

Análisis de los Beneficios Económicos y Sociales para la Implementación de Iluminación LED en el Alumbrado Público

Villarroel, Holger¹

¹Instituto Superior Tecnológico de Tecnologías Apropriadas INSTA, Quito, Ecuador

Resumen: El presente artículo pretende exponer información relevante, acerca del uso de un sistema de tecnología LED para el alumbrado público, del mismo modo, resaltar sus beneficios económicos y sustentabilidad. Se aborda, además, información detallada y requerida para la implementación de un proyecto con iluminación LED, especialmente para un sistema de alumbrado público.

Palabras clave: Beneficios, Económico, Social, Iluminación LED, Público

Analysis of the Economic and Social Benefits for the Implementation of LED Lighting in Public Lighting

Abstract: This article aims to present relevant information about the use of an LED technology system for public lighting, in the same way, highlight its economic benefits and sustainability. It also addresses detailed information required for the implementation of a project with LED lighting, especially for a public lighting system

Keywords: Benefits, Economic, Social, LED Lighting, Public

INTRODUCCIÓN

A medida que evoluciona la tecnología debemos buscar alternativas mediante diferentes dispositivos de iluminación que prometan reducir costos y lograr tener una energía sustentable para nuestro entorno para futuras generaciones y en sí para nuestro hogar el planeta Tierra.

Es así que la beneficio que ofrece las lámparas LED cuyas siglas en inglés provienen de Light Emitting Diode (diodo emisor de luz), es un dispositivo semiconductor (diodos) que emite luz policromática (diferentes longitudes de onda) cuando se polariza en directa y circula corriente continua. El color depende del material semiconductor empleado en la construcción del diodo, pudiendo variar desde el ultravioleta, pasando por el espectro de luz visible, hasta el infrarrojo.

La aplicación de esta tecnología es justificable en virtud de poder lograr una mayor eficacia y eficiencia en el ámbito económico y energético, en relación a los sistemas convencionales de alumbrado público que utiliza el Estado, logrando con esta inversión un ahorro a mediano y largo plazo en las arcas fiscales por contar este sistema con una vida útil mucho más prolongada que la tecnología convencional y de mayor facilidad en su mantenimiento, así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes brindando seguridad a conductores, pasajeros y peatones, de allí la importancia en su implementación en vista de la situación económica y social actual que atraviesa nuestro país y la región así como también los problemas y consecuencias del calentamiento global y el

efecto invernadero a nivel mundial, es por esto que estamos obligados a buscar medidas y procesos de cambio sustentables.

La situación actual mundial está exigiendo cada vez más tecnología que implique reutilizar productos, que tenga una larga vida útil, que sean sistemas de ahorro tanto económicos como energéticos y a la vez que puedan conducir a procesos de iluminación pública para contribuir a mejorar la seguridad en las ciudades, es por esto que necesitamos direccionarnos hacia sistemas sostenibles que ahorren energía, que sean económicamente viables y que traigan beneficios al medio ambiente y a la sociedad en general.

En América Latina Buenos Aires en este año, se convirtió en la primera de América Latina y el Caribe con un alumbrado público completamente LED. Además de un ahorro importante de energía y de reducción de emisiones de CO₂, sus autoridades destacan el impacto social que ha supuesto esa transformación tecnológica y concluyen que una mejor iluminación genera una mayor seguridad, ya que las luces blancas LED favorecen el reconocimiento facial y la correcta percepción de colores, a simple vista y a través de cámaras

.En nuestro país en el necesario interés por la implementación de este sistema en la ciudad de Quito en el mes de julio del 2019, el Cabildo firmó un convenio con la EEQ para en una primera intervención se instale iluminación tipo LED focos ambientalmente amistosos, de mejor tecnología y mayor durabilidad) en 20 plazas y parques del centro, sur y norte de la ciudad, se identificó que se iluminarán espacios ubicados en los barrios de La Colmena, San José de Puengasí, San Blas, Villa Flora, La Bretaña, Quitumbe, La Gatazo, Carapungo,

holguerva@hotmail.com

Solanda, Pisulí y San Antonio de Pichincha. Son sectores donde existen espacios públicos utilizados por la comunidad y en los cuales se han reportado problemas como zonas oscuras e inseguridad. Emprendedores (2018)

Aquí se realiza un análisis de costo beneficio que esta tecnología representaría tanto en su implementación, y ahorro, además de evidenciar los favores ambientales y sociales que forman parte de este sistema de iluminación.

Sistema eco-friendly

Es decir es un sistema *eco-amigable*, hace referencia sobre el respeto y conservación del medioambiente. En la búsqueda de sistemas sustentables de energía es la opción que permite un desarrollo económico sin afectar ni dañar el planeta. En el caso de las luces LED, estas reducen el gas de efecto invernadero (GEI) ya que gastan, como promedio, un 70 % menos que las tradicionales.

Estudio comparativo lámparas de mercurio o sodio vs LED

La emisión LED es hasta 10 veces mayor que una lámpara de mercurio o de sodio, con una duración de 50.000 horas. Además, si consideramos factores como las emisiones de metales pesados, contaminación lumínica e impacto sobre la salud humana, los sistemas de iluminación LED superan a los demás.

