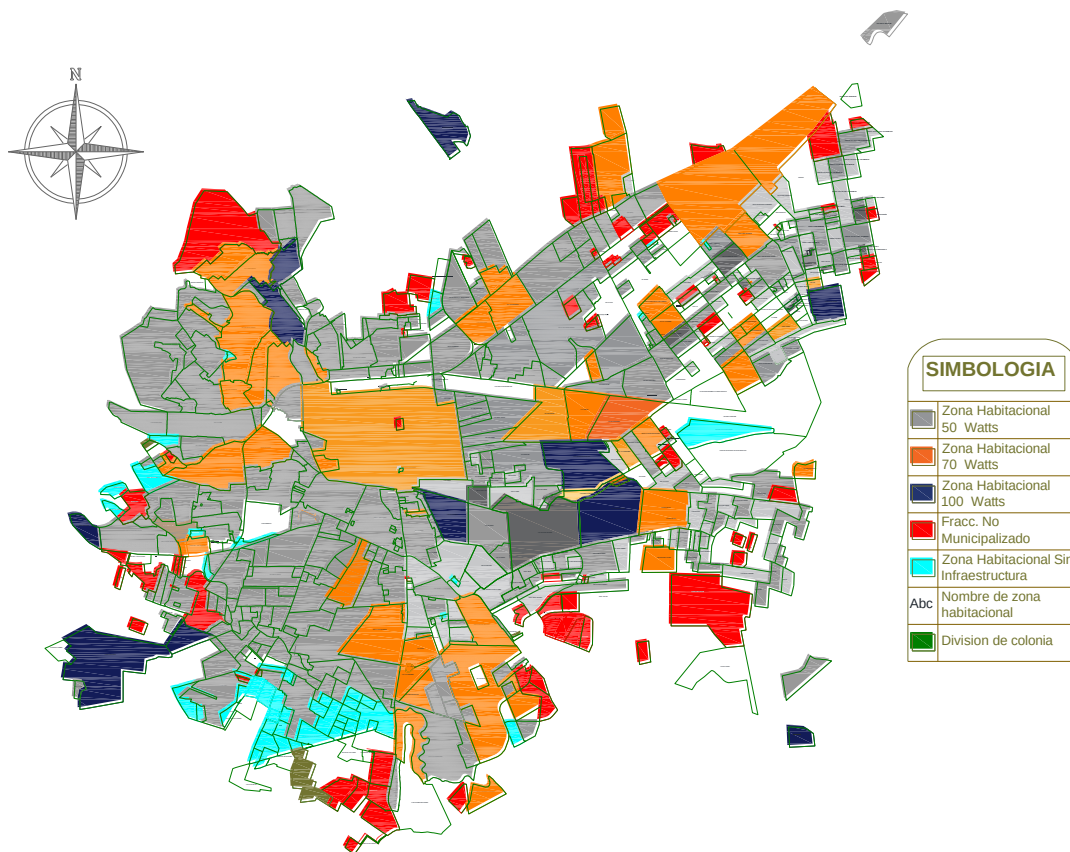


**Recorte de las vialidades con detalles de niveles de iluminación y potencia a
instalar**



Desarrollo de estudios de software en vialidades de zonas habitacionales.

La mayor cantidad de vialidades están en las zonas habitacionales con la clasificación de residencial tipo B. Estas vialidades se engloban en el mapa de la zona habitacional correspondiente y se asigna color determinado que indica la potencia a instalar.



Concentrado de resultados de los estudios de iluminación.

El concentrado de resultados se lleva en hojas de cálculo de Excel, en el que se muestra la vialidad o zona habitacional en cuestión, tipo de vialidad, cantidad y potencia de luminarias a instalar.

En la siguiente imagen se muestra el ejemplo de la captura en dicho formato.

