



FACULTAD DE POSTGRADO

TESIS DE POSTGRADO

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE
UN DEPARTAMENTO DE LÁMPARAS TIPO LED DE USO
COMERCIAL EN "ELÉCTRICOS L&A".**

SUSTENTADO POR:

**LIRIO DEL CARMEN ARÉVALO ORELLANA
YÉSICA GISELA ALBERTO HERNÁNDEZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
MÁSTER EN DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

TEGUCIGALPA, F. M.,

HONDURAS, C.A.

ENERO, 2019

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

UNITEC

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

VICE-RECTORA ACADÉMICO

DESIREE TEJADA CALVO

SECRETARIO GENERAL

RÓGER MARTÍNEZ

DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO

CLAUDIA CASTRO VALLE

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE
UN DEPARTAMENTO DE LÁMPARAS TIPO LED USO
COMERCIAL EN "ELÉCTRICOS L&A".**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**MÁSTER EN
DIRECCIÓN EMPRESARIAL**

**ASESOR METODOLÓGICO
ELOISA MARÍA RODRÍGUEZ**

**ASESOR TEMÁTICO
DAVID SALOMÓN FLORES GIRÓN**

MIEMBROS DE LA TERNA (O COMISIÓN EVALUADORA):

MARIO GALLO

ALBERTINA NAVARRO

DAVID FLORES

FACULTAD DE POSTGRADO

ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN DEPARTAMENTO DE ILUMINACIÓN TIPO LED EN ELÉCTRICOS L&A

AUTORAS:

LIRIO DEL CARMEN ARÉVALO ORELLANA

YÉSICA GISELA ALBERTO HERNÁNDEZ

RESUMEN

La presente investigación se realiza con el objetivo de determinar la pre-factibilidad para implementar un departamento de lámparas tipo LED de uso comercial en la empresa Eléctricos L&A, cuyo rubro es la comercialización de suministros eléctricos. Considerando que dicho rubro en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras está inmerso por un gran número de competidores, es inherente análisis la incorporación de un producto que en la actualidad es sustituto de la iluminación tradicional y ofrece bondades considerables.

Utilizando la *estrategia del océano azul* como una propuesta de mejora, se pretende que la empresa Eléctricos L&A permanezca en el mercado a perpetuidad, crezca, se posicione y cumpla las expectativas financieras de los accionistas. Se utilizan como instrumentos para obtención de información: la encuesta, entrevista al socio fundador de la empresa y una entrevista con la ejecutiva de negocios en Honduras de la Westinghouse quien distribuye suministros LED, obteniendo los datos de cartera de clientes vigentes y clientes potenciales, donde se determinó que más del 93% de los encuestados están dispuesto a adquirir los productos de iluminación LED en la tienda de suministros eléctricos.

La investigación se efectúa con un enfoque mixto, donde ambos enfoques, dieron resultados positivos. Así mismo se determina la inversión inicial para la implementación del proyecto, también se genera los indicadores financieros del proyecto como la TREMA, WACC, VAN, TIR y el tiempo de recuperación de la inversión.

Palabras claves: Ahorro energético, durabilidad, mayor luminosidad, garantía, no genera calor.

GRADUATE SCHOOL

STUDY OF PRE-FEASIBILITY FOR THE IMPLEMENTATION OF A DEPARTMENT OF LED TYPE LIGHTING IN ELÉCTRICOS L & A

AUTORS:

LIRIO DEL CARMEN ARÉVALO ORELLANA

YÉSICA GISELA ALBERTO HERNÁNDEZ

ABSTRACT

The following investigation is carried out with the objective of determining the pre-feasibility to implement a department of led lighting for commercial use in the company Eléctricos L & A, whose heading is the commercialization of electrical supplies. Considering that this item in the city of Tegucigalpa, Honduras is immersed by many competitors, analysis is inherent in the incorporation of a product that is currently a substitute for traditional lighting and offers considerable benefits.

Using the blue ocean strategy as a proposal for improvement, the company Eléctricos L & A is expected to remain in the market in perpetuity, grow, position itself and meet the financial expectations of shareholders. The instruments used for obtaining the information were the following: the survey, an interview with the founding partner of the company and an interview with the business executive in Honduras of the Westinghouse who distributes Led supplies, obtaining the data of the portfolio of current clients and potential clients, where it was determined that more than 93% of respondents are willing to purchase LED lighting products at the electrical supply store.

The research is conducted with a mixed approach, where both approaches gave positive results. Likewise, the initial investment for the implementation of the project is determined, as well as the financial indicators of the project such as the CAPM, WACC, VAN, TIR and the time of recovery of the investment.

Keywords: Energy saving, durability, greater luminosity, guarantee, does not generate heat.

DEDICATORIA

Muy agradecida con nuestro padre celestial por un logro más en mi vida, por haber puesto en mi camino a el Sr. Francisco López, quien es hora es mi esposo, el cual ha sido factor fundamental del cumplimiento de esta meta, por él estoy ahora realizando mis sueños, es el único que ha estado apoyando moral y económicamente, brindando toda su confianza en este arduo camino.

A mi Hijo Moisés López, quien ha sido mi inspiración, mi fuente de motivación para poder ser mejor cada día y de esta manera poder luchar para un futuro próspero.

Yésica Alberto

Detrás de todo triunfo indudablemente se encuentra la infinita misericordia del creador del universo, nuestro padre celestial a quien en primer lugar le estaré agradecida por estar siempre en todo momento de mi vida y ser ese motor que activa mi ser.

A mis padres Juan Ángel Arévalo y Tesla Orellana quienes han sido mi mayor apoyo en todos mis emprendimientos y en todo momento han sido mis cómplices.

Lirio Arévalo

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| <i>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.</i> ----- | 1 |
| 1.1 Introducción ----- | 1 |
| 1.2 Antecedentes del problema ----- | 2 |
| 1.2.1 Enunciado del Problema ----- | 2 |
| 1.2.2 Preguntas de Investigación----- | 3 |
| 1.3. Definición del Problema ----- | 3 |
| 1.4 Objetivos ----- | 4 |
| 1.4.1 Objetivo General----- | 4 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos Revisa cambios----- | 4 |
| 1.5 Justificación ----- | 6 |
| 1.6 Delimitación de la Investigación ----- | 7 |
| 1.7 Variables e Hipótesis ----- | 8 |
| 1.7.1 Hipótesis ----- | 8 |
| 1.7.2 Variables Independientes----- | 8 |
| 1.7.3 Variable Dependiente----- | 8 |
| <i>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.</i> ----- | 9 |
| 2.1 Bases Teóricas ----- | 9 |
| 2.1.1 Tecnologías de Iluminación----- | 10 |
| 2.1.2 Producto Iluminación Tipo LED----- | 11 |
| 2.1.3 Una Necesidad Básica----- | 13 |
| 2.2 Generalidades de los Sistemas de Iluminación ----- | 14 |
| 2.2.1 Iluminación Comercial----- | 15 |
| 2.2.2 Nuevas Tecnologías de Iluminación----- | 16 |
| 2.3 Situación Actual ----- | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3.1. Evolución y Tendencia del Mercado----- | 18 |
| 2.3.2 Dinamiza el Mercado ----- | 19 |
| 2.3.3 Creciente Mercado ----- | 21 |
| 2.3.4 Evolución y Perspectivas Futuras ----- | 22 |
| 2.3.5 Negocio LED----- | 24 |
| 2.3.6 Entorno Político Favorable y Apoyo Gubernamental ----- | 25 |
| 2.4 Marco de Referencia----- | 25 |
| 2.4.1 Mercados Verdes. ----- | 25 |
| 2.4.2 Panel LED----- | 26 |
| 2.4.3 Bombilla ----- | 27 |
| <i>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.-----</i> | 33 |
| 3.1 Alcance Utilizado ----- | 33 |
| 3.2 Diseño de la Investigación ----- | 35 |
| 3.3 Instrumentos de Recolección de Información ----- | 36 |
| 3.3.1 La Muestra ----- | 37 |
| <i>CAPÍTULO IV. RESULTADOS. -----</i> | 39 |
| 4.1 RESULTADOS ANÁLISIS----- | 39 |
| 4.2 Entrevistas (agente de negocio)----- | 49 |
| 4.2 Entrevista (socio de L&A) ----- | 50 |
| 4.3 Cinco fuerzas de Porter ----- | 51 |
| 4.3.1 Clientes ----- | 51 |
| 4.3.2 Productos Sustitutos ----- | 52 |
| 4.3.3 Competencia ----- | 52 |
| 4.3.4 Proveedores ----- | 53 |
| 4.3 Estudio de Mercado ----- | 55 |
| 4.4.2 Dimensión del Mercado ----- | 56 |
| 4.4.3 Mercado al Cual está Dirigida la Oferta----- | 56 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.4.4 | Benchmarking Comparativo de precios----- | 57 |
| 4.4.5 | Ventajas Competitivas y Propuestas de Valor----- | 59 |
| 4.4.6 | Estrategia Empresarial----- | 59 |
| 4.4.8 | Pronósticos de ventas----- | 61 |
| 4.5 | Estudio Técnico----- | 62 |
| 4.5.1 | Capacidad Financiera----- | 62 |
| 4.5.2 | Capacidad Administrativa----- | 62 |
| 4.5.3 | Punto de Reorden----- | 64 |
| 4.5.4 | Tiempo de Llegada de producto (panamá)----- | 66 |
| 4.5.5 | Área física del punto de venta----- | 66 |
| 4.5.6 | Ventajas del Proyecto----- | 67 |
| 4.5.7 | Desventajas del Proyecto----- | 67 |
| 4.6 | Estudio Financiero----- | 68 |
| 4.6.1 | Inversión----- | 71 |
| 4.6.2 | Pronósticos de Venta----- | 71 |
| 4.6.3 | Capital de Trabajo Eléctricos L&A----- | 72 |
| 4.6.4 | Detalle de Inversión----- | 73 |
| 4.6.5 | Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)----- | 74 |
| 4.6.6 | Préstamo Bancario y condiciones.----- | 76 |
| 4.6.5 | Cálculos Financieros----- | 77 |
| | <i>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</i>----- | 79 |
| 5.1 | Conclusiones----- | 79 |
| 5.2 | Recomendaciones----- | 80 |
| | <i>Bibliografía-----</i> | 81 |
| | <i>ANEXOS-----</i> | 85 |

ÍNDICE DE IMAGEN

| | |
|---|----|
| Imagen # 1 (Diodo Emisores de Luz)..... | 12 |
| Imagen # 2 (Diagrama de Diodos de Emisores)..... | 12 |
| Imagen # 3 (Producto LED)..... | 26 |
| Imagen # 4 (Bombillo LED)..... | 27 |
| Imagen # 5 (Reorden de Inventario Eléctricos L&A)..... | 65 |
| Imagen # 6 (Cuadro de proceso de embarque)..... | 66 |
| Imagen # 7 Instalación de punto de venta de Eléctricos L&A..... | 67 |

ÍNDICE DE TABLA

| | |
|--|-----------|
| <i>Tabla 1 (Congruencia Metodológica).....</i> | <i>34</i> |
| <i>Tabla 2 Método de Investigación.....</i> | <i>36</i> |
| <i>Tabla 3 (Fórmula).....</i> | <i>38</i> |
| <i>Tabla 4 Cuadro de imagen de Costo y ventas.....</i> | <i>60</i> |
| <i>Tabla 5 (Cuadro de rotación de inventario).....</i> | <i>63</i> |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico # 1 (Beneficio que ofrece la iluminación LED)..... | 39 |
| Gráfico # 2 (LED como producto sustituto)..... | 40 |
| Gráfico # 3 (Ahorro Energético)..... | 41 |
| Gráfico # 4 (Grado de Aceptación iluminación LED)..... | 42 |
| Gráfico # 5 (Inversión en iluminación LED)..... | 43 |
| Gráfico # 6 (Iluminación que Actualmente Consume)..... | 44 |
| Gráfico # 7 (Producto Amigable con el Ambiente)..... | 45 |
| Gráfico # 8 (Disposición Para Comprar de iluminación LED)..... | 46 |
| Gráfico # 9 (Recomendación y uso de la iluminación LED)..... | 47 |
| Gráfico # 10 (Iluminación LED como opción)..... | 48 |

ÍNDICE DE DIAGRAMA

| | |
|--|----|
| Diagrama 1 (Entrevista Agente de Negocios) | 49 |
| Diagrama 2 (Entrevista Socio)..... | 50 |
| Diagrama 3 (Fuerzas de Porter) | 51 |
| Diagrama 4 (Causa y Efecto)..... | 54 |
| Diagrama 5 (Cadena de Distribución) | 55 |

ÍNDICE DE CUADRO EXCEL

| | |
|---|-----------|
| Tabla 1 (Cuadro de Costo de Producto)..... | 68 |
| Tabla 2 (Cuadro de Costo y Precio) | 69 |
| Tabla 3(Inversión Requerida) | 71 |
| Tabla 4 (Pronósticos de Ventas) | 71 |
| Tabla 5 (Capital de Trabajo)..... | 72 |
| Tabla 6 (CAPM) | 73 |
| Tabla 7 (Cálculos CPPC)..... | 76 |
| Tabla 8 (Flujo de Efectivo)..... | 78 |

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.

1.1 Introducción

Este trabajo de investigación se desarrollará con el objetivo de estudiar la PRE- factibilidad de comercializar de producto de iluminación tipo LED (diodos emisores de luz), en el sector industrial y comercial de Tegucigalpa más específicamente en empresa que tengan una facturación de consumo de energía alto y que no puedan controlar esos gastos.

En la investigación que se desarrolló se incluye análisis de cinco fuerzas de Porter, en la cual se analizar las estrategias a seguir en el proyecto, el esquema de causa y efecto, el estudio de mercado, técnico y financiero, los cuales determinara la factibilidad del proyecto de implementación de los productos de iluminación LED.

Describiremos el alcance del producto, sus ventajas y desventajas, haciendo mención de los Costos asociados de los productos, y los gastos de importación. Realizando una propuesta de inversión para la empresa L&A.

1.2 Antecedentes del problema

1.2.1 Enunciado del Problema

La globalización re direcciona la gestión empresarial, orientado a las organizaciones a la creación de estrategias de diversificación de productos, que les permita permanecer en el mercado, ser competitivos, y crecer. Los libros de administración estratégica y marketing mencionan que, de acuerdo al ciclo del negocio, número de competidores, rentabilidad de la empresa, condiciones de mercado se deben orientar las estrategias que permitan mejorar la rentabilidad.

En Honduras y específicamente en la ciudad capital Tegucigalpa, existe un número considerable de empresas que se dedican a la comercialización de suministros eléctricos, pero pocas de ellas han incorporado un departamento de lámparas LED de uso comercial. Por tanto, es imperativo investigar si para la población de Tegucigalpa es atractiva la incorporación de venta de lámparas de uso comercial en los negocios de suministros eléctricos.

BCG, (Boston Consulting Group), en el libro Elección de Estrategias, a través de la matriz de crecimiento-participación muestra los porcentajes de participación de los productos, identificando los productos estrellas como los predominantes y los productos menos rentables como los perros. A nivel de la ciudad capital Tegucigalpa, Honduras, solo existen tres negocios que se dedican específicamente a la comercialización de lámparas de uso comercial y decorativa, por tanto, al existir una buena oportunidad de negocio en la comercialización de lámparas de uso comercial en el negocio de suministros eléctricos, será una opción para convertirlo en el producto estrella.

1.2.2 Preguntas de Investigación

1. ¿Es atractivo para los clientes actuales y potenciales de Eléctricos L&A que residen en la ciudad de Tegucigalpa poder adquirir suministros tecnología LED en tiendas que comercializan suministros eléctricos?
2. ¿Cómo deberá estar integrada la estructura de capital de la Empresa Eléctricos L&A, para la incorporación del departamento de suministros Tecnología LED?
3. ¿De la cartera de clientes actuales que mantiene la Empresa Eléctricos L&A y clientes potenciales de la ciudad de Tegucigalpa, determinar el porcentaje que estaría dispuesto a cambiar la iluminación que actualmente usan, por la nueva iluminación LED?

1.3. Definición del Problema

Determinar a través de un estudio de pre-factibilidad realizado en la ciudad de Tegucigalpa durante el periodo noviembre y diciembre 2018 el porcentaje de aceptación de la cartera de clientes actuales y potenciales de la empresa dedicada a la comercialización de suministros eléctricos denominada “Eléctricos L&A” la incorporación de un departamento de lámparas LED para uso comercial dentro de la tienda de suministros eléctricos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Realizar un estudio de Pre-factibilidad basado en la implementación de un departamento de iluminación tipo LED, que satisfaga las necesidades del mercado en este sector, bajo el concepto de nuevas tecnologías de iluminación, desarrollando y ofreciendo nuevas alternativas de consumo.

1.4.2 Objetivos Específicos Revisa cambios

- Investigar mediante instrumento de medición que porcentaje de clientes actuales de la Empresa Eléctricos L&A y clientes potenciales de la ciudad de Tegucigalpa estarían dispuestos a reemplazar el actual producto de iluminación que tiene en uso para comprar los nuevos productos de la tecnología LED dentro de las tiendas de suministros eléctricos.
- Realizar un análisis financiero de la Empresa Eléctricos L&A, que permita determinar la conformación de la estructura de capital, el costo ponderado de capital del proyecto, la rentabilidad que traerá a la empresa la incorporación del departamento de la tecnología de iluminación LED.
- Conocer a través del instrumento de medición, si el producto es atractivo por su múltiples beneficios especialmente por el ahorro energético y durabilidad, en los clientes actuales y potenciales de la Empresa Eléctricos L&A que residen en la ciudad de Tegucigalpa, a la hora de realizar compras de tecnología de iluminación LED en las tiendas de suministros eléctricos.

- Determinar a través del estudio técnico, los movimientos de entrada y salida del inventario, como punto de reorden, para compra de abastecimiento de bodega, teniendo en cuenta el tiempo de llegada del producto y el espacio de exhibición que tiene la empresa actualmente.
- Analizar a través del estudio de mercado, los precios, de la competencia en relación a los productos LED, que tienen mayor rotación, reflejando los costos y el margen de ganancia que obtiene la empresa, por la ventas de los productos de iluminación LED.

1.5 Justificación

La competencia es un flagelo que dinamiza la creatividad del empresario, al navegar en un océano rojo en la comercialización de los mismos productos que ofrece el mercado, específicamente la venta de suministros eléctricos conlleva a la administración a buscar alternativas que le permitan permanecer y mejorar su rentabilidad.

La tecnología LED está creciendo de manera rápida y eficaz debido a que la vida útil del LED es mayor a la de otros productos, por otra parte los componentes de esta tecnología no son tóxicos, generando así una ayuda al medio ambiente, y otorgando una disminución en la factura del consumo energético.

El presente estudio de pre-factibilidad pretende determinar la viabilidad de implementar un departamento de iluminación tipo LED dentro del negocio de suministros eléctricos, que satisfaga las necesidades del mercado en este sector, bajo el concepto de nuevas tecnologías de iluminación, desarrollando y ofreciendo nuevas alternativas de consumo.