La siguiente es una tabla comparativa entre los tres tipos de luminarias que se utilizan en alumbrado público:

Tabla 1. Características de las luminarias para alumbrado público

Características	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	LED de alta potencia
Vida útil (horas)	25.000	12.000	>50.000
Eficacia (lm/W)	60	100	110
Mantenimiento de lúmenes	Malo	Bueno	Bueno
Índice de rendimiento de color	46%	22%	70 - 90%
Temperatura de color (K)	4.100	1.900 - 2.200	2.700 - 5.700
Calor a disipar	46%	37%	75% - 85%
Encendido (min)	10	3-5	Al instante
Rendimiento (min)	3	1	Al instante

Análisis económico y energético de un sistema de iluminación LED

Aparentemente el costo de una lámpara LED para la vía pública superaría en costo a las tradicionales lámparas HPS (High Pressure Sodium), algunos ejemplos Luminarias HPS 250W HPS: High Pressure Sodium - Sodio de Alta Presión valor \$110 aproximadamente mientras que las luminarias LED en el mercado sus precios varían desde Lámpara Vial Cobra 150w U\$S 169, 08, Luminarias LED Alumbrado Público Osram Ledvance de 150 w U\$S 366.60, Luminaria LED 150w Alumbrado Público Alt Intensidad Pastoral U\$S 457 [7] Pero debemos tomar en cuenta el ahorro en la sustitución de

lámparas LED ya con una duración de 50.000 horas prácticamente triplican a una convencional.

Pero la gran diferencia radica en el costo de operación, con un ahorro energético entre 3 y 5 veces mayor que la convencional HPS. Vamos a suponer el siguiente ejemplo; un costo de operación con lámparas LED de \$10.000 equivaldría con las luminarias convencionales a un valor entre \$30.000 y \$50.000 Además la emisión LED es hasta 10 veces mayor que una lámpara de mercurio o de sodio. Por otra parte si tomamos en cuenta factores como las emisiones de metales pesados, contaminación lumínica e impacto sobre la salud humana, los sistemas de iluminación LED superan a los demás.

Análisis de beneficios económicos y sociales

Al implementar sistemas de alumbrado público LED vamos a lograr ser eficaces y eficientes, en el primer caso debido a que podemos cumplir con varios objetivos por parte del Estado entre los cuales tenemos mejorar el alumbrado y por ende la seguridad y bienestar de sus habitantes y por el otro siendo eficientes al reducir costos de operación, mantenimiento y servicio, ya que brinda una atención remota por cada poste de luz, en que cada uno de ellos se regula de manera independiente de esta manera optimizando los recursos públicos. Existe un gran mercado en marcas de iluminación que ofrecen soluciones de alumbrado público que permiten programar su funcionamiento de acuerdo a las necesidades de cada usuario., logrando así un control efectivo de su uso, en su interior contiene un driver programable que puede ser ajustado según los parámetros eléctricos de funcionamiento, ofreciendo un control del flujo luminoso y un consiguiente ahorro en el consumo de la luminaria. En el caso de la opción de programación previa permite que trabaje a diferentes potencias durante el día, dependiendo del flujo vehicular y peatonal, sin la necesidad de intervenirla una vez instalada.

Beneficio económico y energético

Al hablar de beneficios en la implementación de tecnología LED tenemos la capacidad de ahorro de energía, el que puede ubicarse entre el 50 % y el 90 % respecto a lo que se gastaba con las convencionales. En cuanto, al desembolso económico por motivo de renovación pasa a ser mucho menor, ya que su vida útil que alcanzan las luminarias LED es 50 000 horas en promedio, cifra muy superior a las 2000 de las incandescentes, es decir por cada 25 luminarias incandescentes se cambiaría a penas una LED

Contribución a la seguridad urbana

En toda urbe es necesario como parte de una política conjunta de seguridad el manejo de sistemas lumínicos que se complementen con otros dispositivos tecnológicos que contribuyan en la seguridad a través de una mejor iluminación de los espacios públicos y en esto el tono de luz de las luminarias LED ayuda a la mejora en la detección facial y a la buena percepción de colores, tanto de manera directa como mediante cámaras de vigilancia, aspecto que favorecería fuertemente el reconocimiento y localización de, por ejemplo, la identificación de delincuentes y de delitos en la vía pública.

Innovación y proyección de imagen

El crecimiento constante y desarrollo de las urbes obliga a las autoridades locales en el mejoramiento y recuperación de espacios públicos para sus pobladores y la de sus potenciales visitantes. En Latinoamérica ciudades como Buenos Aires, Medellín y Sao Paulo ya han llevado a cabo un constante trabajo de implementación en este tipo de iluminación como forma de modernizar sus calles y velar por el desarrollo de la imagen de las urbes, dando niveles más altos de seguridad a su población y por ende al turista. Es por esto que nos vemos obligados a no quedarnos al margen de todas aquellas naciones y ciudades que buscan: cuidado ambiental, seguridad, así como fomentar y hacer crecer su turismo interno y externo, a través de tipo de tecnologías en iluminación