ANEXO A: CONCENTRADO DE LOS ESTUDIOS DE NIVELES DE ILUMINACIO												
#	Zona Geografica	Estatus	Clasificación	Zona Habitacional	Referencia estudio	Tipo Mca	Sup	Clasificación de vialidad	Potencia propuesta	Cantidad de luminarias	Eprom	Umax
1	Oriente	M	Frac.	Villas del Guadiana 1		APOLO	R1	Tipo B	50	112		
2	Oriente	M	Frac.	Villas del Guadiana 2	Calle Orion # 608	CALIMA	R1	Tipo B	50	143	7.5	1.7
3	Oriente	M	Frac.	Villas del Guadiana 3		CALIMA	R1	Tipo B	50	87		
4	Oriente	M	Frac.	Villas del Guadiana 4	Calle Uranio	CALIMA	R1	Tipo B	50	103	7.1	2.7
5	Oriente	M	Frac.	Saturno		OV	R1	Tipo B	50	4		
6	Oriente	M	Frac.	Neptuno		OV	R1	Tipo B	50	3		
7	Oriente	NM	Frac.	Villas del Guadiana 5		CALIMA	R1	Tipo B	50			
8	Oriente	M	Frac.	Villas del Guadiana 6		CALIMA	R1	Tipo B	50	116		
9	Oriente	M	Frac.	Villas del Guadiana 7		CALIMA	R1	Tipo B	50	45		
10	Oriente	NM	Colonia	Tenochtitlan		OV	N	Tipo B	50			
11	Oriente	NM	Frac.	Jardines del Real 1		OV	R2	Tipo B	50			
12	Oriente		Avenida	Torre Fiscalia		Expres V						
13	Oriente	M	Frac.	Jardines del Real 2	Calle Jardin de las Rosas	CALIMA	R1	Tipo B	50	68	7.1	2.5
14	Oriente	M	Frac.	Valle de Cristo	Calle San Antonio	CALIMA	R2	Tipo B	50	35	11.7	2.2
15	Oriente	M	Frac.	Valle del Paseo	Calle Paseo San Antonio	OV	R1	Tipo B	50	32	7.6	2.4
16	Oriente	M	Frac.	Nuevo Valle	Calle del Girasol	OV	R1	Tipo B	50	62	10.6	2.5
17	Oriente	NM	Frac.	Valle del Rocio			R1	Tipo B				
18	Oriente	M	Frac.	Atenas	Calle Texera	CALIMA	R2	Tipo B	70	70	8.8	2.5
19	Oriente	M	Frac.	Fidel Velázquez 1	Calle Antonio Ramirez	CALIMA	R2	Tipo B	70	162	11.8	3.3
20	Oriente		Frac.	Fidel Velázquez 2		APOLO	R2	Tipo B	50	94	7.6	5.4
21	Oriente	NM	Frac.	Los Encinos				Tipo B	50			
22	Oriente	M	Frac.	Valle de Guadalupe 1 Y 2	Calle Valle de	CALIMA	R2	Tipo B	50	70	8.6	2.2
23	Oriente	M	Frac.	Los Arbolitos 1 y 2	Calle Alisos	OV	R1	Tipo B	50	45	10.6	2.5
24	Oriente	NM	Frac.	Los Arbolitos 3				Tipo B				
25	Oriente	M	Frac.	La Luz	Calle Jose Vazconcelos	CALIMA	R1	Tipo B	50	72	10.6	2.5
26	Oriente	M	Frac.	Valle Oriente	Calle Valle Ote.	OV	R1	Tipo B	50	83	10	2.2
27	Oriente	M	Frac.	San Luis	Calle Almecina	APOLO	R1	Tipo B	50	40	13.4	2.4
28	Oriente	M	Avenida	Av. San Luis	Frente a Secundaria	OV	R1	Tipo A	70	30	12.8	3.3
29	Oriente	M	Frac.	San Luis 2 (norte y sur)		CALIMA	R2	Tipo B	50	30	13.4	2.4
30	Oriente	M	Colonia	UNE		OV	N	Tipo B	70	3		
31	Oriente	M	Poblado	20 de Noviembre ejido		OV	N	Tipo B	100	49		
32	Oriente	M	Colonia	Fonapo		APOLO	N	Tipo B	50	13		
33	Oriente	M	Frac.	Nuevo pedregal 1	Calle Amatista	OV	R1	Tipo B	50	32	10.6	2.5
34	Oriente		Frac.	Haciendas del pedregal 1	Calle Zinc	CALIMA	R1	Tipo B	50	26	9.1	2.7
35	Oriente		Frac.	Haciendas del pedregal 1	Calle Zinc	CALIMA	R1	Tipo B	50	7		
36	Oriente		Frac.	Haciendas del pedregal 2		CALIMA	R1	Tipo B	50	14	9.1	2.7
37	Oriente	M	Frac.	Nuevo pedregal 3	Calle Vicente Guerrero	OV	R1	Tipo B	50	60	7.8	2.8
38	Oriente	NM	Frac.	Haciendas del Pedregal		OV						
39	Oriente		Frac.	Rinconada Haciendas		OV	R1	Tipo B	50	4		
40	Oriente		Frac.	Residencial Santa Clara		OV	R1	Tipo B	50	8		
41	Oriente	M	Frac.	San Mateo		APOLO	R1	Tipo B	50	14	9.7	2.8
42	Oriente	M	Frac.	San Fernando		APOLO	R1	Tipo B	50	14	9.7	2.8
43	Oriente	M	Frac.	San Marcos	Calle Gabriel Gaviña	APOLO	R1	Tipo B	50	133	9.7	2.8
44	Oriente	M	Avenida	Av. Solidaridad	Y Lorenzo Avalos	APOLO	R1	Tipo A	70	34	11.2	2.8
45	Oriente	M	Avenida	Av. Solidaridad	# 311 Fidel Velazque 2	CALIMA	R2	Tipo A	70	45	12.2	2.6
46	Oriente	M	Avenida	Av. Del Hierro		CALIMA	R1	Tipo A	100	26	11.5	3
47	Oriente	M	Frac.	Renacimiento (Florencia)		CALIMA	R1	Tipo B	50	26		
48	Oriente	M	Avenida	Aluminio		Expres V	R1	Primaria	150	66	16	3.4