Con este estudio la Empresa Eléctricos L&A determinará el porcentaje de aceptación de la cartera de clientes actuales y potenciales en relación a la incorporación del departamento de la nueva tecnología de iluminación LED, así mismo la rentabilidad de dicho producto.

1.6 Delimitación de la Investigación

El proyecto está basado en determinar la pre factibilidad para la implementación de iluminación LED en ciudad de Tegucigalpa, para la empresa L&A, con la finalidad de atraer un mercado diferente, con producto de nueva tecnología, como ser los LED, los cuales han alcanzados en los últimos dos años un crecimiento y una demanda considerable en el mercado, siendo estos productos una opción diferente e innovadora en la industria de la iluminación.

Dado que los productos de iluminación LED han venido innovando y tomando fuerza en el mercado hondureño, ya que su aplicación está extendida a una gran cantidad de tecnologías, siendo generalmente utilizados para su función primitiva de iluminación y siendo un perfecto indicador debido a su baja necesidad de energía eléctrica y su alta perdurabilidad.

Es por ello que esta tecnología está siendo cada vez más popular en el mundo, los cuales están siendo implementados progresivamente para la Iluminación de hogares, en reemplazo de las clásicas Bombillas o Tubos Fluorescentes (ya que, además, no solo tienen una alta resistencia a la explosión, sino también una nula presencia de Mercurio). (Guillen, 2018).

1.7 Variables e Hipótesis

1.7.1 Hipótesis

Ho,

1. Los clientes de Eléctricos L&A, son considerados un alto potencial para el consumo de los productos de iluminación LED, dentro del negocio de suministros eléctricos.

H1

2. Los clientes de Eléctricos L&A, no tienen el potencial, ni generan una demanda para consumir los productos de iluminación LED.
- 3.

1.7.2 Variables Independientes

- Mercado amplio para la iluminación LED.
- Producto amigable con el medio ambiente.
- Precio.

1.7.3 Variable Dependiente

- Ventas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Bases Teóricas

Thomas Alva Edison, el científico e inventor estadounidense, desarrolló este concepto y construyó un generador eléctrico capaz de producir corrientes eléctricas mucho mayores que la pila de Volta. Ya era obvio que la electricidad en movimiento era una forma de energía. A principios del 1800, Humphrey Davy descubrió que la electricidad podía emplearse también para producir luz. Conectó los terminales de una batería muy potente a dos varillas de carbón apenas separadas entre sí, y obtuvo una luz muy brillante; la lámpara de arco había sido inventada. En 1841, el inglés J.P. Joule formuló las leyes del desprendimiento del calor producido al paso de una corriente eléctrica por un conductor. Estas leyes explican lo que ocurre en un cable que conduce corriente: éste se calienta porque la resistencia del cable convierte parte de la energía eléctrica en calor. Este principio es la base de todos los aparatos eléctricos de calefacción o similares. En 1879 Edison introdujo la lámpara eléctrica haciendo pasar una corriente eléctrica a través de un fino filamento de carbón encerrado en una ampolla de vidrio, en cuyo interior había hecho el vacío. El filamento se puso incandescente e iluminó durante 44 horas. (ROMERO, 2012). El progreso en nuestra civilización se asocia al uso y aprovechamiento de la energía. Si observamos nuestro planeta desde el espacio en las noches podremos ver cómo se iluminan las diferentes regiones. Mientras más iluminadas se asume que hay más poder económico, que en las amplias zonas que no están iluminadas.

Tomás Alva Edison inventó el "foco", el mismo que ha evolucionado de diferentes formas y que a la larga ayudó al desarrollo de la electricidad en nuevas formas para "beneficiar" nuestro estilo de vida. (GALINDO, 2011).

2.1.1 Tecnologías de Iluminación

La lámpara fluorescente, también denominada tubo fluorescente, es una lámpara de vapor de mercurio a baja presión, utilizada para la iluminación doméstica e industrial. Está formada por un tubo o bulbo fino de vidrio revestido interiormente con una sustancia que contiene fósforo y otros elementos que emiten luz al recibir una radiación ultravioleta de onda corta emitida por el gas de mercurio la electricidad. El tubo contiene una pequeña cantidad de vapor de mercurio y un gas inerte, habitualmente argón o neón, sometidos a una presión ligeramente inferior a la presión atmosférica. Asimismo, en los extremos del tubo existen dos filamentos hechos de tungsteno. Operan pasando corriente alterna a través de un vapor de mercurio para generar luz ultravioleta. Esta luz es invisible y debe procesarse para volverla visible. Para ello se utiliza un recubrimiento interno de fósforo en el tubo de la lámpara, que al absorber la luz ultravioleta produce el brillo o fluorescencia visible. La duración típica de una lámpara fluorescente equivale aproximadamente a un año usándola 24 horas diarias. Si bien la eficiencia de estas lámparas es muy superior a las de filamento, una buena parte de la energía se pierde de todas maneras generando la luz ultravioleta y convirtiéndola en luz visible. Son varios:

1. Emisión de luz ultravioleta por deficiencia del recubrimiento interno. Muy dañina para el ojo humano y puede producir ceguera.
2. Radiación permanente originada en la corriente alterna que se suministra al vapor de mercurio. Produce dolores de cabeza, desorientación y tiene efectos secundarios crónicos que hasta ahora se están descubriendo.
3. Exposición al mercurio en caso de rotura. El mercurio es letal para el ser humano y aunque los fabricantes sostienen que la dosis no es dañina, sigue siendo un riesgo presente y evidente.
4. Los transformadores que se utilizan en estas lámparas son generalmente ruidosos y pueden llegar a perturbar notablemente la tranquilidad de las personas que se encuentran cerca.

2.1.2 Producto Iluminación Tipo LED

Lámparas LED se basan en diodos emisores de luz. Esta tecnología es novedosa y presume de ser una tecnología de bajo consumo. La principal ventaja de las lámparas LED es su ahorro energético, su gran vida útil, su arranque instantáneo y la resistencia que presentan ante encendidos y apagados continuos. (García Márquez, Gonzales Jiménez, & Gonzáles Pérez, 2013).

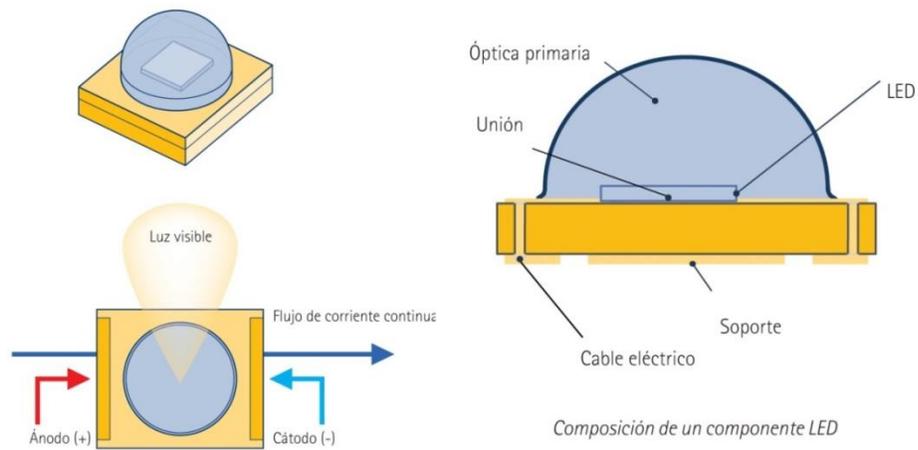
Diodo Emisor de Luz

Imagen # 1 (Diodo Emisores de Luz)



Fuente: (LED, Lighting for everything, 2002)

Imagen # 2 (Diagrama de Diodos de Emisores)



Fuente: (TEISA, 2014), TEISA, Soluciones Energéticas.

La iluminación LED está en la vanguardia en tecnología amigable con el medio ambiente, este producto es diseñado para aplicaciones industriales, comerciales y residenciales. El alto rendimiento y la alta luminosidad hacen que la luminaria tipo LED sea una excelente combinación de seguridad, confiabilidad y eficiencia energética.

2.1.3 Una Necesidad Básica

La civilización se inició con el dominio del fuego. Además de ampliar la disponibilidad de alimentos y mantener a raya a los depredadores, el fuego permitió habitar cuevas, ver en la oscuridad y utilizar las horas de la noche para fabricar herramientas. Hasta hoy el nivel de vida de la humanidad depende de la posibilidad de utilizar las horas de oscuridad. Para aprovecharlas, a través de milenios, se han desarrollado diversos artefactos, desde la lámpara de aceite de la antigüedad hasta el diodo luminiscente (LED) del siglo XXI.

En la iluminación de lugares públicos, las lámparas de descarga de alta intensidad, como la de sodio, reemplazaron a las incandescentes gracias a su mayor duración y menor consumo. Mientras tanto, se fue perfeccionando la tecnología de los diodos emisores de luz (LED), que ya están reemplazando a la bombilla incandescente en los semáforos y en las luces de retroceso de los automóviles. El rápido progreso del LED se proyecta como la iluminación del futuro, destinada a reemplazar la bombilla.

Mientras que en los países industrializados los sistemas de iluminación se vuelven cada vez más eficientes, reduciendo el consumo y aumentando la duración de los artefactos, en el tercer mundo la situación es diferente. Se estima que en los países en desarrollo 14% de los

hogares urbanos y 49% de los rurales carece de electricidad. Debido al crecimiento demográfico, la cantidad de personas sin electricidad está en aumento en el África Subsahariana, partes de América Latina y el Caribe, el Medio Oriente y en el sur de Asia.

La población mundial que carece de electricidad usa para iluminación el combustible. Las lámparas de mecha son altamente ineficientes y producen un lux (un lumen por m² a un metro de distancia) 500 veces menos que la luz disponible por lámpara en los países industrializados. Es más, es una luz mucho más cara, tanto para el consumidor como para el medio ambiente. Recientes estudios indican que anualmente se consumen 77 mil millones de litros, a razón de 77 dólares por unidad familiar, en iluminación con combustible. Esto representa 1,3 millones de barriles de petróleo al día y arroja 190 millones de toneladas de anhídrido carbónico (CO₂) a la atmósfera.

2.2 Generalidades de los Sistemas de Iluminación

Los sistemas de iluminación correctamente instalados y gestionados reducen el consumo energético cuando la iluminación es innecesaria, y, reducen la demanda de iluminación cuando y donde sea posible. El paradigma típico de control de un sistema de iluminación incluye como criterios al control de presencia, al control horario, a la regulación del nivel de iluminación, al aprovechamiento de la luz natural; a la limitación de la demanda, y, a la compensación adaptativa.

2.2.1 Iluminación Comercial

La filosofía de iluminación de oficinas era proporcionar un nivel uniforme de iluminación general. Hoy, sin embargo, somos cada vez más conscientes de que la eficiencia puede mejorar considerablemente si la iluminación es más equilibrada y se adapta a cada función. Los reflejos en la pantalla del computador pueden resultar molestos a medida que nos acercamos al final de la jornada y, además de nuestra concentración, nuestra eficiencia también disminuye. Las soluciones de iluminación basadas en LED no sólo ofrecen flexibilidad y adaptabilidad: también pueden, por ejemplo, cambiar para reflejar la hora del día.

Cada producto tiene una ingeniería de alta calidad, lo cual le permite brindar una confiabilidad y presentación excepcionales, soportado por asistencia técnica y programas de servicio inigualables en la industria. Sin importar la aplicación – una casa, un edificio de oficinas, una escuela, una fábrica o un almacén– tenemos una línea completa de productos para satisfacer sus necesidades.

2.2.2 Nuevas Tecnologías de Iluminación

La incursión de la tecnología de estado sólido en el mercado de la iluminación general en los últimos años ha generado grandes expectativas en cuanto al uso eficiente de la energía, la calidad de la luz y el costo de operación de las instalaciones. Algunos fabricantes y múltiples investigaciones sostienen que la implementación generalizada de sistemas de alumbrado público con luz blanca de tecnología LED como remplazo de los sistemas actuales de sodio de alta presión causaría un impacto positivo en la apariencia de los centros urbanos, el desempeño visual de los peatones y la percepción de seguridad.

La prolongada vida útil de las fuentes de tecnología LED, así como su menor consumo de energía permiten una reducción significativa del costo global de operación de los sistemas de alumbrado público, en comparación con los sistemas convencionales de sodio de alta presión, que requieren labores de mantenimiento más intensivas en el remplazo de fuentes y accesorios deteriorados.

La primera dificultad que se encuentra al buscar luminarias LED que funcionen como remplazo o equivalentes a las existentes en tecnología que radica en las diferencias existentes entre ambas tecnologías en cuanto a su forma constructiva e indicadores de desempeño. La forma constructiva de las luminarias de descarga se caracteriza por la separación entre fuente (bombilla) y luminaria; cada luminaria tiene sus parámetros propios de desempeño, tanto eléctricos como fotométricos. Por el contrario, en las luminarias LED tal separación no existe, ambos componentes están integrados de manera que constituyen un solo elemento y es a este único elemento al que se le deben analizar todas las variables eléctricas y fotométricas.

El segundo obstáculo para la implementación de la tecnología LED en los sistemas de alumbrado público es el alto costo de inversión que significa ejecutar el remplazo de luminarias de una instalación existente o la construcción de una instalación nueva. No obstante, el uso de herramientas de análisis económico que contemplen el tiempo de vida de la instalación permite identificar si este tipo de inversiones son económicamente atractivas.

Con este documento se espera que, a partir de la integración de ambos factores, el técnico y el económico, en una misma metodología de análisis, se facilite la toma de decisiones a la hora de considerar la implementación de la tecnología LED en la aplicación particular de la iluminación de espacios públicos exteriores de uso peatonal o en situaciones similares.

Diseño de una metodología de evaluación técnico-económica de nuevas tecnologías para la iluminación de espacios exteriores de uso peatonal. (Cardozo Méndez & Noguera Veg, 2015).

2.3 Situación Actual

2.3.1. Evolución y Tendencia del Mercado

A la fecha, los LED han penetrado en una serie de mercados de iluminación y han permitido el desarrollo de otros mercados. La mayor penetración ha sucedido en áreas que utilizan LED de color (monocromáticos). La tecnología del LED de color ya es madura y por lo tanto está lista para entrar al mercado. Además, la diferencia comparada con las incandescentes de color en términos de eficiencia lumínicas es muy apreciable. Algunas de las aplicaciones más comunes de la tecnología de LED en la iluminación son:

1. Iluminación para intemperie.
2. Iluminación residencial para hogares fuera de la red.
3. LED en oficinas.
4. Iluminación industrial.
5. Iluminación comercial.

Cada producto LED, tiene una ingeniería de alta calidad, lo cual le permite brindar una confiabilidad y presentación excepcionales, soportado por asistencia técnica y programas de servicio inigualables en la industria. Sin importar la aplicación – una casa, un edificio de oficinas, una escuela, una fábrica o un almacén– tenemos una línea completa de productos para satisfacer sus necesidades.

2.3.2 Dinamiza el Mercado

Las fuentes de luz LED -tecnología de luz sostenible que comenzó a desarrollarse hace poco más de 15 años en el mundo- es hoy una de las preferidas de los comercios, industrias y clientes residenciales que buscan ahorro y sostenibilidad.

La demanda de este tipo de tecnología se ha crecido un 200% en los últimos dos años, según comentó Laurence Vega, gerente de Sylvania, sobre todo por la equiparación de precios de los nuevos productos comparados con los bombillos tradicionales.

Hace cuatro años, un cilindro LED podía costar \$60, pero ahora el precio máximo ronda los \$16 e, incluso, dependiendo de la calidad y durabilidad del producto, se pueden conseguir en el mercado fuentes de luz LED desde \$4.

Si se comparan los costos de bombillos tradicionales con bombillos LED, hace unos años los precios podían diferenciarse por casi el doble, por lo que solo una fracción de los consumidores tenía acceso.

Sin embargo, para el 2017, ambas fuentes de iluminación costarán lo mismo, asegura Alberto Carvajal, gerente de Tecno Lite, quien además admite que hoy en día las ventas de este tipo de energía representan 50% de los ingresos totales de su empresa, un porcentaje que ha crecido 25% en los últimos cinco años.

De esta forma, al sustituir la iluminación tradicional por iluminación LED, el consumo de electricidad cae de 50% a 80% según una verificación realizada por La Nación en el que se comparó un mismo patrón de consumo en ambos casos, con las tarifas actuales de la (CNFL) Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Además del ahorro, las luces LED no emiten radiación ultravioleta, no calientan tanto y se han integrado más fácilmente a otras tecnologías de luces inteligentes que las tecnologías de iluminación tradicionales.

Esto último resulta atractivo para las empresas que además de sostenibilidad, buscan ahorro. Walter Westphal, gerente de Gessa, comentó que, durante el 2015, como parte de un proceso de renovación de la experiencia de compra de los clientes en sus supermercados, instalaron 16.800 tubos de iluminación LED, a lo que unieron otras tecnologías desde luz natural para reducir el consumo de electricidad.

Este crecimiento se da principalmente por el ahorro que genera. Un bombillo de tecnología LED puede durar hasta 25 veces más de lo que dura un bombillo normal.

Para Marco Tulio Meza, gerente de obras civiles del Banco de Costa Rica (BCR) Banco Central de Costa Rica, la instalación de nuevas fuentes de luz no solo genera ahorro a la factura eléctrica, sino que permite que otros sistemas operen más eficientemente, reduciendo otros costos operativos.

En el caso del BCR, la implementación de tecnología LED de manera complementaria con sistemas más eficientes, ha contribuido a disminuir la capacidad requerida de los sistemas de acondicionamiento de aire, ya que irradian un menor porcentaje de calor, dando como resultado un ahorro global estimado en la facturación de energía de un 20%. (Galeana, 2003).

2.3.3 Creciente Mercado

La migración de los clientes a estos sistemas ha hecho que ingresen nuevos competidores al mundo de la iluminación, aunque no estén necesariamente relacionados con la industria. Estos nuevos competidores se ven además incentivados por la creación de nuevas partidas arancelarias que estimulan la importación de productos LED, no así, cuando se trata de importar productos de iluminación tradicional.

Sin embargo, los oferentes no siempre cuentan con la calidad y los servicios adicionales que brindan las empresas de iluminación tradicionales, valores agregados que les permiten mantenerse posicionados en el mercado.

Según Carvajal, solo el 20% de los nuevos competidores logran mantenerse en el mercado, sobre todo cuando se trata de comerciantes ajenos a la industria. Por su parte, Vega afirma que la entrada de los nuevos oferentes si ha afectado las ventas de las grandes empresas, pero la capacidad de retención de las pequeñas marcas es muy poca, lo que les permite seguir teniendo ventaja en el mercado.

Para el, al final del día, los clientes siempre regresan a quienes han llevado la batuta de la iluminación por años, dejando de lado el costo e inclinándose por mayor confiabilidad y por una mejor experiencia de compra. (Financiera, 2016).

2.3.4 Evolución y Perspectivas Futuras

Más específicamente, la iluminación residencial ha sufrido un importante cambio en los últimos 10 años fundamentalmente debido a la irrupción de nuevas tecnologías que han ido modificando las particularidades de este uso final en el sector. Entre ellas podemos mencionar fundamentalmente las Lámparas Fluorescentes, que, si bien están presentes en el mercado desde hace más de 10 años, aparecen ahora con una variedad creciente de modelos, potencias y calidades, lo más recientemente, los LED que buscan establecerse en el mercado como una opción más, lugar que, ha logrado conquistar.

Las opciones tecnológicas en el mercado se han ido incrementando en los últimos años, con potencias que, fundamentalmente, han ido en crecimiento encontrándose en este momento lámparas de este tipo de hasta 200 Watt y en formatos muy diversos que cubren distintos tipos de artefactos. Para utilizar en artefactos diseñados originalmente para ese tipo de lámparas. Estos factores más la gradual aceptación que han ido ganando en los consumidores han permitido el avance en la penetración de esta tecnología. Las opciones con balastro electromagnético han desaparecido siendo todas de balastro electrónico. Simultáneamente, la etiqueta de eficiencia energética ha colaborado con el proceso de depuración de muy baja calidad.

El comercio de la lámpara LED ha crecido notablemente al igual que lo han hecho las lámparas diroicas LED. También se advierte una disminución en la proporción de lámparas fluorescentes lineales, así como un aumento de las circulares. Si ahora se considera la contribución al consumo energético, puede observarse como las incandescentes siguen representando el consumo más importante, aunque también en este caso con una menor participación, respecto a la muestra tomada.

2.3.5 Negocio LED

El mercado mundial de diodos emisores de luz (LED) está aumentando a una tasa de crecimiento anual compuesto de más del 18% durante 2017-2021, pasando de 18.51bn de dólares en 2016 a 24,67bn de dólares en 2021, según la firma de estudios de mercado Technavio. En particular, el segmento de luminarias abarcó 14,280 millones de dólares en 2016, mientras que el segmento de iluminación general representará el 77.37% de cuota de mercado en 2021. (PRIETO, 2017).

La región de Asia y el Pacífico (APAC) crece un 20,56% durante el período de previsión. La demanda de soluciones de iluminación eficientes desde el punto de vista energético (sector minorista, hostelería, arquitectura, comercial y residencial) está llevando a una mayor adopción de la iluminación LED en todo el mundo, señala el informe Global Light-Emitting Diode (LED) Market 2017-2021,. La alta eficacia luminosa, mayor vida útil, menor consumo de energía y caída del precio medio de venta (ASP) de los productos de iluminación LED obliga a los consumidores a cambiar a la tecnología LED.

Hay cuatro impulsores del mercado que están contribuyendo al crecimiento del mercado mundial de LED: un ambiente político favorable y apoyo gubernamental; demanda de soluciones de iluminación de bajo consumo energético; aumentar el alcance de los programas de certificación de eficiencia energética; y próximos eventos internacionales y proyectos de infraestructura.

2.3.6 Entorno Político Favorable y Apoyo Gubernamental

El rápido agotamiento de los recursos naturales y el calentamiento global han generado una necesidad indispensable para la conservación de la energía en todo el mundo. En 2016, se estimó que las aplicaciones de iluminación representaban más del 20% del consumo mundial de energía. Hay una necesidad urgente de reducir este consumo de energía, y los gobiernos de todo el mundo se están centrando en la aplicación de políticas favorables para promover el uso de productos de iluminación de bajo consumo energético.

2.4 Marco de Referencia

2.4.1 Mercados Verdes.

En los mercados verdes sólo tiene cabida la negociación de productos y servicios de bajo impacto ambiental, es decir aquellos que generen menos deterioro sobre los recursos naturales, cuyo proceso se basa en prácticas productivas poco contaminantes comparadas con las de productos similares, respondiendo a problemáticas de conservación de los recursos en pro de un desarrollo sostenible. La seguridad nacional en términos de garantizar el abastecimiento energético mediante uso de sistemas y productos que apliquen el Uso Racional de Energía.

1. La protección de la vida y la salud humana.
2. La protección de la vida animal y vegetal
3. La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.
4. La protección del Medio Ambiente.

Los LED de alta eficiencia se fabrican en formato plano y no tienen el aspecto redondo de los de siempre. Distintos fabricantes los utilizan para hacer montajes múltiples que finalmente

encapsulan con diversos tipos de casquillos. El resultado es una bombilla LED que puede perfectamente sustituir a las de incandescencia de siempre. La ventaja más importante frente a las bombillas tradicionales es el rendimiento lumínico. Por cada vatio de potencia gastado se conseguirá mucha más luz. Es decir que gastan de 5 a 10 veces menos que las bombillas de toda la vida. Otra importante ventaja es su vida prácticamente infinita. Unas 25,000 horas, esto también depende del fabricante.

2.4.2 Panel LED

Imagen # 3 (Producto LED)



Fuente: (Westinghouse, 2018)

La difusión es otro punto importante que se debe tener en cuenta. Dependiendo del fabricante la difusión de la bombilla estará más o menos lograda, lo que puede hacer que la zona no quede uniformemente iluminada. Por último otro punto negativo. Su precio, que aunque ahora ya es asequible sigue siendo bastante más caro que el de la bombilla tradicional.

2.4.3 Bombilla

Imagen # 4 (Bombillo LED)



Fuente: (Westinghouse, 2018)

La tecnología LED permite que este sistema de iluminación exija el desarrollo de nuevos convertidores y técnicas, distintos a los usados con otros sistemas como lámparas de descarga o incandescencia, que permitan regular la corriente suministrada a los LED. Es decir estos nuevos convertidores deben tener un alto rendimiento, una elevada fiabilidad y una capacidad de regulación acorde a las necesidades de los LED. En la actualidad estos requisitos se traducen en convertidores con rendimiento en torno al 90% y sin condensadores eléctricos para elevar su fiabilidad y vida útil.

2.4.4 Ahorro Energético

¿Qué es un Led?

Un **LED**, es básicamente un diodo que produce luz cuando es atravesado por una corriente eléctrica. Recordamos, que el diodo, es un dispositivo electrónico muy simple.

Permite el paso de corriente en un solo sentido, y está formado por un material semiconductor al que se le agrega un material conducto. Dependiendo del material que se agregue, se modifican las propiedades del semiconductor.

¿Cuáles son las Configuraciones de un LED?

Existen cuatro configuraciones o tipologías de LED aplicables en iluminación:

- **Discreto:** LED individual
- **Módulos:** Varios LED individuales sobre un circuito impreso
- **Luminarias:** Constituidas por uno o varios módulos LED
- **LED Retrofit:** Lámparas LED para sustitución directa de otras fuentes de luz (halógenas, incandescentes.)

Debido a la situación económica, es muy importante optimizar el consumo de energía y utilizar equipamientos eléctricos más eficientes con el fin de reducir costes. Con la iluminación LED es posible reducir el consumo eléctrico hasta un 80%. Mientras que el rendimiento energético de una bombilla tradicional es del 10% (sólo una décima parte de la energía consumida genera luz) los diodos LED aprovechan el 90%). Estos no tienen filamentos u otras partes mecánicas sujetas a roturas ni a fallos por "fundido", no existe un punto en el que dejan de funcionar, sino que su degradación es gradual a lo largo de su vida (Rivas, 2019)

Todo el mundo es consciente que el consumo energético además de un enorme gasto económico es un grave problema para el medio ambiente.

Existen infinidad de medios para reducir estos consumos o en su defecto consumir de forma limpia mediante energías renovables. Una forma de minimizar el gasto y el consumo eléctrico es

disminuyendo la energía consumida por la iluminación, la cual es indispensable y según el caso puede ser causa de uno de los mayores consumos.

En muchos negocios, la iluminación es factor muy importante del cual no se puede prescindir y ni tan siquiera deducir su utilización. Esto no quiere decir que no se pueda conseguir un ahorro actuando sobre estas instalaciones. (Carman, 2019).

Las lámparas basadas en tecnología LED, están sufriendo una rápida evolución. En la actualidad es una alternativa a las demás tecnologías por razón de coste, alcanzando valores de rendimientos/eficacia luminosa de hasta 90-100 **lm/W**, lo que ya las hace muy competitiva desde el punto de vista técnico.

Teniendo en cuenta que, a diferencia de otras luminarias convencionales, sólo una pequeñísima parte de la energía se desperdicia en forma de calor, se obtienen **ahorros de energía** que se pueden situar entre el **60%** y el **80%**

Con poco consumo, se consiguen niveles de iluminación similares a tecnologías que consumen muchos más. El ahorro es considerable. Como orientación, mostramos una tabla de equivalencia entre bombillas.

| Bombillo Incandescente | Bombillo fluorescente | LED | Lumen del LED |
|-------------------------------|------------------------------|------------|----------------------|
| 40w | 8-12w | 4-6w | 400 - 600ml |
| 60w | 13-15w | 6-9w | 700 - 800ml |
| 75-100w | 18-22w | 9-12W | 800 - 1100ml |
| 100W | 23-27W | 12-15W | 1100- 1300ml |
| 150W | 27-87W | 15-20W | 1300- 2000ml |

Los LED son diodos (componente electrónico de dos terminales, que permite la circulación de corriente eléctrica a su través), que transforman la corriente eléctrica en luz. Son **dispositivos electrónicos de alta eficiencia energética**, por lo que la sustitución de las actuales bombillas por esta tecnología, implica un gran potencial de ahorro energético.

La eficiencia energética de los diodos emisores de luz, es decir, de los LED se debe a que los **valores de rendimiento** de este tipo de iluminación que se pueden alcanzar, van desde los **55 lm/W hasta 90-110 lm/W**. Una lámpara de mercurio halogenuro puede alcanzar un rendimiento de 80 lm/W, y una lámpara de sodio de alta presión de entre 100-120 lm/W; las lámparas de bajo consumo tienen un rendimiento menor: 55 lm/W; y las incandescentes y halógenas, no superan los 20 lm/W. Todos ellos tienen una menor **vida útil** en comparación con la iluminación LED.

Por otro lado, **la eficiencia en iluminación también depende del control de la misma**, es decir, del uso de la regulación de la potencia, de sensores y detectores de presencia, o de un buen diseño que aproveche al máximo la luz natural.

Los LED utilizados en iluminación de interiores, han sido creados como alternativa a las lámparas o bombillas actuales, y ofrecen numerosas ventajas, pudiendo llegar a consumir entre un 90-30 % menos de energía que éstas. Parece ser que pueden durar hasta 20 años, y su coste total de explotación puede ser hasta un 200% inferior, si se compara con lámparas fluorescentes convencionales. El certificado energético puede ser una herramienta útil para hacer llegar al usuario los beneficios de instalar iluminación LED para mejorar la eficiencia energética en los edificios. (Energéticos, 2014).

Ventajas de la iluminación LED

- Bajo **consumo** de energía.
- **Vida útil** superior a otro tipo de lámparas.
- Ocupan menos **espacio** al ser de tamaño inferior.
- Emiten menos **calor**.
- No contienen **mercurio** (lámparas de bajo consumo).
- No crea **campos magnéticos** altos.
- Índice de reproducción cromática (**IRC**) alto (90-95).
- Son compatibles con **instalaciones fotovoltaicas**.
- El **número de encendidos** no afecta a su vida útil.
- Se encienden en menos de 1 milisegundo.
- **Respetuosa con el medioambiente**, al reducir el consumo de energía primaria, y por tanto de emisiones de CO2 a la atmósfera.
- Luz más clara y fresca y mayor productividad.

| Reemplazo de tus bombillas por LEDs | | | |
|-------------------------------------|----------|--------------|-----|
| INCANDESCENTE | HALÓGENA | FLUORESCENTE | LED |
| 30W | 25W | 8W | 3W |
| 60W | 50W | 14W | 8W |
| 75W | 60W | 17W | 12W |

(comparativo, 2014).

Al concluir con el beneficio de ahorro energético de los productos de iluminación Led, con una tabla que indica el ahorro estimado por lámpara LED.

Por ejemplo, si cambiásemos un bombillo incandescente de 60W, por una de nuestras bombillas LED de 10W, ahorrariamos 50W, equivalente a un 80% de reducción en la factura energética.

El ahorro sería teniendo en cuenta el consumo eléctrico y los reemplazos de las convencionales, por los LEDS.

Precio estimado del KW hora en Honduras. = L 3.68. (ISV. No Incluido). (Prensa, 2018).

Cuadro Comparativo de Producto incandescente vs LED

| Tubo fluorescente convencional T8 | Horas de vida | Foto | Tubo LED | Horas de vida | Foto |
|-----------------------------------|---------------|---|--------------|---------------|---|
| 18W | 6.000 |  | 10W | 50.000 |  |
| 36W | 6.000 | | 20W | 50.000 | |
| 58W | 6.000 | | 30W | 50.000 | |
| Halógena dicroica | Horas de vida | Foto | Dicroica LED | Horas de vida | Foto |
| 35W | 3.500 |  | 5W | 50.000 |  |
| 50W | 3.500 | | 7W | 50.000 | |
| Halospot 111 | Horas de vida | Foto | AR111 LED | Horas de vida | Foto |
| 75W | 3.000 |  | 12W | 50.000 |  |
| Bombilla incandescente | Horas de vida | Foto | E27 LED | Horas de vida | Foto |
| 60W | 3.000 |  | 10W | 50.000 |  |

(Prensa, 2018)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1 Alcance Utilizado

Esta etapa hace referencia al plan de trabajo, la secuencia y actividades por realizar a fin de lograr los objetivos propuestos. En primer lugar, se define la modalidad de investigación a través de la cual se desarrolla el proyecto factible, así como el tipo de investigación.

En el caso del proyecto factible, además se requiere identificar el método que se empleará para realizar el diagnóstico de necesidades y el análisis de factibilidad. En segundo lugar se procede a delimitar y caracterizar la población y muestra que participará en la recolección de la información tanto para el diagnóstico de necesidades, como el análisis de factibilidad.

El enfoque de investigación que se utilizó para la realización del proyecto fue el enfoque mixto, el cual desarrolla un análisis global enfocado en la definición y desarrollo de los principales estudios para la creación de una empresa (Estudio de mercados, estudio técnico y estudio financiero), con el fin de obtener la información necesaria para tomar las respectivas decisiones del alcance del proyecto y su posible puesta en marcha.

Tabla 1 (Congruencia Metodológica)

| Problema de investigación | Preguntas de investigación | Objetivo General | Objetivos específicos | variables | Instrumento de investigación |
|--|--|--|--|---|-----------------------------------|
| <p>Implementación de luminaria e iluminación LED, en la empresa Eléctricos L&A, como estrategia del océano azul, haciendo uso de la cartera de clientes existente.</p> | <p>¿Es atractivo para los clientes actuales y potenciales de eléctricos L&A que residen en la ciudad de Tegucigalpa poder adquirir suministros tecnología LED en tiendas que comercializan suministros eléctricos?</p> <p>¿Cómo deberá estar integrada la estructura de capital de la empresa eléctricos L&A, para la incorporación del departamento de suministros Tecnología LED?</p> <p>¿De la cartera de clientes actuales que mantiene la empresa eléctricos L&A y clientes potenciales de la ciudad de Tegucigalpa, determinar el porcentaje que estaría dispuesto a comprar suministros Tecnología LED dentro de la tienda de suministros eléctricos?</p> | <p>Realizar un estudio de negocio basado en la implementación de un departamento de iluminación tipo LED, que satisfaga las necesidades del mercado en este sector bajo el concepto de nuevas tecnologías de iluminación, desarrollando y ofreciendo nuevas alternativas de consumo.</p> | <p>Determinar a través del instrumento de medición, si es atractivo para los clientes actuales y potenciales de la empresa eléctricos L&A que residen en la ciudad de Tegucigalpa, realizar compras de suministros tecnología LED en las tiendas de suministros eléctricos.</p> <p>Realizar un análisis financiero de la empresa eléctricos L&A, que permita determinar la conformación de la estructura de capital para la incorporación del departamento de Suministros tecnología LED.</p> <p>Investigar mediante instrumento de medición que porcentaje de clientes actuales de la empresa eléctricos L&A y clientes potenciales de la ciudad de Tegucigalpa estarían dispuestos a realizar compras de suministros tecnología LED dentro de las tiendas de suministros eléctricos.</p> | <p>Mercado amplio para la iluminación LED.</p> <p>Producto amigable con el medio ambiente.</p> <p>Precio.</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Ventas.</p> | <p>Encuesta</p> <p>Entrevista</p> |

Fuente: Elaborada propia de los autores.

3.2 Diseño de la Investigación

La investigación se fundamenta tanto de información secundaria obtenida de libros, revistas e Internet, como aporte a la fundamentación teórica y conceptual, así como información primaria resultado de las encuestas y entrevistas realizadas. Utilizando los siguientes diseños de investigación.

1. No experimental; ya que se hará una búsqueda empírica y sistemática en la que el investigador no posee control directo de las variables.
2. Narrativo; porque tiene datos de la históricos de persona y empresas para analizar.
3. Estudio de caso; para conocer la evolución durante los años hasta convertirse en una necesidad en la actualidad.
4. Transversal; porque se harán observaciones para el análisis de datos recolectados.
5. Exploratorios; porque es un tema poco estudiado que no posee mucha información.
6. Descriptivos; porque se pretende medir o recolectar la información de manera independiente o conjunta de cada una de las variables.

3.2.1 Enfoque Mixto

Tabla 2 Método de Investigación

| Enfoque Mixto | |
|-------------------------|------------------------|
| Cuantitativo | Cualitativo |
| No experimental | Narrativo |
| Transversal | Estudio de caso |
| Descriptivo | Descriptivo |
| Instrumento Encuesta | Instrumento Entrevista |

3.3 Instrumentos de Recolección de Información

Se seleccionaron diferentes medios días de recolección de datos como ser las encuestas que posee información suficiente y consistente, posteriormente se realizara una entrevista con personajes importantes dentro de este sistema como ser:

- a) Socios.
- b) Expertos o especialistas.

Obteniendo información relevante e identificando las tendencias generales de la oportunidad en relación al grado de aceptación del producto LED que se pretenden ofrecer en el mercado y las expectativas que se tienen de estos. Limitantes

Entre las limitaciones que se proyectan identificar están:

1. No existencia de información veraz y exacta sobre la cantidad y características de población meta.
2. La poca información sobre este tipo de proyecto en Honduras.
3. El lugar y espacio donde se llevará a cabo la investigación.
4. El factor financiero, que L&A dispone para crecer.

3.3.1 La Muestra

La muestra se tomará en relación a los clientes (población), que tiene la empresa Eléctricos L&A, la cual anda según información proporcionada por el Sr. Francisco López, Gerente y socio de la empresa, alrededor de 800 clientes, siendo esta la población que se usara en el estudio de perfectibilidad, el muestreo que se utilizará en esta investigación es probabilístico, en el tipo de aleatorio simple.