Proyección estimada de ahorro de energía con la implementación del proyecto.

La proyección del ahorro se basa en el censo actual de luminarias donde se describe cantidad y potencia. Partiendo de esto y se realiza la comparación con la propuesta de sustitución que arroja el estudio realizado, dando como resultado en

TABLA 1: CENSO DE LUMINARIAS INSTALADAS EN EL MUNICIPIO DE DURANGO				
#	Tecnología	Potencia Nominal	Cantidad	Carga instalada KW
1	Fluorescente	13	2	0.0325
		35	1	0.04375
		45	5	0.28125
		50	4	0.25
		65	20	1.625
		75	15	1.40625
2	H.I.D (sodio, aditivos metálicos)	70	665	58.1875
		100	23,284	2910.5
		140	2,618	458.15
		150	6,174	1157.625
		175	189	41.34375
		250	489	152.8125
		400	499	249.5
		1000	82	102.5
3	Halógeno	500	12	6
		1500	8	12
4	L.E.D	100	1,204	132.44
		138	419	63.6042
		230	155	39.215
		254	38	10.6172
TOTALES			35,883	5,398.13
TABLA 2: PROPUESTA DE LA SUBDIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO. CUADRO DE CARGAS CON AHORRO ESTIMADO				
#	Tecnología	Potencia Nominal	Cantidad	Carga total instalada KW (10% perdidas)
1	L.E.D	50	17702	973.61
		70	8021	617.617
		100	6,945	763.95

		150	3,120	514.8
		300	15	4.95
		475	80	41.8
TOTALES			35,883	2,916.73
AHORRO MÁXIMO ESTIMADO				
45.97%				

Distribución de luminarias por cantidad tipo de vialidad

Se muestran las potencias sugeridas, cantidad y clasificación de vialidades y zonas habitacionales donde se realizara la instalación de luminarias con nueva tecnología.