Tabla 3 (Fórmula)

Fórmula

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^2 \times (N-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

| | |
|---------------------------|------|
| N: la población | 800 |
| Z: Nivel de confianza | 95% |
| P: Probabilidad a favor | 0.5 |
| q. Probabilidad en contra | 0.5 |
| e: Error estándar | 0.05 |

Fuente: (Sampieri, 2010)

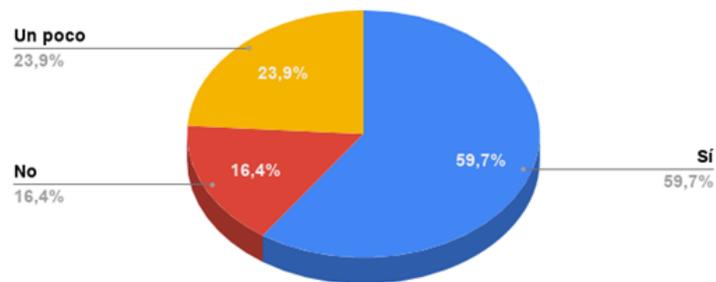
Una vez aplicando la fórmula para obtener el dato de la muestra resultó con un total de 260 muestras; que van hacer aplicadas a los clientes de la empresa Eléctricos L&A para realizar el estudio de pre-factibilidad de la creación de un departamento de iluminación tipo LED, en Eléctricos L&A, y de tal manera conocer el nivel de aceptación que va tener la empresa en referencia a la ventas de los productos led.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS.

4.1 RESULTADOS ANÁLISIS

1. ¿Conoce los beneficios que ofrece la iluminación LED, en relación a los productos incandescentes y ahorrador?

Gráfico # 1 (Beneficio que ofrece la iluminación LED)



Análisis

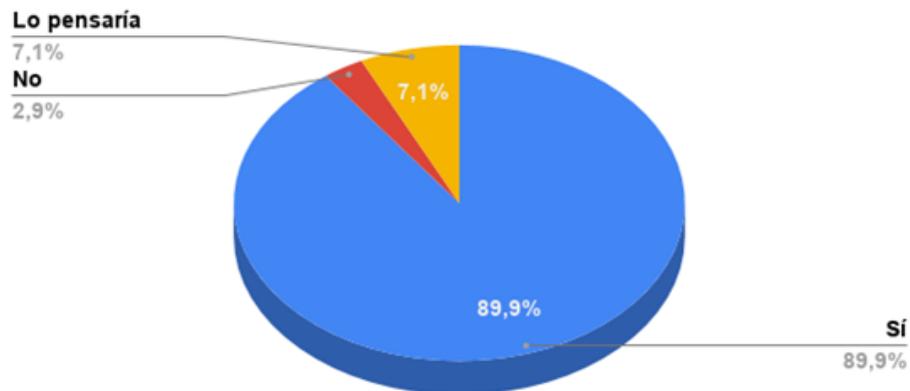
Los resultados reflejan que en un 59.7% los clientes de L&A, conocen y han experimentados los beneficios que ofrece el consumir los productos de iluminación LED, en sus diferentes estilos y presentaciones, esto le da una interesante ventaja a L&A, ya que los clientes buscan estos productos sin necesidad de promocionarlos. Haciendo que estos productos sean atractivos y una excelente opción de compra.

Beneficios de producto LED

- Ahorro de energía
- Durabilidad
- Garantías
- Mayor lumen.

2. Siendo uno de los beneficios de la iluminación LED, el ahorro energético. ¿Estaría dispuesto a cambiar su sistema de iluminación?

Gráfico # 2 (LED como producto sustituto)

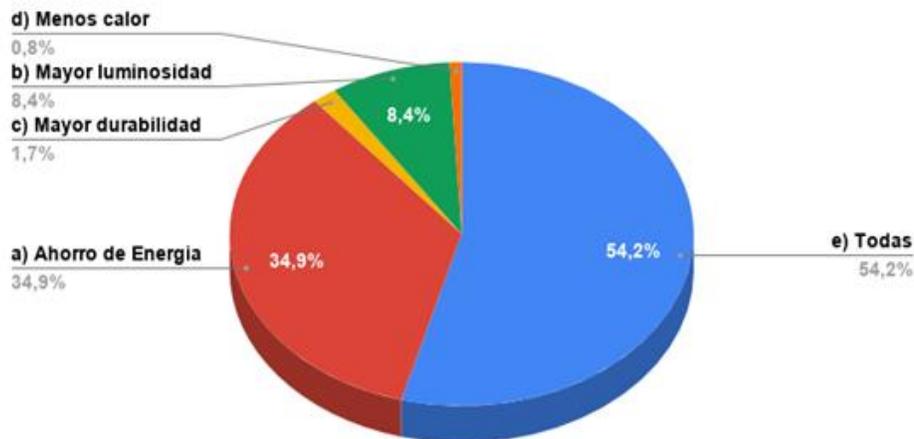


Análisis

Los resultados reflejan en un 89.9% los clientes de L&A, se cambiaría a la nueva tecnología LED, ya que por el alto precio de la energía eléctrica que actualmente existe en nuestro país Honduras, se ven obligados a buscar nuevas opciones, que le brinden beneficios de ahorro de energía, y el sistema de la nueva tecnología LED, es el ideal para este tipo de cambios. Los productos LED, son los indicados porque estos pueden ocasionar un ahorro energéticos hasta de un 60%, en la facturación de energía. Entonces este producto se convierte la opción de compra de muchos hondureños.

3. Siendo uno de los beneficios de los productos de iluminación LED el ahorro energético, ¿Estaría dispuesto a cambiar su sistema de iluminación?

Gráfico # 3 (Ahorro Energético)

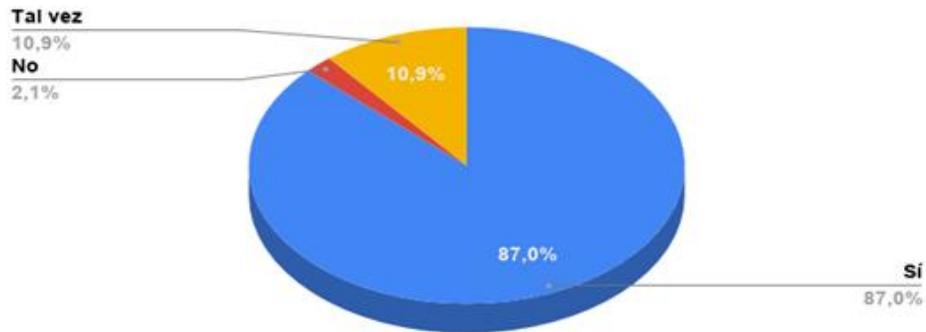


Análisis

En un 89.1% los clientes de L&A reflejan que el ahorro de energía, es primordial para la reducción de costos en las empresas y residencias, siendo este un factor muy importante para la compra del producto, reflejando a la empresa, que el producto LED, tiene una buena y excelente característica para poder fácilmente comercializarlo bajo el eslogan ahorro energético para tu hogar y negocio.

4. Grado de aceptación de los productos LED, en nuevos proyectos de reforma y construcción de nuevos edificios.

Gráfico # 4 (Grado de Aceptación iluminación LED)

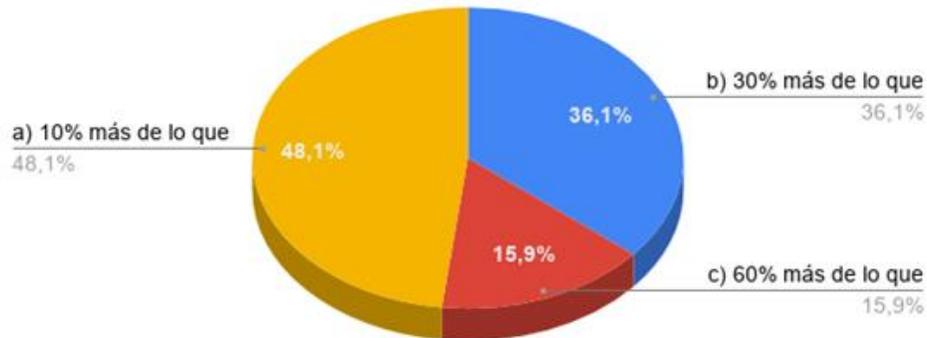


Análisis

En un 87%, los clientes de L&A, estaría dispuesto a comprar los productos de iluminación LED, para sus nuevos proyectos de reformas y construcciones de edificios, visto que estos productos ofrecen garantías de hasta 2 y 3 años, siendo estos productos aptos y altamente aceptado en los proyectos, ya que generan mayor confiabilidad en las obras de construcciones y remodelaciones.

5. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para la compra de iluminación LED?

Gráfico # 5 (Inversión en iluminación LED).

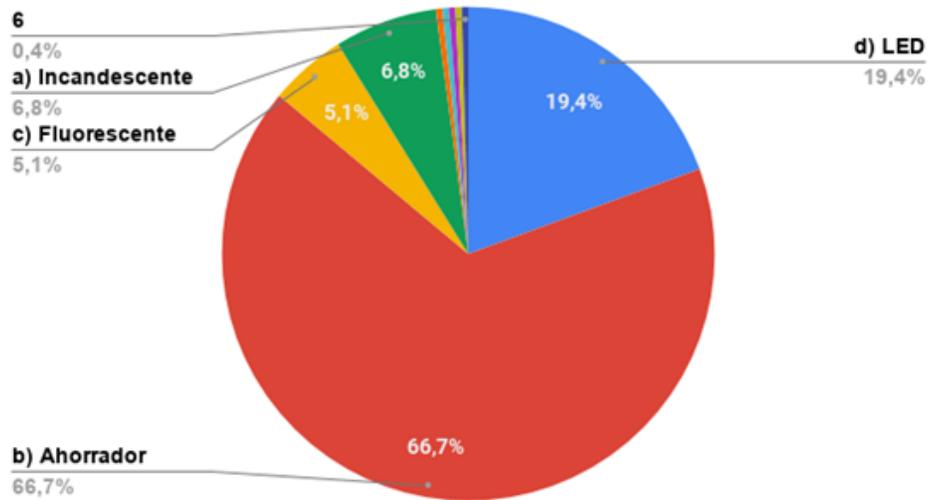


Análisis

En un 84.2% los clientes de L&A, estaría dispuesto a invertir entre un 10% y 30%, en la compra de los productos de iluminación LED, para la realización de nuevos proyectos de remodelación y construcción. Reflejando un futuro positivo con excelentes indicadores para la comercialización de los productos de iluminación LED, teniendo en cuenta que el productos es un producto que contiene garantías y certificación de calidad.

6. ¿Qué tipo de iluminación utiliza actualmente usted en su hogar?

Gráfico # 6 (Iluminación que Actualmente Consume)

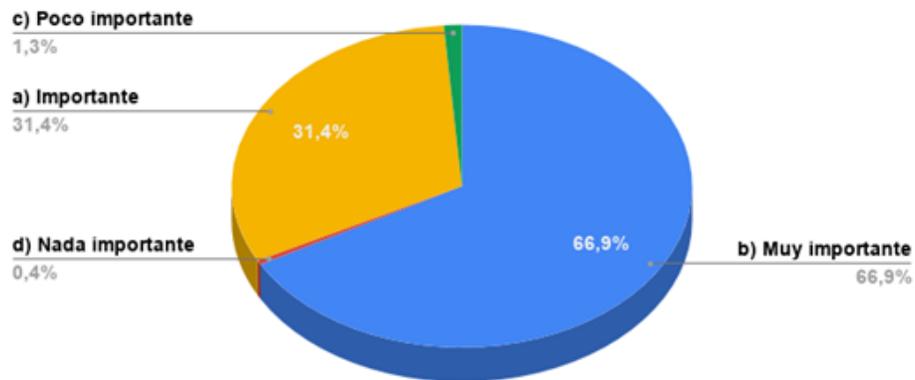


Análisis

Los resultados reflejan en un 66.7%, se consume el producto de iluminación “ahorrador”, esto le indica a la empresa L&A, que existen un gran potencial de consumidores para la nueva tecnología LED, la cual va cobrando fuerzas cada año, ya que los productos de iluminación ahorrador que se van dañando, están siendo sustituidos por los productos de la nueva tecnología de iluminación LED.

7. ¿Qué opina respecto al ahorro de energía como factor que contribuir a disminuir el deterioro del medio ambiente?

Gráfico # 7 (Producto Amigable con el Ambiente)

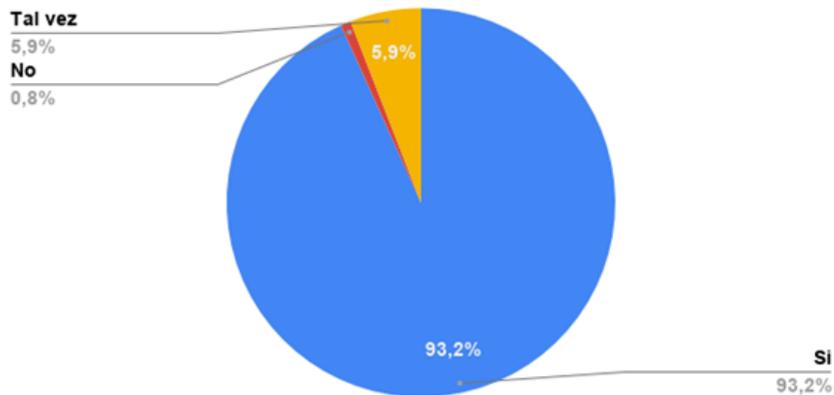


Análisis

En un 98.3%, los clientes de L&A, reflejan que es relevante cuidar del medio ambiente, y que el productos LED tienen las bondades con el medio ambiente, y saben que cuando compran un producto LED, están ayudando a disminuir el deterioro ambiental de nuestro planeta. Convirtiéndose en un producto de mayor aceptación en el mercado nacional e internacional.

8. ¿Estaría usted dispuesto a adquirir un producto LED, sea bombillo, tubo, lámpara, reflector entre otros, para su hogar, oficina, negocio, etc., como reemplazo de los que actualmente utiliza?

Gráfico # 8 (Disposición Para Comprar de iluminación LED)

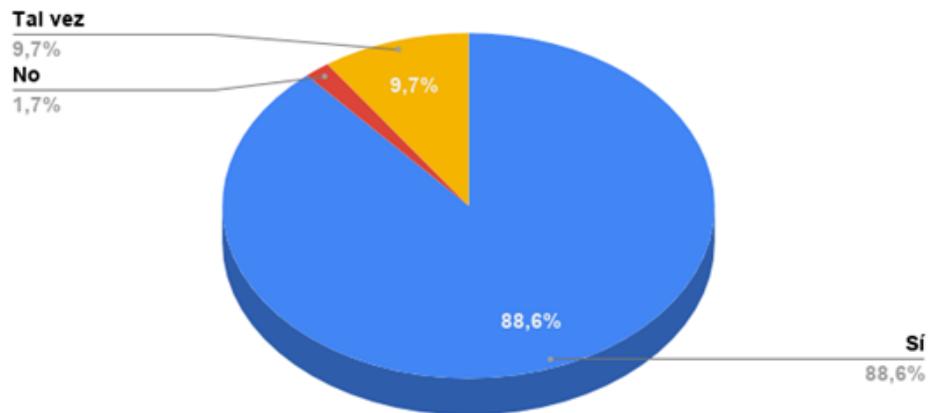


Análisis

Los resultados reflejan que en un 93.2%, los clientes de L&A, están dispuestos a comprar los productos de iluminación LED, como un reemplazo de otro tipo de iluminación que en la actualidad utilizan. De esta manera la empresa valora o estima el potencial de consumidores dispuestos a comprar los nuevos productos de iluminación LED.

9. ¿Recomendaría la compra y uso del producto de iluminación LED?

Gráfico # 9 (Recomendación y uso de la iluminación LED)

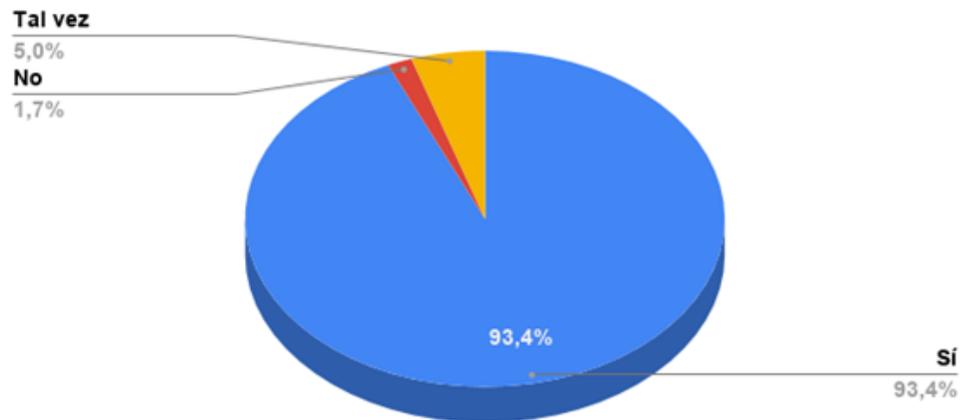


Análisis

En un 88.6% los clientes de L&A, están dispuestos a recomendar la compra de estos productos de iluminación LED, ya que son muchos los beneficios que ofrecen, y sobre todo provocan un ahorro significativo en dos factores muy importantes para los humanos, el bolsillo y el tiempo.

10. ¿Considera una buena opción comprar lámparas LED, de uso comercial y para el hogar, dentro de un negocio de suministros eléctricos?

Gráfico # 10 (Iluminación LED como opción)

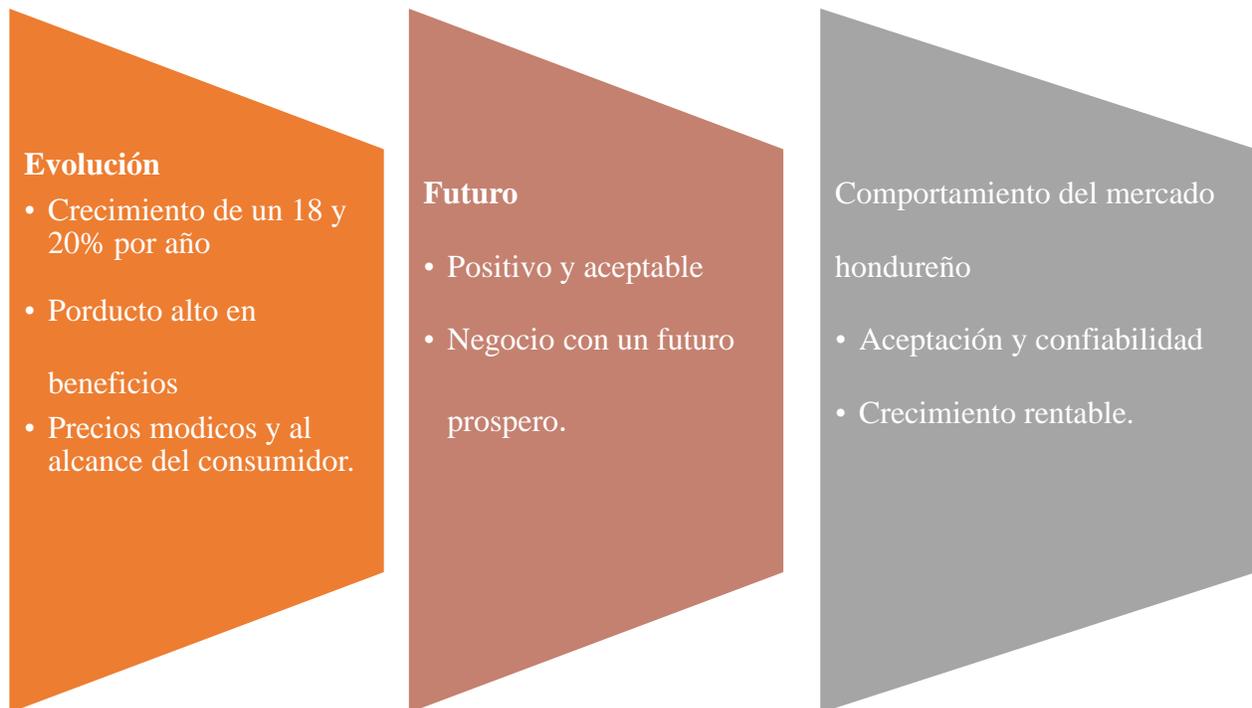


Análisis

En un 93.4% los clientes de L&A, considera que, si es una buena opción comprar luminaria LED, en un negocio de suministros eléctricos, dando en beneficio que el cliente encuentre todo lo que necesite para sus proyectos de construcción o remodelación en un solo lugar. Esto le indica a la empresa L&A, que los clientes responderán de una manera positiva para la implementación del nuevo producto de iluminación LED.

4.2 Entrevistas (agente de negocio)

Diagrama 1 (Entrevista Agente de Negocios)



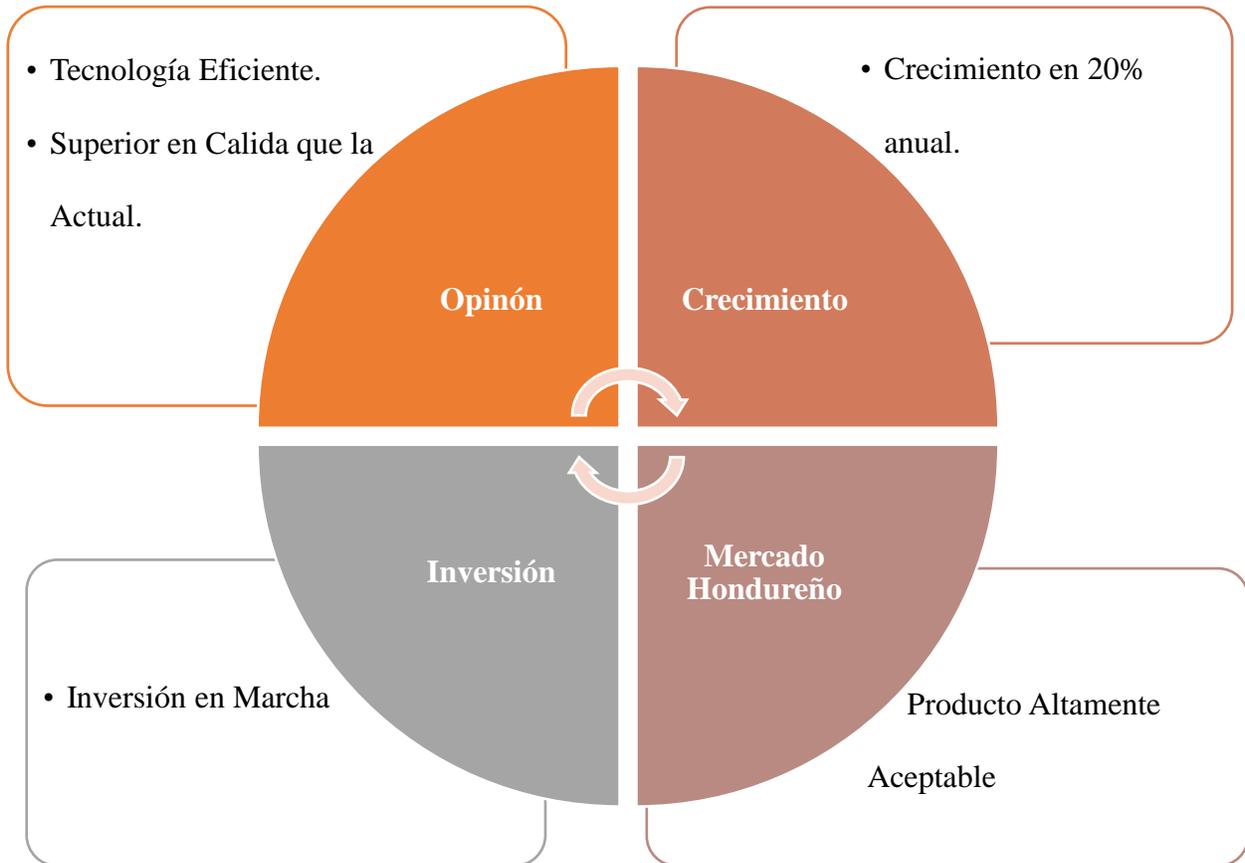
Fuente: Entrevista Arq. Lorna Verde.

Análisis

La Arq. Lorna Verde Ejecutiva de negocios en Honduras de la Westinghouse, indica en sus entrevista que la nueva tecnología de iluminación LED, es un tecnología que van crecimiento en un 20% cada año, siendo un producto con mucha aceptación debido a sus grandes beneficios, considerando que en el mercado Hondureño los precios cada días son más alcanzable al consumidor final, convirtiéndose en un producto de demanda y de necesidad básica.

4.2 Entrevista (socio de L&A)

Diagrama 2 (Entrevista Socio)



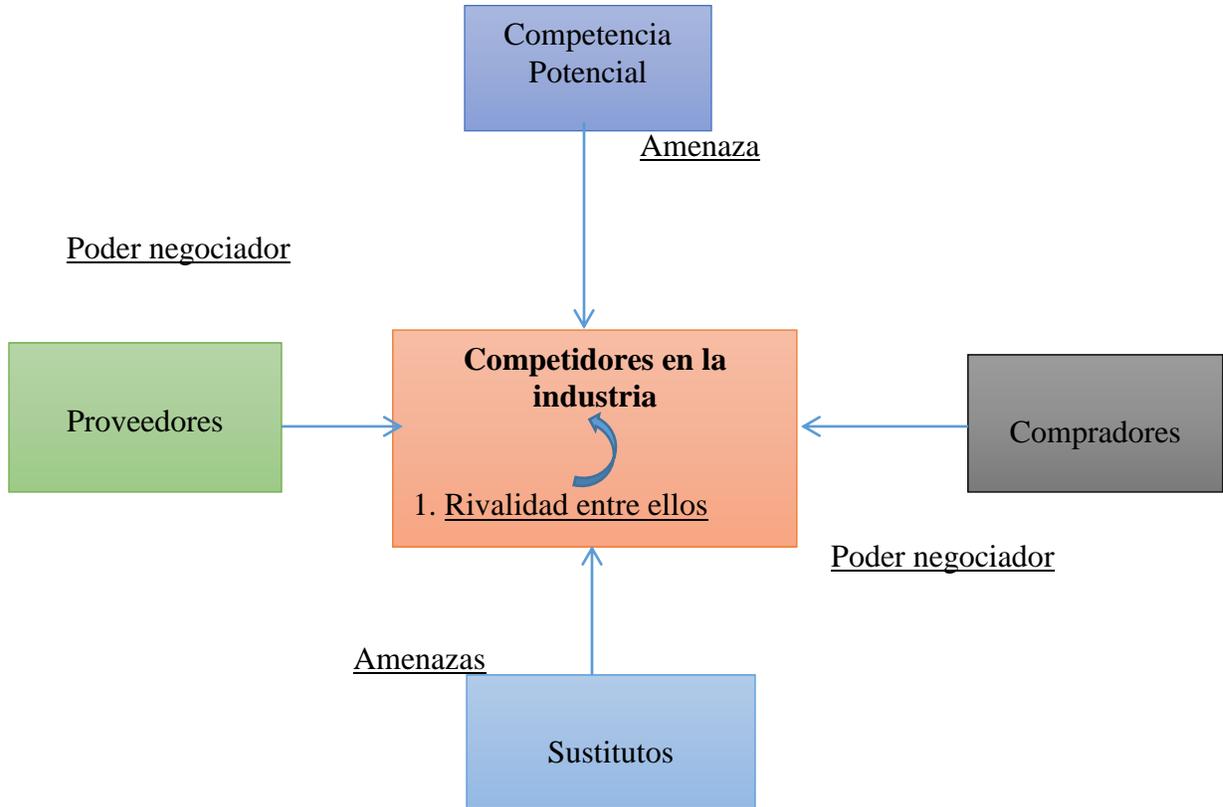
Fuente: Entrevista al Sr. Francisco López, socio de la Empresa L&A.

Análisis

Según el Sr. Francisco López, socio de Eléctricos L&A, resulta positivo el poder invertir en el negocio de la iluminación ya que es un producto que cruza su mejor momento, considerando que el rubro del él, ha sido los suministros eléctricos, y la implementación de estos productos viene a darle a la empresa una dirección positiva y rentable.

4.3 Cinco fuerzas de Porter

Diagrama 3 (Fuerzas de Porter)



Fuente: Diagrama de las 5 fuerzas de Porter (Porter, 2008).

4.3.1 Clientes

La implementación de los productos de iluminación LED, se convierte para la empresa Eléctricos L&A, en una opción de crecimiento ya que en vista que el mercado de suministros eléctricos esta saturados y la competencia es cada día más severa, esta opción de inversión se considera como una estrategia del océano azul, dando que la competencia y la revalidad entre empresas no es saturada y la demanda es elevada, en vista que todos los días hay clientes para la venta de este tipo de producto.

Existiendo un amplio mercado donde poder vender los productos, ya que a nivel nacional existen 23 distribuidores de estos productos. Teniendo Tegucigalpa solamente 5, estando el resto de los distribuidores en la costa norte.

4.3.2 Productos Sustitutos

Los productos de iluminación LED, han venido hacer los productos sustitutos de los productos de iluminación Fluorescentes e incandescentes, tomando los LED, el primer lugar en los mercados internacionales; también sin dejar atrás las innovaciones en la iluminación como ser los productos de uso de energía solar, los cuales en el último año han tomado fuerzas y aceptación entre los consumidores de iluminación.

4.3.3 Competencia

Al analizar detalladamente las empresas importadoras de luminaria LED, se puede encontrar que son empresa que tiene controlados los hilos de estos productos, monopolizando la compra de ellos con los fabricantes pretendiendo ser los distribuidores únicos en Tegucigalpa, generando una política de ventas uniforme, el precio para mayorista igual para el detalle, ocasionando una competencia desleal para las empresa que están a su alrededor y distorsionando la cadena de valor, provocando que las empresa que le compra a ellos, no pueden competir antes sus cliente de detalle. Entonces, el proveedor se convierte en nuestra competencia, teniendo en cuenta lo anterior queda limitada o se rompe la cadena de valor, perjudicando enormemente ventas de los productos LED, teniendo que buscar nuevas ideas de cómo vender al mismo precio en otras marcas.

Para los clientes es muy importante la calidad del producto, pero es más relevante disminuir el gasto y ahorrar el bolsillo.

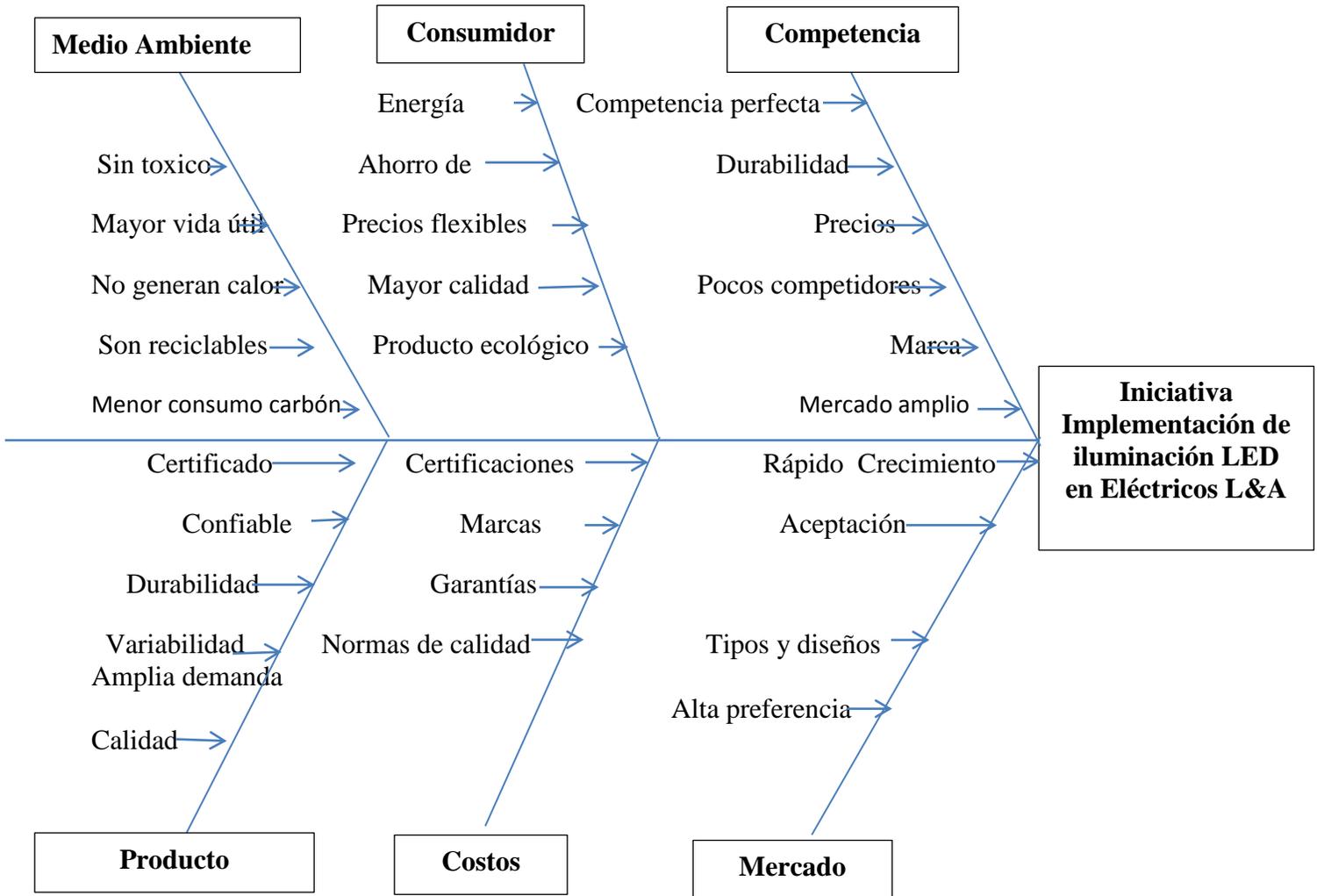
4.3.4 Proveedores

En Honduras algunos importadores trabajan bajo el concepto de marcas blancas, es decir, que importan los productos y los venden bajo la marca de su empresa. Otras empresas trabajan bajo los nombres de las marcas reconocidas a nivel mundial. A continuación, se encuentran los importadores nacionales que tienen sus productos en algunos de los almacenes mencionados anteriormente y cuyos precios son tenidos en cuenta en el análisis de competencia de distribuidores. Las empresas como SOINSA Y OLIMPO: son las que mayor importan la tecnología LED en Honduras, esta empresa importa bombillas y luminarias LED así como diferentes aplicaciones de esta tecnología. Otro fuerte de esta compañía es que posee un equipo de personas que realizan asesorías sobre proyectos que tengan que ver con iluminación ya sea residencial, comercial o de espacio público. Sus principales marcas son: Phillips, Westinghouse, General Lighting, Sylvania y FSL, entre otras marcas chinas.

Westinghouse Lighting Latín América es el proveedor de bombillas, ventiladores, accesorios de iluminación y accesorios decorativos bajo la marca Westinghouse. Desde su oficina central y centro de distribución ubicado en la Zona Libre de Colón en Panamá y oficinas de ventas en toda la región, la compañía suministra productos a México, América Central, el Caribe y América del Sur.

4.3.5 Diagrama de Causa y Efecto

Diagrama 4 (Causa y Efecto)



Fuente: Diagrama Ishikawa (Causa y Efecto). (Ishikawa, 1976).

4.3 Estudio de Mercado

Sistemas de distribución y de comercialización de los productos de iluminación. La cadena de distribución del producto empezará en la fábrica, lugar en el que se utilizan los insumos para la creación de la luminaria LED. Posteriormente, estos productos serán trasladados a la bodega mayorista, los cuales se comercializarán en las tiendas al detalle que tiene la empresa, que son dos: una en Comayagüela y otra en Tegucigalpa, para una mejor y más cercana accesibilidad de los clientes en los productos iluminación LED. Finalmente, el deseo es no perder el contacto directo con el cliente. Por este motivo, los productos también se trasladarán a otros puntos de venta que no son los propios, en el que los clientes no solo tendrán la oportunidad de adquirirlos, sino también de asesorarse eficazmente en los beneficios de los productos LED.

4.4.1 Cadena de Distribución

Diagrama 5 (Cadena de Distribución)



Fuente: Diagrama de Distribución.

4.4.2 Dimensión del Mercado

El proyecto consiste en la implementación de la comercialización de producto de iluminación LED, para uso comercial, trabajando bajo estándares de calidad y garantías del producto, con diversidad de estilos, modelos y tamaños, supliendo así una necesidad y contribuyendo a la solución de una demanda creciente y exigente, de estos productos de iluminación LED, Por esta razón, es importante ejecutar de una forma eficaz y efectiva nuestras estrategias de distribución y marketing, para tener la capacidad de manejar y soportar esta demanda potencial en el momento de comenzar con el proyecto.

4.4.3 Mercado al Cual está Dirigida la Oferta

Cerca del 80% del mercado hondureño sigue consumiendo iluminación Incandescente y fluorescente, las grandes entidades financieras, gubernamentales, y los proyectos de viviendas y edificios, que sus empresas requieren una disminución en el consumo de energía. El potencial más grande se encuentra en las ciudades donde Tegucigalpa y San Pedro Sula, el costo de la energía es alto y representativo en sus estados financieros. Nuestro mercado objetivo se encuentra dentro de las empresas del sector industrial en Tegucigalpa con facturación de energía que supera los límites inesperados; y para la organización represente costos fijos altos que impactan el precio de sus productos. Y con la intención de poder aliviar esos gastos surgen el producto de iluminación LED, el cual cuenta con el beneficio de ahorro energético siendo este producto el indicado para bajar los costos de estas entidades.