Tecnología	Potencia Nominal	Cantidad	Aplicación
L.E.D	50	17,702	Calles residenciales tipo B en fraccionamientos y colonias.
	70	5,851	Calles residenciales tipo A y B, de colonias y fraccionamientos. Algunas vialidades primarias.
	70	2,170	Faroles coloniales del Centro Histórico y fraccionamientos.
	100	6,945	Avenidas primarias, colonias y poblados con anchos de calle > 13 metros.
	150	3,120	Avenidas principales y primarias (mayor circulación vehicular).

	300	15	Arbotante 12 m para iluminación de las zonas aledañas al arroyo seco).
	475	80	Macro postes 25 - 30 metros de altura
	Total	35,883	

Datos generales de las luminarias utilizadas para el estudio de iluminación.

Para realizar cualquier estudio se debe tomar cualquier marca de luminaria, en este caso se tomó la luminaria con mayor variedad de potencias que fue proporcionada por el proveedor. En la presente tabla se destacan datos importantes para proyectar requerimientos generales y abrir la posibilidad de participación de más empresas.

#	Luminaria	Curva de Distribucion Fotometrica	Voltaje de alimentacion	Potencia nominal	Potencia de linea	Eficacia LM/W	Flujo Luminoso	Eficiencia	TCC	Vida Útil Horas expresada en certificado
1	De prueba 1	Tipo II mediana	120-277 vca	50	55	110	5500	99.90%	5700 K°	50,000
2	De prueba 2	Tipo II mediana	120-277 vca	70	77	110	7700	99.90%	5700 K°	50,000
3	De prueba 3	Tipo II mediana	120-277 vca	100	110	110	11000	99.90%	5700 K°	50,000
4	De prueba 4	Tipo II mediana	120-277 vca	150	165	110	16500	99.80%	5700 K°	50,000

Los datos más relevantes para aplicar a cualquier luminaria son:

- Tipo de curva de distribución fotométrica
- Voltaje de operación
- Potencia máxima de luminaria
- Eficacia de lumen por watts mínima requerida
- Flujo luminoso mínimo requerido
- Eficiencia
- Temperatura de color
- Vida útil
- Materiales de luminaria y conjunto óptico
- Supresor de transitorios

Ejemplo:

Luminaria de 48 watts con una curva de distribución tipo II para operar a voltaje de 120-277 volts, eficacia de 125 lumen por watts, y un flujo luminoso de 6,000 lúmenes, eficiencia de luminaria del 99.%, temperatura de color de 5700°K y vida útil de 100,000 horas expresada en certificado.

Con esta supuesta opción se tendría un mayor ahorro de energía con una mayor iluminación y vida útil de la luminaria. (Estos datos son supuestos y no corresponden a ninguna marca de luminaria, pero que se pudiera dar en el mercado existente).

Cabe señalar que las luminarias utilizadas para el estudio cumplen con la normatividad aplicable a luminarias LED. Y esta misma normatividad será requerida a las luminarias que participen en el proyecto. La documentación requerida se describe a continuación:

- Certificado de la NOM-031-ENER-2012 con cumplimiento a las 6,000 hrs.
- Informes de laboratorio mencionados en el certificado.

Acciones técnicas necesarias en la infraestructura de alumbrado para optimizar el flujo luminoso de la luminaria y funcionamiento.

Necesario es, el cambio de brazos en algunas zonas habitacionales de la ciudad de Durango, ya que actualmente cuentan con brazos que por su longitud y altura disminuyen la eficiencia del alumbrado público. Tal es el caso de:

Fraccionamiento la Forestal

Colonia José Ángel Leal



Colonia Emiliano zapata



En los dos primeros casos el brazo es demasiado corto y no proporciona altura adicional a su punto de anclaje, traduciéndose esto en una zona de iluminación reducida.

El tercer caso el brazo esta desproporcionado al ancho de calle, emitiendo el flujo luminoso a las viviendas de enfrente.

En los tres casos, es recomendable utilizar brazos que proporcionen una altura de montaje de 1.8 metros como mínimo a partir de su punto de anclaje al poste y una longitud de 1.8 metros. Con estas acciones se incrementara la zona de iluminación ya que a mayor altura mayor alcance y apertura de la luminaria.

Modificaciones al cableado que alimenta las luminarias e implementación de conectores

Necesario cambiar el cableado en brazos de luminarias que están conectadas al secundarios de CFE ya que la mayoría está deteriorado en su aislamiento por la radiación ultravioleta.

La implementación de conectores en la conexión al secundario de CFE. Eliminará la falla de falso contacto, ya que esta es la más recurrente en los reportes atendidos.

Comentarios finales sobre la descripción del proyecto y viabilidad técnica.

A fin de resumir el contenido de este capítulo, se mencionan los aspectos principales:

- Obtención de un Ahorro del 45.97 % en el consumo de energía eléctrica al implementar el proyecto de luminarias con tecnología LED.
- Ubicación precisa de las vialidades y la potencia de luminarias que se instalaran.
- Acciones a realizar en la infraestructura de alumbrado brazos y cableado para mejorar la distribución de la iluminación en la vialidad.

4. IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

La mayoría de las luminarias del sistema de alumbrado público actual no cumple con la normativa oficial para mitigar el daño ambiental y satisfacer los niveles lumínicos en las vialidades donde están colocados.

Actualmente las luminarias del municipio de Victoria de Durango en su mayoría son de vapor de sodio y mercurio contaminan el suelo y subsuelo filtrándose a las aguas subterráneas.

De igual manera el mercurio al tener contacto con el agua se convierte en metil-mercurio el cual es una sustancia volátil misma que es fácilmente respirable por el ser humano y contiene agentes altamente cancerígenos, así mismo, el mercurio se adhiere a los peces de los mantos acuíferos los cuales al ser ingeridos por el ser humano trasladan al torrente sanguíneo los agentes cancerígenos de dicha sustancia.

De tal manera que el ahorro de energía proyectado de 45 .97 % se traduce en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero que se muestra en la siguiente tabla.

Ahorro de energía proyectado	Equivalentes a KWH anuales	*Factor de reducción de emisiones de CO2 por KWH	Total de reducción anual de emisiones de CO2 en kg.
45.97%	10,875,976.20	0.454	4,937,693.19

- Factor tomado de página www.semarnat.gob.mx

5. RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO.

Los beneficios de la aplicación del proyecto llegaran a toda la población del municipio siendo estos:

- Orientar el proceso de reconversión energética del alumbrado público municipal hacia la eficiencia económica y productiva, seguridad energética y sustentabilidad ambiental.
- Reducir el consumo de energía eléctrica del alumbrado público municipal, disminuir el gasto en insumos energéticos, mejorando las finanzas públicas y aumentando la competitividad del ayuntamiento.
- Reducir las emisiones de gases efecto invernadero y conservar los recursos energéticos del país, a través de los equipos, tecnología y gestión que sean proveídos por las distintas empresas oferentes a nivel nacional.
- Sustituir el sistema tradicional de alumbrado público municipal, que actualmente opera con tecnologías dispares, en desuso, altamente consumidor de energía y por ende, altamente consumidor de recursos financieros, sin omitir los efectos contaminantes del mismo.
- Asegurar que el alumbrado público evolucione hacia un funcionamiento seguro, eficiente y sustentable y que responda a las necesidades energéticas para el crecimiento económico, el bienestar social y la protección del medio ambiente.
- Fortalecer las finanzas públicas municipales a través de los ahorros generados por la reconversión energética, asimismo, reasignar el uso de los recursos financieros destinados al mantenimiento del sistema de alumbrado público municipal a otros programas prioritarios del ayuntamiento.
- Mejorar la imagen urbana y la seguridad de los habitantes del municipio.

Para llevar a cabo estos objetivos y solucionar la situación de alumbrado público en la que se encuentra el municipio se propone sustituir la tecnología de las luminarias del municipio por luminarias LED que proveerán un ahorro de energía importante al municipio.

6. ANALISIS COSTO BENEFICIO

Proyección del costo y retorno de inversión sin intereses en la adquisición de las 35,883 luminarias LED.