4.4.4 Benchmarking Comparativo de precios

| ELECTRICOS LOPEZ ALBERTO | LUMICENTER | LUMIART | LA MUNDIAL | LARACH y CIA |
|--|--|--|---|--|
| Bombillo Led 9w, (Westinghouse) L.60.00  | Bombillo Led 10w (Satco) L 90.00  | Bombillo Led 7w (Tecnolite) L 61.00  | Bombillo Led de 7w (Westinghouse) L. 54.00  | Bombillo Led 9w (Tulip) L 56.00  |
| Tubo Led 36w (General Lighting) L. 480  | Tubo Led 36w (General Lighting) L. 540.00  | Tubo Led 36w (TecnoLite) L. 450.00  | Tubo Led 36w N/A | Tubo Led 36w (Westinghouse) L 1030.00  |

| | | | | |
|--|--|---|-----|--|
| L 820.00 (General Lighting)  | L. 860.00 (General Lighting)  | L. 900.00 (FSL)  | N/A | L. 1200.00 (Sylvania)  |
| L 830.00 (Westinghouse)  | L.980.00 (General Lighting)  | L. 890.00 (Westinghouse)  | N/A | L. 1023.00 (Sylvania)  |
| L.2400.00 (Westinghouse)  | L. 2700.00 (General Lighting)  | L 2500.00 (Westinghouse)  | N/A | L 3000.00 (Sylvania)  |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>Tubo Led de 18w (FSL) L. 95.00</p>  | <p>Tubo Led 18w (General Lighting) L 170.00</p>  | <p>Tubo Led de 18w (FSL) L 101.00</p>  | N/A | <p>Tubo Led de 18w (Sylvania) L. 165.00</p>  |
| <p>Tubo Led 9w (FSL) L 70.00</p>  | <p>Tubo Led 9w (Eco max) L. 85.00</p>  | <p>Tubo Led de 9w (FSL) L 78.00</p>  | N/A | <p>Tubo Led 9w (Sylvania) L 95.00</p>  |
| <p>Spot de 9w (Westinghouse) L 155.00</p>  | <p>Spot de 6w (General Lighting) L. 135.00</p>  | <p>Spot de 6w (Tecnolite) L. 98.00</p>  | <p>Spot de 9w (Electronic) L 90.00</p>  | <p>Spot de 9w (Tulip) L 175.00</p>  |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| <p>Spot de 15w (Westinghouse) L 210.00</p>  | <p>Spot de 15w (General Lighting) L 190.00</p>  | <p>Spot de 15w (Tecnolite) L.189.00</p>  | <p>Spot Led 15w(Electronic) L. 170.00</p>  | <p>Spot Led 15w (Tulip) L.340.00</p>  |
| <p>Spot Led 18w (Westinghouse) L 250.00</p>  | <p>Spot Led 18w (General Lighting) L 220.00</p>  | <p>Spot Led 18w (Tecnolite) L 238.00</p>  | <p>Spot Led 18w, (Electronic) L. 200.00</p>  | <p>Spot Led 18w, (Tulip) L 465.00</p>  |
| <p>L. 980.00 (General Lighting)</p>  | <p>L. 958.00 (Westinghouse)</p>  | <p>L. 890.00 (FSL)</p>  | <p>L. 690.00 (Electronic)</p>  | <p>L. 990.00 (Sylvania)</p>  |

4.4.5 Ventajas Competitivas y Propuestas de Valor

1. Generar al cliente final un beneficio por medio de un producto de garantía
2. Entregar productos con una vida útil mayor a los productos sustitutos.
3. Disminuir costos en la factura de consumo de energía al cliente final.

4.4.6 Estrategia Empresarial

La empresa Eléctricos L&A, dedicada al rubro de ventas de suministros eléctricos, esta buscando crecer en el mercado Hondureño, y ser una empresa competitiva en relación a precios y marcas de la competencia, por tal razón busca la opción de implementar la venta de productos de iluminación LED, buscando nuevos proveedores que le ofrezcan buenos precios y garantías de cada productos, enfocándose más que todo en proveedores internacionales, queriéndose acercar cada vez más a los fabricantes. De esta manera la empresa aprovecha la cartera de cliente y el rubro que maneja que va ligado a la iluminación, brindándole al cliente todo en un mismo lugar.

La Estrategia competitiva o de negocio: es una estrategia que definen cómo vamos a competir en la industria de la iluminación LED, en esta estrategia competitiva se analiza cómo funcionan los competidores, en la relación de precios, marcas, políticas y la atención al cliente, por momentos, este análisis se puede asemejar a un juego de ajedrez. Dependiendo cómo se muevan los demás, moveremos las piezas relación al producto, basándose en el crecimiento y asimilándonos cada vez más a la competencia, para poder sostenerse en el mercado.

4.4.7 Resumen de costo y proyección de ventas

En este apartado se detalla un cuadro de resumen de los costos de los productos, los precios de ventas y el porcentaje de ganancia que se obtiene como rentabilidad de la comercialización de los productos LED.

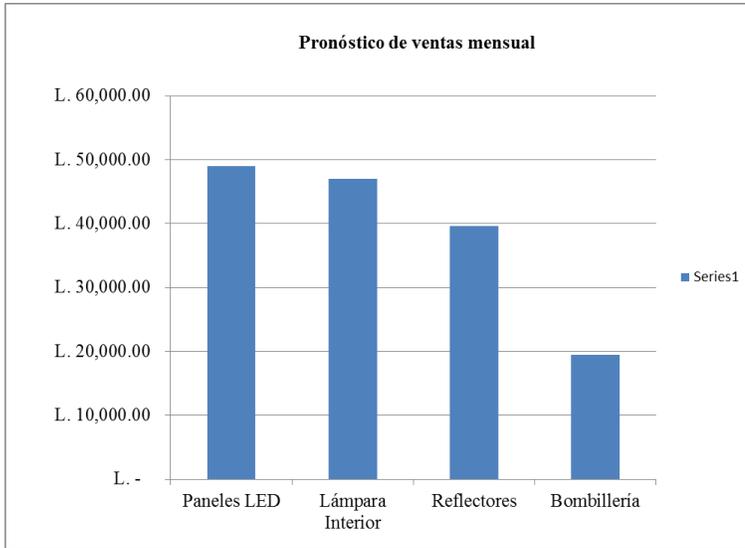
Tabla 4 Cuadro de imagen de Costo y ventas

| Producto | Costos | CIF/8% | Imp. | Costo | | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
|--|---------|---------|-----------|-------------|---------------|------------|----------|----------|----------|-------------|
| | | | | Aduaneros | Acarreo | | | | | |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Paneles o spot | | | | | | | | | | |
| Plafón LED 9W | \$ 2.93 | \$ 3.16 | \$ 0.32 | \$ 0.0024 | \$ 0.0147 | \$ 3.50 | L. 85.68 | 175.00 | L. 89.32 | 51% |
| Plafón LED 12W | 3.50 | 3.78 | 0.38 | 0.0029 | 0.0175 | 4.18 | 102.35 | 250.00 | 147.65 | 59% |
| Plafón LED 15W | 4.16 | 4.49 | 0.45 | 0.0035 | 0.0208 | 4.97 | 121.65 | 280.00 | 158.35 | 57% |
| Plafón LED 18W | 4.50 | 4.86 | 0.49 | 0.0038 | 0.0225 | 5.37 | 131.60 | 320.00 | 188.40 | 59% |
| Plafón LED 24W | 7.00 | 7.56 | 0.76 | 0.0058 | 0.0350 | 8.36 | 204.71 | 390.00 | 185.29 | 48% |
| Plafón sobre poner LED de 18w Cuadrado | 4.70 | 5.08 | 0.51 | 0.0039 | 0.0235 | 5.61 | 137.45 | 240.00 | 102.55 | 43% |
| Plafón sobre poner LED de 18w Redondo | 4.60 | 4.97 | 0.50 | 0.0038 | 0.0230 | 5.49 | 134.52 | 230.00 | 95.48 | 42% |
| Plafón sobre poner LED de 24w Cuadrado | 7.00 | 7.56 | 0.76 | 0.0058 | 0.0350 | 8.36 | 204.71 | 400.00 | 195.29 | 49% |
| Plafón sobre poner LED de 24w redondo | 6.60 | 7.13 | 0.71 | 0.0055 | 0.0330 | 7.88 | 193.01 | 390.00 | 196.99 | 51% |
| Panel LED de 2x2 de 48w | 23.00 | 24.84 | 3.73 | 0.0192 | 0.1150 | 28.70 | 703.03 | 1050.00 | 346.97 | 33% |
| Panel LED de 2x4 de 75w | 45.00 | 48.60 | 7.29 | 0.0375 | 0.2250 | 56.15 | 1,375.49 | 1999.99 | 624.50 | 31% |
| | | | | | | | | 5,724.99 | 2,330.80 | 41% |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Producto | Costos | CIF/8% | Imp. | Costo | | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
| | | | Aduaneros | Acarreo | Agenciamiento | | Moneda N | Venta | Ganancia | M. Ganancia |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Bombillería | | | | | | | | | | |
| Bombillo LED 9W | \$ 1.00 | \$ 1.08 | \$ - | \$ 0.0008 | \$ 0.0050 | \$ 1.09 | L. 26.60 | L. 60.00 | L. 33.40 | 56% |
| Bombillo LED 10W | 2.03 | 2.19 | 0.00 | 0.0017 | 0.0102 | 2.20 | 53.99 | 98.00 | 44.01 | 45% |
| Bombillo LED 12W | 1.85 | 2.00 | 0.00 | 0.0015 | 0.0093 | 2.01 | 49.21 | 90.00 | 40.79 | 45% |
| Bombillo LED 15W | 1.95 | 2.11 | 0.00 | 0.0016 | 0.0098 | 2.12 | 51.87 | 95.00 | 43.13 | 45% |
| Bombillo LED 20W | 3.53 | 3.81 | 0.00 | 0.0029 | 0.0177 | 3.83 | 93.89 | 180.00 | 86.11 | 48% |
| Bombillo LED 32W | 8.00 | 8.64 | 0.00 | 0.0067 | 0.0400 | 8.69 | 212.79 | 450.00 | 237.21 | 53% |
| Tubo LED 9W | 2.56 | 2.76 | 0.00 | 0.0021 | 0.0128 | 2.78 | 68.09 | 99.00 | 30.91 | 31% |
| Tubo LED 18W | 3.93 | 4.24 | 0.00 | 0.0033 | 0.0197 | 4.27 | 104.53 | 145.55 | 41.02 | 28% |
| Bombillo MR-16 de 5.5w | 0.85 | 0.92 | 0.00 | 0.0007 | 0.0043 | 0.92 | 22.61 | 48.00 | 25.39 | 53% |
| | | | | | | | | 1,265.55 | 581.98 | 46% |

| Producto | Costos | CIF/ 8% | Imp. | Costo | Costo | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
|--|----------|----------|-----------|-------------|---------------|------------|-------------|-------------|-----------|-------------|
| | | | Aduaneros | Acarreo | Agenciamiento | | Moneda N | Venta | Ganancia | M. Ganancia |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Reflectores (lámpara para exterior) | | | | | | | | | | |
| Reflector de 150W | \$ 54.00 | \$ 58.32 | \$ 8.75 | \$ 0.0450 | \$ 0.2700 | \$ 67.38 | L. 1,650.59 | L. 2,500.00 | L. 849.41 | 34% |
| Reflector de 100W | 36.00 | 38.88 | 5.83 | 0.0300 | 0.1800 | 44.92 | L. 1,100.39 | 1,890.00 | 789.61 | 42% |
| Reflector de 50w | 31.00 | 33.48 | 5.02 | 0.0258 | 0.1550 | 38.68 | L. 947.56 | 1,560.00 | 612.44 | 39% |
| Reflector de 30w | 22.00 | 23.76 | 3.56 | 0.0183 | 0.1100 | 27.45 | L. 672.46 | 1,200.00 | 527.54 | 44% |
| | | | | | | | | 7,150.00 | 2,779.00 | 39% |

| Producto | Costos | CIF/ 8% | Imp. | Costo | Costo | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
|---|----------|----------|-----------|-------------|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | | | Aduaneros | Acarreo | Agenciamiento | | Moneda N | Venta | Ganancia | M. Ganancia |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Lámpara Interior | | | | | | | | | | |
| Lámpara de Emergencia 3w | \$ 16.50 | \$ 17.82 | \$ 2.67 | \$ 0.0138 | \$ 0.0825 | \$ 20.59 | L. 504.35 | L. 780.00 | L. 275.65 | 35% |
| Lámpara Canasta para calle tipo LED 32W | 30.00 | 32.40 | 4.86 | 0.0250 | 0.1500 | 37.44 | L. 916.99 | 1,400.00 | 483.01 | 35% |
| Lámpara empotrable de 3x18w | 16.00 | 17.28 | 2.59 | 0.0133 | 0.0800 | 19.97 | L. 489.06 | 1,200.00 | 710.94 | 59% |
| Lámpara empotrable de 2x18w | 14.00 | 15.12 | 2.27 | 0.0117 | 0.0700 | 17.47 | L. 427.93 | 950.00 | 522.07 | 55% |
| Lámpara empotrable de 3x9w | 12.50 | 13.50 | 2.03 | 0.0104 | 0.0625 | 15.60 | L. 382.08 | 800.00 | 417.92 | 52% |
| Lámpara circular LED | 5.50 | 5.94 | 0.89 | 0.0046 | 0.0275 | 6.86 | L. 168.12 | 335.00 | 166.88 | 50% |
| Lámpara superficial de techo LED 2X18W | 10.00 | 10.80 | 1.62 | 0.0083 | 0.0500 | 12.48 | L. 305.66 | 600.00 | 294.34 | 49% |
| Lámpara de Vapor 2x18w | 10.00 | 10.80 | 1.62 | 0.0083 | 0.0500 | 12.48 | L. 305.66 | 598.00 | 292.34 | 49% |
| | | | | | | | | 6,663.00 | 3,163.14 | 47% |

4.4.8 Pronósticos de ventas



| | Ganancias | Ventas al mes |
|------------------|-----------|-------------------|
| Paneles LED | 39% | L. 48,950.00 |
| Lámpara Interior | 47% | 46,990.00 |
| Reflectores | 39% | 39,582.00 |
| Bombillería | 42% | 19,478.00 |
| Total | | 155,000.00 |

| Pronósticos de ventas | Mes | Año | Incremento del 5% ventas |
|-----------------------|---------------|-----------------|----------------------------|
| | L. 155,000.00 | L. 1,860,000.00 | Incremento del 2.5% gastos |

4.5 Estudio Técnico

4.5.1 Capacidad Financiera

El capital que dispone la empresa L&A, para el inicio del negocio no es muy alto, por lo cual el apoyo financiero a nuestro proyecto estará sujeto a los financiamientos de entidades financieras privadas, como también de los propios aportes de los socios que se interesen en la inversión en el negocio.

4.5.2 Capacidad Administrativa

Para la empresa L&A, es muy importante realizar una buena gestión administrativa, no solo para el punto de venta, sino también para el resto de las áreas principales de la empresa, como distribución, ventas, finanzas y mercadeo. Sin embargo, el bajo capital con el que se cuenta no permitirá contar con todo lo que productos de iluminación LED, pero se implementara la incorporación de nuevos productos durante el proceso de importación, se asignara una persona capacitada para control del inventario bajo un sistema que permitan determinar y medir los movimientos de los productos, también desde la gerencia se controlaran los pedidos según el informe de ventas y el producto que generen mayor movimiento. Estos productos serán vigilando bajo un sistema de Inventario BIT, el cual generar reporte de entrada y salidas. Podemos observar el cuadro de rotación de inventario de la Empresa L&A.

A continuación un resumen de los productos con mayor rotación en el inventario de la empresa Eléctricos L&A.

Tabla 5 (Cuadro de rotación de inventario)

(45 días)

| Producto | Entrada | Salidas | Existencia |
|--------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|
| Bombillo LED 9W | 1000 | 700 | 300 |
| Bombillo LED 12W | 500 | 500 | 0.00 |
| Tubo LED 9w | 500 | 500 | 0.00 |
| Tubo LED 18w | 2000 | 1500 | 0.00 |
| Spot Led de 12w empotrado | 200 | 200 | 0.00 |
| Spot Led de 18w empotrado | 350 | 150 | 200 |
| Spot Led de 24w empotrado | 250 | 180 | 70 |
| Spot Led de 6w empotrado | 120 | 100 | 20 |
| Panel Led 2x2 de 48w | 100 | 100 | 0 |
| Panel Led 1x4 de 40w | 80 | 50 | 30 |
| Lámpara comercial empotrada de 3x18w | 100 | 100 | 0 |
| Bombillo Par 38 IP65 | 100 | 90 | 10 |
| Reflector de 50w IP65 | 50 | 50 | 0 |
| Reflector de 100w IP65 | 40 | 35 | 5 |

Fuente: Eléctricos L&A

Según la rotación que refleja el sistema de inventario y facturación de la empresa Eléctricos L&A, sobre los movimiento de entradas y salidas de los productos de la tecnología de iluminación LED, detalla y reporta que la empresa hará las compras para abastecer la bodega cada 25 Días, teniendo en cuenta que la mercadería tarda en llegar a bodega tres semanas, de esta manera el personal de logística y administración de la empresa, se aseguran que la bodega este siempre eficientemente suministrada. La Empresa Eléctricos L&A, cuenta con un sistema BIT, de Inventario y facturación el cual la empresa utiliza ventajosamente con la finalidad de proveer al cliente el producto que busca en el tiempo que lo necesite.

Tratando de negociar precios con los proveedores para logra un crecimiento medio y un acercamiento con precios que sean flexibles y del alcance del consumidor. Por medio de la gerencia de ventas, quien junto con la gerencia general se encargará de gestionar el área de ventas, contacto y negociación con los canales de distribución, servicio al cliente, gestión del punto de venta y campañas publicitarias, bases de datos de clientes. De esta forma, la empresa se encargará de gestionar la mayor parte de la comercialización de los productos LED, quienes con su conocimiento podrán realizar una excelente labor, aprovechando al máximo los recursos iniciales de la empresa.

4.5.3 Punto de Reorden

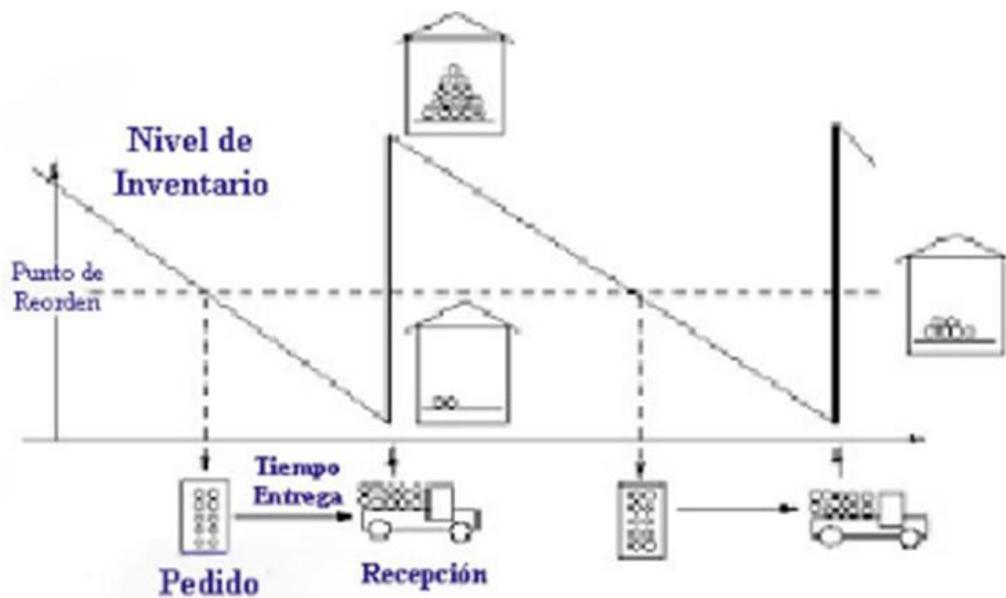
Para la Empresa Eléctricos L&A, el reordenamiento de los pedidos en cuestión a inventario y abastecimiento son de suma importancia ya que de ahí parte la estabilidad y credibilidad de la empresa. Por tal motivo la empresa esta vigilante del movimientos del inventario y las necesidades del cliente en respecto a los productos.