PROPUESTA DE LA SUBDIRECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.							
#	Tecnología	Potencia Nominal	Cantidad	Carga total instalada KW (10% perdidas)	Costo aproximado luminaria LED	Costo total	Retorno de inversión sin interés
1	L.E.D	50	17702	973.61	\$ 4,495.00	\$79,570,490.00	Meses
		70	8021	617.617	\$ 5,185.00	\$41,588,885.00	76.38
		100	6,945	763.95	\$ 6,080.00	\$42,225,600.00	
		150	3,120	514.8	\$ 9,090.00	\$28,360,800.00	Años
		300	15	4.95	\$ 13,800.00	\$207,000.00	6.37
		475	80	41.8	\$ 36,000.00	\$2,880,000.00	
TOTALES			35,883	2,916.73		\$194,832,775.00	
AHORRO MÁXIMO ESTIMADO		45.97%			IVA	\$31,173,244.00	
					TOTAL	\$226,006,019.00	

Periodo mensual	Total KWH	Costo tarifa MT 30 %	Costo tarifa BT 70 %	Costo mensual	Costo mensual promedio con IVA	Facturación mes de Agosto 2017	Ahorro estimado mensual
KWH/mes-28 días	980,020.27	\$ 794,110.43	\$ 2,204,163.59	\$ 2,998,274.02	\$ 3,477,997.86		\$ 2,958,908.36
KWH/mes-29 días	1,015,021.00	\$ 822,471.51	\$ 2,282,883.72	\$ 3,105,355.24	\$ 3,602,212.07		\$ 3,064,583.66
KWH/mes-30 días	1,050,021.72	\$ 850,832.60	\$ 2,361,603.85	\$ 3,212,436.45	\$ 3,726,426.28		\$ 3,170,258.95
KWH/mes-31 días	1,085,022.44	\$ 879,193.69	\$ 2,440,323.98	\$ 3,319,517.67	\$ 3,850,640.49	\$ 6,553,018.000	\$ 3,275,934.25
KWH/mes-32 días	1,120,023.17	\$ 907,554.77	\$ 2,519,044.11	\$ 3,426,598.88	\$ 3,974,854.70		\$ 3,381,609.55
KWH/mes-33 días	1,155,023.89	\$ 935,915.86	\$ 2,597,764.24	\$ 3,533,680.10	\$ 4,099,068.91		\$ 3,487,284.85

SEXTO.- Bajo las observaciones anteriores, esta Legislatura aprueba concesionar el servicio de alumbrado público a través de una Asociación Público Privada, precisando las exigencias del artículo 28 de la Ley de Asociaciones.

Como parte del ejercicio legislativo, esta Comisión Dictaminadora realizó ajustes a la denominación de diversa normatividad señalada en la iniciativa, lo anterior a fin de procurar que no se genere ambigüedad o alguna obscuridad en la interpretación y ejecución del presente decreto.

Por lo anteriormente expuesto y considerado, esta Comisión que dictamina, estima que al cumplir con las disposiciones constitucionales y legales, la iniciativa cuyo

estudio nos ocupa, es procedente; por lo que se somete a la determinación de esta Honorable Representación Popular, para su discusión y aprobación, en su caso, el siguiente:

PROYECTO DE DECRETO

LA SEXAGÉSIMA SÉPTIMA LEGISLATURA DEL HONORABLE CONGRESO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE DURANGO, EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES QUE LE CONFIERE EL ARTÍCULO 82 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA LOCAL, A NOMBRE DEL PUEBLO DECRETA:

PRIMERO.- Se autoriza al Ayuntamiento del Municipio de Durango, Durango, concesionar el servicio de alumbrado público a través de una Asociación Público Privada, con vigencia de hasta por 18 años, que deberá realizar la sustitución de las 35,883 luminarias que conforman el sistema de alumbrado público de la cabecera municipal y las localidades, por luminarias con tecnología tipo led que cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ENER-2012, y que a la vez, garantice el mantenimiento del total de la infraestructura de alumbrado público en el municipio por el periodo que se establezca.