Si el proceso de compra y el cumplimiento del proveedor en su entrega funcionan según lo planificado, el punto de reorden debería dar como resultado que la reposición del inventario llegue justo cuando se agote el último disponible. Así, no se interrumpen las actividades de producción y ventas, mientras se minimiza la cantidad total de inventario disponible.

La empresa Eléctrico L&A, genera orden de pedido cada 28 días, según los resultados de las ventas anteriores y realizando los movimientos de los productos. Existen productos de mayor movilidad como por ejemplo los siguientes:

| Producto | Descripción |
|--|---|
| Lámpara tipo comercial Empotrable 3x18w. | Venta por proyecto |
| Bombillo | Mantenimiento de edificios |
| Tubo LED T-8 | Mantenimiento de edificios |
| Spot tipo LED | Mantenimiento de edificios |
| Panel LED | Venta por proyectos |
| Lámpara contra humedad | Venta por proyectos |
| Lámpara para alumbrado publico | Venta por proyectos |
| Lámpara para exterior IP65 | Mantenimientos Edificios, y proyectos de vivienda |

Imagen # 5 (Reorden de Inventario Eléctricos L&A)



Ejemplo de punto de reorden de inventario (Corvo, 2019).

El punto de reorden puede ser diferente para cada artículo de inventario, ya que los artículos pueden tener una demanda diferente y pueden requerir de tiempos de entrega diferentes para recibir su reposición de parte del proveedor.

4.5.4 Tiempo de llegada de producto (panamá)

Al proveedor le toma un par de días recoger y empaclar los relojes. Después de eso, los relojes viajan cinco días en un camión hasta el puerto.

El viaje en barco desde China hasta EE. UU. Dura unos 30 días. Al llegar los relojes, pasan una semana en la aduana y luego tres días viajando al almacén de Timewear.

Imagen # 6 (Cuadro de proceso de embarque)

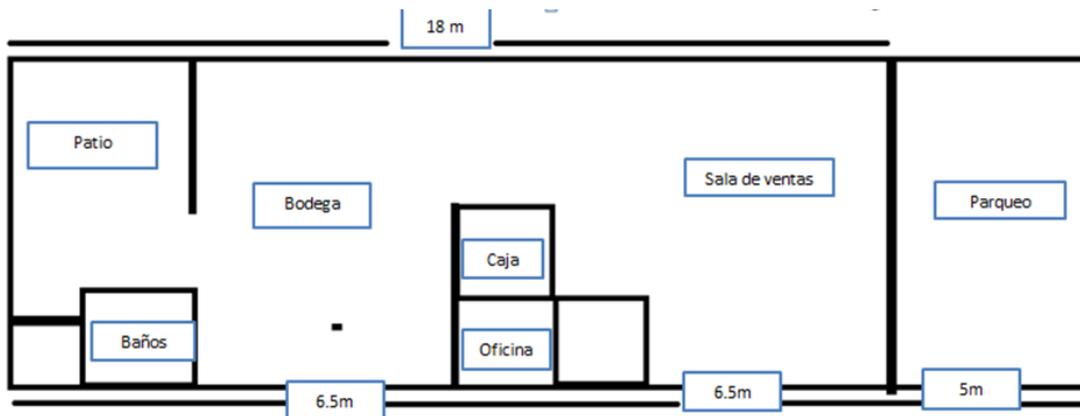


Proceso de llegada de producto (Corvo, 2019).

4.5.5 Área física del punto de venta

Eléctricos L&A, tiene dos puntos de ventas uno localizado en Comayagüela y otro en Tegucigalpa en la colonia Miramontes, los socio decidieron tener la exhibición de los producto Led en la tienda de Miramontes, la cual tiene un espacio que mide 18x6 metros, cual la empresa ha decidido tener la sala de exhibición del producto LED.

Imagen # 7 Instalación de punto de venta de Eléctricos L&A



Elaboración de Eléctricos L&A

4.5.6 Ventajas del Proyecto

Los costos de montaje y adecuación no son tan elevados, ya que se cuenta con una pequeña sala de exhibición, y un personal adecuado para realizar el trabajo de venta del producto de iluminación LED.

4.5.7 Desventajas del Proyecto

El espacio de exhibición es bastante pequeño, se observa en la imagen # 7, no se pueden exhibir todos los productos. Y pueda que los clientes lleguen a incomodarse en el punto de venta, No hay espacio suficiente para el flujo de clientes en el punto de venta ni para la atención personalizada.

4.6 Estudio Financiero

Dentro del análisis se hace la siguiente tabla contemplando gastos de flete, arancel, aduana, transporte marítimo, almacenaje y costo del producto; con el objetivo de calcular el valor a invertir en el proyecto financiero.

Tabla 1 (Cuadro de Costo de Producto)

| Items | Descripción | Costo | Unidades | Costo |
|-------|---|---------------|----------|------------------|
| | | Unitario | | Total |
| 1 | Bombillo LED 9W | \$ 1.00 | 1000 | \$ 1,000.00 |
| 2 | Bombillo LED 10W | 2.03 | 500 | 1,015.00 |
| 3 | Bombillo LED 12W | 1.85 | 500 | 925.00 |
| 4 | Bombillo LED 15W | 1.95 | 500 | 975.00 |
| 5 | Bombillo LED 20W | 3.53 | 500 | 1,765.00 |
| 6 | Tubo LED 9W | 2.56 | 500 | 1,280.00 |
| 7 | Tubo LED 18W | 3.93 | 1000 | 3,930.00 |
| 8 | Bombillo de 32w, para lampara canasta | 8.00 | 50 | 400.00 |
| 9 | Plafón empotrable LED 9W | 2.93 | 300 | 879.00 |
| 10 | Plafón empotrable LED 12W | 3.50 | 300 | 1,050.00 |
| 11 | Plafón empotrable LED 15W | 4.16 | 300 | 1,248.00 |
| 12 | Plafón empotrable LED 18W | 4.50 | 300 | 1,350.00 |
| 13 | Plafón empotrable LED 24W | 7.00 | 300 | 2,100.00 |
| 14 | Plafón sobre poner LED de 18w Cuadrado | 4.70 | 100 | 470.00 |
| 15 | Plafón sobre poner LED de 18w Redondo | 4.60 | 100 | 460.00 |
| 16 | Plafón sobre poner LED de 24w Cuadrado | 7.00 | 100 | 700.00 |
| 17 | Plafón sobre poner LED de 24w redondo | 6.60 | 100 | 660.00 |
| 18 | REFLECTOR DE 100W | 36.00 | 300 | 10,800.00 |
| 19 | REFLECTOR DE 150W | 54.00 | 100 | 5,400.00 |
| 20 | Reflector de 50w | 31.00 | 100 | 3,100.00 |
| 21 | Reflector de 30w con sensor | 22.00 | 50 | 1,100.00 |
| 22 | Lámpara de Emergencia 3w | 16.50 | 100 | 1,650.00 |
| 23 | Panel LED de 2x2 de 48w | 23.00 | 100 | 2,300.00 |
| 24 | Panel LED de 2x4 de 75w | 45.00 | 100 | 4,500.00 |
| 25 | Lámpara Canasta para calle tipo LED 32W | 30.00 | 100 | 3,000.00 |
| 26 | Lámpara empotrable de 3x18w | 16.00 | 100 | 1,600.00 |
| 27 | Lámpara empotrable de 2x18w | 14.00 | 100 | 1,400.00 |
| 28 | Lámpara empotrable de 3x9w | 12.50 | 100 | 1,250.00 |
| 29 | Lámpara circular LED | 5.50 | 100 | 550.00 |
| 30 | Lámpara superficial de techo LED 2X18W | 10.00 | 100 | 1,000.00 |
| 31 | Lámpara de Vapor 2x18w | 10.00 | 100 | 1,000.00 |
| 32 | Bombillo MR-16 de 5.5w | 0.85 | 100 | 85.00 |
| | | 396.19 | | 58,942.00 |

Tabla 2 (Cuadro de Costo y Precio

| Producto | Costos | CIF/ 8% | Imp. | Costo | Costo | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
|--|---------|---------|-----------|-------------|---------------|------------|----------|----------|----------|-------------|
| | | | Aduaneros | Acarreo | Agenciamiento | | Moneda N | Venta | Ganancia | M. Ganancia |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Paneles o spot | | | | | | | | | | |
| Plafón LED 9W | \$ 2.93 | \$ 3.16 | \$ 0.32 | \$ 0.0024 | \$ 0.0147 | \$ 3.50 | L. 85.68 | 175.00 | L. 89.32 | 51% |
| Plafón LED 12W | 3.50 | 3.78 | 0.38 | 0.0029 | 0.0175 | 4.18 | 102.35 | 250.00 | 147.65 | 59% |
| Plafón LED 15W | 4.16 | 4.49 | 0.45 | 0.0035 | 0.0208 | 4.97 | 121.65 | 280.00 | 158.35 | 57% |
| Plafón LED 18W | 4.50 | 4.86 | 0.49 | 0.0038 | 0.0225 | 5.37 | 131.60 | 320.00 | 188.40 | 59% |
| Plafón LED 24W | 7.00 | 7.56 | 0.76 | 0.0058 | 0.0350 | 8.36 | 204.71 | 390.00 | 185.29 | 48% |
| Plafón sobre poner LED de 18w Cuadrado | 4.70 | 5.08 | 0.51 | 0.0039 | 0.0235 | 5.61 | 137.45 | 240.00 | 102.55 | 43% |
| Plafón sobre poner LED de 18w Redondo | 4.60 | 4.97 | 0.50 | 0.0038 | 0.0230 | 5.49 | 134.52 | 230.00 | 95.48 | 42% |
| Plafón sobre poner LED de 24w Cuadrado | 7.00 | 7.56 | 0.76 | 0.0058 | 0.0350 | 8.36 | 204.71 | 400.00 | 195.29 | 49% |
| Plafón sobre poner LED de 24w redondo | 6.60 | 7.13 | 0.71 | 0.0055 | 0.0330 | 7.88 | 193.01 | 390.00 | 196.99 | 51% |
| Panel LED de 2x2 de 48w | 23.00 | 24.84 | 3.73 | 0.0192 | 0.1150 | 28.70 | 703.03 | 1050.00 | 346.97 | 33% |
| Panel LED de 2x4 de 75w | 45.00 | 48.60 | 7.29 | 0.0375 | 0.2250 | 56.15 | 1,375.49 | 1999.99 | 624.50 | 31% |
| | | | | | | | | 5,724.99 | 2,330.80 | 41% |
| | | | | | | | | | | |
| Producto | Costos | CIF/ 8% | Imp. | Costo | Costo | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
| | | | Aduaneros | Acarreo | Agenciamiento | | Moneda N | Venta | Ganancia | M. Ganancia |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Bombilleria | | | | | | | | | | |
| Bombillo LED 9W | \$ 1.00 | \$ 1.08 | \$ - | \$ 0.0008 | \$ 0.0050 | \$ 1.09 | L. 26.60 | L. 60.00 | L. 33.40 | 56% |
| Bombillo LED 10W | 2.03 | 2.19 | 0.00 | 0.0017 | 0.0102 | 2.20 | 53.99 | 98.00 | 44.01 | 45% |
| Bombillo LED 12W | 1.85 | 2.00 | 0.00 | 0.0015 | 0.0093 | 2.01 | 49.21 | 90.00 | 40.79 | 45% |
| Bombillo LED 15W | 1.95 | 2.11 | 0.00 | 0.0016 | 0.0098 | 2.12 | 51.87 | 95.00 | 43.13 | 45% |
| Bombillo LED 20W | 3.53 | 3.81 | 0.00 | 0.0029 | 0.0177 | 3.83 | 93.89 | 180.00 | 86.11 | 48% |
| Bombillo LED 32W | 8.00 | 8.64 | 0.00 | 0.0067 | 0.0400 | 8.69 | 212.79 | 450.00 | 237.21 | 53% |
| Tubo LED 9W | 2.56 | 2.76 | 0.00 | 0.0021 | 0.0128 | 2.78 | 68.09 | 99.00 | 30.91 | 31% |
| Tubo LED 18W | 3.93 | 4.24 | 0.00 | 0.0033 | 0.0197 | 4.27 | 104.53 | 145.55 | 41.02 | 28% |
| Bombillo MR-16 de 5.5w | 0.85 | 0.92 | 0.00 | 0.0007 | 0.0043 | 0.92 | 22.61 | 48.00 | 25.39 | 53% |
| | | | | | | | | 1,265.55 | 581.98 | 46% |

| Producto | Costos | CIF/ 8% | Imp. | Costo | Costo | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
|--|---------------|----------------|-------------|--------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|
| | | | Aduaneros | Acarreo | Agenciamiento | | Moneda N | Venta | Ganancia | M. Ganancia |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Reflectores (lámpara para exterior) | | | | | | | | | | |
| Reflector de 150W | \$ 54.00 | \$ 58.32 | \$ 8.75 | \$ 0.0450 | \$ 0.2700 | \$ 67.38 | L. 1,650.59 | L. 2,500.00 | L. 849.41 | 34% |
| Reflector de 100W | 36.00 | 38.88 | 5.83 | 0.0300 | 0.1800 | 44.92 | L. 1,100.39 | 1,890.00 | 789.61 | 42% |
| Reflector de 50w | 31.00 | 33.48 | 5.02 | 0.0258 | 0.1550 | 38.68 | L. 947.56 | 1,560.00 | 612.44 | 39% |
| Reflector de 30w | 22.00 | 23.76 | 3.56 | 0.0183 | 0.1100 | 27.45 | L. 672.46 | 1,200.00 | 527.54 | 44% |
| | | | | | | | | 7,150.00 | 2,779.00 | 39% |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Producto | Costos | CIF/ 8% | Imp. | Costo | Costo | Costo real | Costos | Precio | Margen | Porcentaje |
| | | | Aduaneros | Acarreo | Agenciamiento | | Moneda N | Venta | Ganancia | M. Ganancia |
| | | | | \$ 1,200.00 | \$ 200.00 | | | | | |
| Lámpara Interior | | | | | | | | | | |
| Lámpara de Emergencia 3w | \$ 16.50 | \$ 17.82 | \$ 2.67 | \$ 0.0138 | \$ 0.0825 | \$ 20.59 | L. 504.35 | L. 780.00 | L. 275.65 | 35% |
| Lámpara Canasta para calle tipo LED 32W | 30.00 | 32.40 | 4.86 | 0.0250 | 0.1500 | 37.44 | L. 916.99 | 1,400.00 | 483.01 | 35% |
| Lámpara empotrable de 3x18w | 16.00 | 17.28 | 2.59 | 0.0133 | 0.0800 | 19.97 | L. 489.06 | 1,200.00 | 710.94 | 59% |
| Lámpara empotrable de 2x18w | 14.00 | 15.12 | 2.27 | 0.0117 | 0.0700 | 17.47 | L. 427.93 | 950.00 | 522.07 | 55% |
| Lámpara empotrable de 3x9w | 12.50 | 13.50 | 2.03 | 0.0104 | 0.0625 | 15.60 | L. 382.08 | 800.00 | 417.92 | 52% |
| Lámpara circular LED | 5.50 | 5.94 | 0.89 | 0.0046 | 0.0275 | 6.86 | L. 168.12 | 335.00 | 166.88 | 50% |
| Lámpara superficial de techo LED 2X18W | 10.00 | 10.80 | 1.62 | 0.0083 | 0.0500 | 12.48 | L. 305.66 | 600.00 | 294.34 | 49% |
| Lámpara de Vapor 2x18w | 10.00 | 10.80 | 1.62 | 0.0083 | 0.0500 | 12.48 | L. 305.66 | 598.00 | 292.34 | 49% |
| | | | | | | | | 6,663.00 | 3,163.14 | 47% |

4.6.1 Inversión

Tabla 3(Inversión Requerida)

| Transporte | T. Salir | T. en llegar | Almacen | Costos | Gastos Logis | Total |
|-------------|----------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|
| \$ 1,200.00 | 15 | 20 | \$ 150.00 | \$ 58,942.00 | \$ 1,550.00 | \$ 60,492.00 |

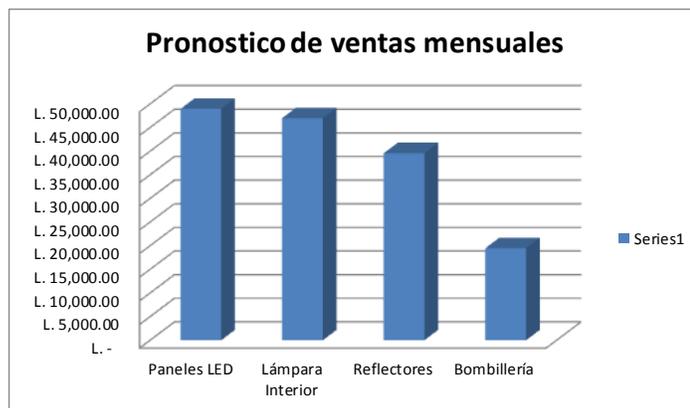
| | |
|---------------------------|------------------|
| Costo del Producto | \$ 58,942.00 |
| Transporte | 1,200.00 |
| Agenciamiento | 200.00 |
| Almacén | 150.00 |
| Total | 60,492.00 |
| V.CIF 8% | 65,331.36 |
| IMP 10% S/CIF | 1,571.70 |
| IMP 15% S/CIF | 4,777.50 |
| Total antes de imp | 71,680.56 |
| Imp s/v 15% | 10,752.08 |
| Total | 82,432.64 |

| | | | |
|----------------|--------|------------|-----------|
| L. 2019,237.07 | Cambio | \$ 24.4956 | 09-dic-18 |
|----------------|--------|------------|-----------|

4.6.2 Pronósticos de Venta

Tabla 4 (Pronósticos de Ventas)

| | Ganancias | Ventas al mes |
|------------------|-----------|-------------------|
| Paneles LED | 39% | L. 48,950.00 |
| Lámpara Interior | 47% | 46,990.00 |
| Reflectores | 39% | 39,582.00 |
| Bombillería | 42% | 19,478.00 |
| Total | | 155,000.00 |



4.6.3 Capital de Trabajo Eléctricos L&A

Tabla 5 (Capital de Trabajo)

| Capital de trabajo | | | |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 |
| Bodega | L. 8,000.00 | L. 8,000.00 | L. 8,000.00 |
| Vigilancia | 10,000.00 | 10,000.00 | 10,000.00 |
| Pago energía | 750.00 | 750.00 | 750.00 |
| Entregada de product | 3,000.00 | 3,000.00 | 3,000.00 |
| Plataforma Virtual | 1,000.00 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| Bodeguero | 8,500.00 | 8,500.00 | 8,500.00 |
| TOTAL | 31,250.00 | 31,250.00 | 31,250.00 |

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Capital de trabajo | L. 93,750.00 |
|---------------------------|---------------------|

4.6.4 Detalle de Inversión

Para el cálculo del rendimiento esperado de los socios se utilizó la fórmula del CAPM (Costo de los Activos de Capital) ya que no se conocía la tasa que se quería ganar en este tipo de proyectos, la fórmula utilizada fue:

$$\text{CAPM} = R_f + [(R_m - R_f) * \beta] + R_p$$

Calculo del CAPM

Fuente: (Brealey, Myers, & Allen, 1980)

CAPM = Costo de los Activos de Capital

R_f = Tasa libre de riesgo

R_m = Rendimiento de mercado

β = Beta R_p = Riesgo País

Tabla 6 (CAPM)

| CAPM | |
|-------------|------|
| RF | 3 |
| RM | 12 |
| B | 1.08 |
| RP | 5.19 |
| Devaluación | 5 |

Fuentes: (Damodaran, 2018).