SEGUNDO.- Como garantía de pago para el desarrollador de la Asociación Público Privada, una vez completado el procedimiento que establece la Ley de Asociaciones público Privadas para el Estado de Durango, se autoriza al Ayuntamiento del Municipio de Durango para afectar las partidas que resulten suficientes para cumplir con el pago derivado de la contraprestación que se genere con la contratación referida, mismas que deberán considerarse en sus presupuestos de egresos durante la vigencia del contrato de Asociación Público Privada, de las participaciones federales presentes o futuras que correspondan al Municipio provenientes del Fondo General de Participaciones (incluyendo los de la coordinación de derechos) y los ingresos derivados de las mismas, conforme a lo

establecido en la Ley de Coordinación Fiscal, o cualesquiera otro fondo y/o impuesto y/o contribuciones y/o derechos y/o ingresos que los sustituya y/o los complemente y/o modifique, incluyendo sin limitar los señalados en la Ley de Coordinación Fiscal, la Ley para la Administración y Vigilancia del Sistema de Participaciones en Material Fiscal Estatal, la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público del Estado, o cualquier ley federal o estatal aplicable sus derechos al cobro de ingresos derivados de contribuciones, cobranza de cuotas, cooperaciones, derechos, productos, aprovechamientos, participaciones federales o cualquier otros ingresos de que pueda disponer, particularmente del Fondo General de Participaciones en términos de los establecido en el artículo 9 de la Ley de Coordinación Fiscal, para el pago de las obligaciones plurianuales que se pacten en el contrato debiendo, en los casos que así lo señalen las leyes aplicables, inscribirse en el Registro Público Único de conformidad con el capítulo VI del título Tercero de la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios.

La afectación de los fondos de las participaciones federales presentes o futuras, se constituirá un Fideicomiso Garantía por parte del Ayuntamiento, para transparentar y eficientar el manejo de los recursos, lo cual deberá quedar considerado en el Contrato de Prestación de Servicios.

TERCERO.- Para que la adjudicación de la Asociación Público Privada que se autoriza sea legalmente válida, se deberán realizar todos los procedimientos respectivos en los términos que establece el Título Cuarto de la Ley de Asociaciones Público Privadas para el Estado de Durango, y en lo no contemplado por la Ley, será aplicable de manera supletoria, la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Estado de Durango.

CUARTO.- En la elaboración del contrato de Asociación Pública Privada, se deberán observar las disposiciones del Título Quinto de la Ley de Asociaciones Público Privadas para el Estado de Durango.

QUINTO.- De conformidad con el artículo 98 de la Ley de Asociaciones Público Privadas para el Estado de Durango, la Contraloría Municipal de Durango será depositaria de la información sobre los actos y contratos derivados del presente Decreto, y tendrá la obligación de verificar que el proyecto de Asociación Pública Privada que se autoriza, se desarrolle conforme a lo establecido en la Ley, en su reglamento y en el contrato correspondiente.

ARTÍCULOS TRANSITORIOS

PRIMERO. El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado.

SEGUNDO. Se derogan todas las disposiciones legales que se opongan al presente.

El Ciudadano Gobernador del Estado, sancionara, promulgará y dispondrá se publique, circule y observe.

Dado en el Salón de Sesiones del Congreso del Estado, a los 28 (veintiocho) días del mes de febrero del año de 2018 (dos mil dieciocho).

**LA COMISIÓN DE HACIENDA, PRESUPUESTO
Y CUENTA PÚBLICA**

DIP. SILVIA PATRICIA JIMÉNEZ DELGADO
PRESIDENTA

DIP. ROSA MARÍA TRIANA MARTÍNEZ
SECRETARIA

DIP. GINA GERARDINA CAMPUZANO GONZÁLEZ
VOCAL

DIP. GERARDO VILLARREAL SOLÍS
VOCAL

DIP. LUIS ENRIQUE BENÍTEZ OJEDA
VOCAL

DIP. ALMA MARINA VITELA RODRÍGUEZ
VOCAL

DIP. RIGOBERTO QUIÑONEZ SAMANIEGO
VOCAL