Desarrollo:

$$\text{CAPM} = R_f + [(R_m - R_f) * \beta] + R_p$$

$$\text{CAPM} = 3 + (12-3)1.08 + 5.19$$

$$\text{CAPM} = 3 + 9 \times 1.08 + 5.19$$

$$\text{CAPM} = 3 + 9.72 + 5.19$$

$$\begin{aligned} \text{CAPM} &= 12.72 + 5.19 \\ \text{CAPM} &= 17.91 \end{aligned}$$

$$\text{CAPM Honduras} = 17.91 + 5 = 23\%$$

Al momento de calcular el rendimiento esperado, se utilizó el rendimiento del mercado (12%), extraído de “Yahoo Finance”, la tasa libre de riesgo (3%), que en este caso fue la tasa de bonos del tesoro de Estados Unidos para diez años, la beta (1.08), se utilizó “Beta de Damodaran” de equipos eléctricos, en el riesgo país (5.19%), se utilizó nuevamente Damodaran, pero para el caso del riesgo país “Honduras”, y por último la inflación (5%), se utilizó la detallada en el Banco Central de Honduras. La estructura de la inversión del proyecto de producto de iluminación LED, de la empresa Eléctricos L&A, se estimaron los flujos de efectivos proyectados con un 65% aportación de los socios y un 35% con apalancamiento financiero.

4.6.5 Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC)

Se consultó en instituciones financieras la tasa a la cual prestarían los fondos para este tipo de proyectos y se constató que la empresa Eléctricos L&A, cuenta con un financiamiento PYME con Banco ATLÁNTIDA con una tasa del 25%, esto sirvió para calcular el Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP). Para el cálculo del Costo de Capital Promedio Ponderado, también conocido como WACC se utilizó la fórmula correspondiente, siendo este una combinación de los fondos propios, el porcentaje que la empresa Eléctricos L&A, desembolsará, con las aportaciones de los socios, el porcentaje que BANCO ATLÁNTIDA le prestará, y la tasa impositiva que es del 25%.

$$\text{WACC} = R_d (1 - t) \frac{D}{V} + R_e \frac{E}{V}$$

Fórmula para el costo de capital promedio ponderado o WACC

Fuente: (Brealey, Myers, & Allen, 1980)

Dónde:

WACC = Costo de Capital Promedio Ponderado

R_d = Tasa del Préstamo (25%)

R_e = Costo de Oportunidad de los Socios (22%)

T = Tasa Impositiva E = Capital Aportado (25%)

D = Deuda (700,000.00)

V = Valor Inversión. (2,019,237.07)

E = Capital Aportado (1,319,237.07).

Desarrollo:

$$\text{WACC} = R_d (1 - t) \frac{D}{V} + R_e \frac{E}{V}$$

$$\text{WACC} = 25 (1-0.25) \frac{700,000}{2,019,237.07} + 22 \frac{1,319,237.07}{2,019,237.07}$$

$$\text{WACC} = 25 (0.75) \frac{35}{65} + 22 \frac{65}{65}$$

$$\text{WACC} = 0.19 \frac{35}{65} + 0.22 \frac{65}{65}$$

$$\text{WACC} = 7\% + 15\%$$

$$\text{WACC} = 22\%$$

Tabla 7 (Cálculos CPPC)

| COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------|-----------------|
| Fuentes | Porcentaje | Montos | Costo | Ponderación |
| Aportaciones Socios | 65% | L. 1319,237.07 | 23% | 15% |
| Deuda | 35% | L. 700,000.00 | 19% | 7% |
| Total de la inversión | 100% | L. 2019,237.07 | 0.42000 | 22% WACC |
| | | | | |
| | | | | |

| | | |
|-------------------|-----|---|
| Inversionistas | 23% | Préstamo bancario L 700,000.00, a una tasa del 25%, 6 años. |
| Tasa de interes | 25% | |
| impuesto | 25% | |
| Costo de la deuda | 19% | |

4.6.6 Préstamo Bancario y condiciones.

El préstamo del Banco Atlántida, que la empresa realiza con el objetivo de invertir en el proyecto de la creación del departamento de lámpara tipo LED, donde el banco prestó la suma de 700,000.00, a una tasa de interés del 25%, justificando la tasa de interés en las siguientes condiciones.

- Empresa con menos de dos años de existencia.
- No tiene registro de otros préstamos.
- No cuenta con las referencias comerciales solicitada, por valores de créditos específicos por el banco.
- El índice promedio en la cuenta de cheque de la empresa no alcanza lo solicitado por el banco.

Por estos y otras condiciones más el banco aprobó el préstamo a un interés alto, asumiendo según las políticas del banco riesgo al concedernos el préstamo.

Los buenos deseos se cumplen

Para todo lo que necesites esta Navidad
Préstamo Personal Atlántida

| | |
|---|-----------------------------------|
| Desde 19% Tasa de Interés* | Hasta 72 meses plazo |
| Hasta L1,000,000 Sin aval | |

¡Solicítalo hoy
en nuestras agencias a nivel nacional

Banco Atlántida
Imagina. Cree. Triunfa.

Fuente: Banco Atlántida (anuncio).

4.6.5 Cálculos Financieros

Tabla 8 (Flujo de Efectivo)

| FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO (ELECTRICOS L&A) | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Concepto | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
| Entradas | | | | | |
| Capital en aportaciones | L. 1319,237.07 | | | | |
| Financiamiento | L. 700,000.00 | | | | |
| Ventas | | L. 1860,000.00 | L. 1953,000.00 | L. 2050,650.00 | L. 2153,182.50 |
| Salidas | | | | | |
| Capital de trabajo | L. -93,750.00 | | | | |
| Inversión | L. -2019,237.07 | | | | |
| Gastos de ventas | | L. 167,000.00 | L. 171,175.00 | L. 175,454.38 | L. 179,840.73 |
| Entregada de producto (fletes) | | L. 36,000.00 | L. 36,900.00 | L. 37,822.50 | L. 38,768.06 |
| Plataforma Virtual | | L. 12,000.00 | L. 12,300.00 | L. 12,607.50 | L. 12,922.69 |
| Bodeguero | | L. 119,000.00 | L. 121,975.00 | L. 125,024.38 | L. 128,149.98 |
| Gastos de Administración | | L. 225,000.00 | L. 230,625.00 | L. 236,390.63 | L. 242,300.39 |
| Bodega | | L. 96,000.00 | L. 98,400.00 | L. 100,860.00 | L. 103,381.50 |
| Vigilancia (servicio contratado) | | L. 120,000.00 | L. 123,000.00 | L. 126,075.00 | L. 129,226.88 |
| Pago energía | | L. 9,000.00 | L. 9,225.00 | L. 9,455.63 | L. 9,692.02 |
| Ingreso antes de imp. Sobre Rentas | | L. 1693,000.00 | L. 1781,825.00 | L. 1875,195.63 | L. 1973,341.77 |
| Impuesto sobre renta | | L. 423,250.00 | L. 445,456.25 | L. 468,798.91 | L. 493,335.44 |
| Ingresos total después de impuestos | | L. 1269,750.00 | L. 1336,368.75 | L. 1406,396.72 | L. 1480,006.32 |
| Total Salidas | L. -2112,987.07 | L. -815,250.00 | L. -847,256.25 | L. -880,643.91 | L. -915,476.57 |
| Flujo Neto de Efectivo | L. -2112,987.07 | L. 1044,750.00 | L. 1105,743.75 | L. 1170,006.09 | L. 1237,705.93 |

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Flujos descontados (años 1 al 4) | L. 2802,289.86 |
| Inversión inicial | -2112,987.07 |
| VAN A 22% | L. 689,302.78 |

| | |
|------------|------------|
| TIR | 38% |
|------------|------------|

| Flujos acumulados | |
|-------------------|----------------|
| 1 | L. 1044,750.00 |
| 2 | 2150,493.75 |
| 3 | 3320,499.84 |
| 4 | 4558,205.78 |

| AÑOS | MESES | DIAS |
|------|-------|------|
| 2 | 2 | 44 |

Para el cálculo del flujo de efectivo del Proyecto de Iluminación, se proyectan las ventas con un crecimiento del 5% por año y los gastos un aumento del 2.5% por año.

Debido a la distribución del riesgo con el banco, el proyecto para la empresa Eléctricos L&A se vuelve aún más rentable, generando una Tasa Interna de Retorno del 38%. Se utilizó un CCPP del 22%, en un periodo de recuperación de 2 años, 2 meses y 44 días.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones

Se concluye que los clientes de la empresa Eléctrico L&A, le es atractivo y una excelente opción compra producto de iluminación LED, siendo que los resultados de la investigación reflejan que el 93.4% si está dispuesto a comprar producto de iluminación LED, en la tienda de suministros eléctricos.

El estudio financiero concluye que la inversión requerida para el inicio de la implementación de los productos de iluminación LED, para el proyecto, es de \$82,432.64, según el cambio 24.4956 en L 2, 019,237.00, la estructura del inversión será: 65% aportaciones de socios y 35% Apalancamiento financiero, reflejando una Tasa Interna de Rentabilidad del 38%.

De acuerdo a los resultados que refleja la investigación en cuestión del estudio técnico la empresa Eléctricos L&A, se define que la empresa cuenta con la logística y sistema de inventario, como una herramienta para vigilar los movimientos de entradas y salidas de los productos, reflejando que el inventario tiene un punto de reorden de 28 días, con una llega a bodega de 25 días.

De acuerdo a lo visto y analizado en el estudio de mercado concluimos que la empresa Eléctricos L&A, ha logrado tener precios y marcas competitiva en el mercado de la industria de la iluminación LED.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda a la empresa Eléctricos L&A, hacer énfasis en la calidad del producto, las bondades y lo bueno que es con el medio ambiente, esto hará labor de captación del mercado, trayéndole a la empresa buenos resultados.

Se recomienda llevar a cabo un plan de negocio donde se evalúe el estudio de mercado, técnico, legal-organizacional, económico-financiero antes de la iniciar una organización, con el fin de analizar las amenazas y oportunidades, es decir el riesgo que se toma en la creación de la misma, tal cual como se plantea en este proyecto.

Al ser este un producto relativamente nuevo en el mercado local se recomienda a la empresa Eléctricos L&A, de implementar un plan de marketing que dé a conocer el producto al consumidor, de tal manera que se cumpla con los objetivos de ventas planteados y de esa manera garantizar la factibilidad del proyecto.

Una vez ejecutado el proyecto y después de recuperada la inversión se recomienda a futuro, ampliar la capacidad del Proyecto considerando que existe una eminente demanda a satisfacer.

Bibliografía

LED, Lighting for everything. (2002). Retrieved 11 14, 2018, from www.superbrightleds.com/cat/led-accent-lighting/

Cardozo Méndez, G. A., & Noguera Veg, L. A. (2015, 12 02). *Diseño De una Metodología de Evaluación Tecno-económica de nuevas tecnologías para Iluminación de espacios exteriores de uso peatonal.* Retrieved 10 21, 2018, from <https://search.proquest.com/docview/1865308020/BCA90816A31048EEPQ/8?accountid=35325>

Carman, G. (2019, 1 2). *Iluminación Led, una iluminación eficiente.* Retrieved 1 28, 2019, from <http://grupocarman.com/blog/iluminacion-led-ahorro-energetico/>

comparativo, C. (2014, 9 8). *Cómo reemplazar tus bombillas por LEDs.* Retrieved 1 28, 2019, from <https://www.barcelonaed.com/blog/informacion-led/como-reemplazar-tus-bombillas-por-leds/>

Corvo, T. S. (2019). *Punto de Reorden: Cómo Calcularlo en Inventarios.* Retrieved 1 30, 2019, from <https://www.lifeder.com/punto-reorden/>

Damodaran. (2018, 06). *Betas by Sector (USA).* Retrieved 12 15, 2018, from <HTTPS://es.finance.yahoo.com/quote/SPY/performance>

Energéticos, C. (2014, 3 25). *El LED en la iluminación eficiente.* Retrieved 1 28, 2019, from <https://www.certificadosenergeticos.com/led-iluminacion-eficiente>

Financiera. (2016). Noticias Financieras. *All Rights Reserved.*

Galeana, N. E. (2003, MARZO 18). *La Iluminación y el Uso de Energía como Método de Ahorro.* Retrieved 10 20, 2018, from

<https://search.proquest.com/docview/368163498/26F74B12B18B4CC7PQ/3?accountid=35325>

Galindo, M. (2011, marzo 21). *Consumidor Inteligente*. Retrieved 10 25, 2018, from <https://search.proquest.com/docview/857832519/FD2FF7473540BAPQ/6?accountid=35325>

García Márquez, V., González Jimenes, J., & Gonzáles Pérez, J. (2013). *Eficiencia Energética en las Instalaciones de Iluminación interior y alumbrado exterior*. España: IC Editorial.

Guillen. (2018, 05). *Definición de LED*. Retrieved 01 27, 2019, from <https://sistemas.com/led.php>.

H.D., C. T. (2010). *Iluminación Eficiente en el Sector Residencial Argentino*. Recuperado el 17 de 10 de 2018, de <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2010/2010-t007-a008.pdf>

Hernández, G. A. (2013). *Sistema de Iluminación con Lámpara LED Alimentada por Inducción Electromagnética Aplicado en el Laboratorio*. Retrieved 10 19, 2018, from <http://repositorio.unan.edu.ni/5644/1/Indice%20seminario%202013..pdf>

Ishikawa, K. (1976). *Guide to Quality Control*. Asian: Productivity Organization ISBN 92-833-1036-5.

Martínez Pedrós, D., & Milla Gutierrez, A. (2012). *La Elección del Plan Estratégico y su Implantación a través del cuadro de mando Integral*. Madrid: Ediciones Días de Santos.

NORTE, E. (2016, febrero 21). *Estructuras Luminosas*. Retrieved 10 21, 2018, from <https://search.proquest.com/docview/1766844236/7185DCA822124567PQ/19?accountid=35325>

Porter, M. E. (2008). *Fuerzas Competitivas*.

Prensa, L. (2018, 1 18). *Honduras el segundo País con los precios de energía más altos*. Retrieved 1 28, 2019, from <https://www.laprensa.hn/economia/1142994-410/costo-energia-kilovatio-honduras>

Rivas, P. (2019). *Led. Ahorro Energético en Iluminación*. Retrieved 01 28, 2019, from <https://instalacionesyeficienciaenergetica.com/led-ahorro-energetico-en-iluminacion/>

Romero, J. I. (2012). *La Historia de la Electricidad*. Retrieved 10 25, 2018, from <https://www.epec.com.ar/docs/educativo/institucional/historia.pdf>

S.L., P. L. (2010). *Manual de Electricidad*. MADRID: CEP S.L.

Sampieri, D. R. (2010). Selección de la Muestra. In *Metodología de la Investigación* (pp. 178,179 y 180). México: The McGraw-Hi.

TEISA. (2014, 04 30). *Soluciones energéticas* . Retrieved 11 14, 2018, from www.tecnicasei.com/fabricacion-y-produccion-de-leds/

Unger, T. (2005, julio 12). *La Luz Artificial*. Retrieved 10 21, 2018, from Una Necesidad Básica:
<https://search.proquest.com/docview/336249515/928755B2A6F64EE7PQ/1?accountid=35325>

Urueña, I. S. (2012, junio 29). *Iluminación con Tecnología Tipo LED Para el Sector Industrial Plan de Mercadeo*. Retrieved 10 20, 2018, from Ingeniería Eléctrica S.A.:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7168/UrenaRomeroSandraPatricia2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Westinghouse. (2018, 01 01). *Catalogo de producto*. Retrieved 11 30, 2018, from <http://www.wl-la.com/wp-content/uploads/2018/05/catalogo2018.pdf>

ANEXOS

INICIATIVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ILUMINACIÓN LED

Somos estudiantes de UNITEC, cursando el proyecto de graduación de la maestría de Dirección Empresarial, nos regala un momento de su tiempo para contestar la siguiente encuesta.

El objetivo de la misma es para medir el grado de aceptación en la implementación del uso de la iluminación LED.

1. ¿Conoce los beneficios que le ofrece la iluminación LED, en relación a la iluminación tradicional?
Si
No
Un poco

2. ¿Siendo uno de los beneficios de la iluminación LED, el ahorro en la factura de energía, estaría dispuesto a cambiar su sistema de iluminación?
Si
No
Lo pensaría

3. ¿Siendo uno de los beneficios de la iluminación LED, el ahorro en la factura de energía, estaría dispuesto a cambiar su sistema de iluminación?
 - a) Ahorro de Energía
 - b) Mayor luminosidad
 - c) Mayor durabilidad
 - d) Menos calor emitido
 - e) Todas

4. ¿Consumiría usted productos de iluminación con tecnología LED, en proyectos de reforma de oficinas o nuevos edificios que su empresa pueda construir?

Sí
No
Tal vez

5. Si usted invirtiera en productos de Iluminación LED para cambiar su sistema actual de iluminación, ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para la compra de Iluminación LED?
- a) 10% más de lo que le cuesta la iluminación actual
 - b) 30% más de lo que le cuesta la iluminación actual
 - c) 60% más de lo que le cuesta la iluminación actual
6. ¿Qué tipo de iluminación utiliza actualmente usted en su hogar?
- a) Incandescente
 - b) Ahorrador
 - c) Fluorescente
 - d) LED
7. Qué opina respecto al ahorro de Energía como factor que puede contribuir a disminuir el deterioro del medio ambiente.
- a) Importante
 - b) Muy importante
 - c) Poco importante
 - d) Nada importante
8. ¿Estaría usted dispuesto a adquirir un producto LED, sea bombillo, tubo, lámpara, reflector entre otros, para su hogar, oficina, negocio etc., como reemplazo de los que actualmente utiliza?

Si
No
Tal vez

9. ¿Recomendaría la compra y uso de este producto?

Si

No

Tal vez

10. ¿Considera una buena opción comprar lámparas LED de uso comercial y para el hogar, dentro de un negocio de suministros eléctricos?

Sí

No

Tal vez

1. ¿Cuál es su opinión Sobre la tecnología LED?

Es una tecnología que vino a ser a más eficiente y más rentable en el tema de iluminación, optimizando mucho mejor la cantidad de luz recibida por las superficies.

2. Según su experiencia, ¿Cómo ha observado en los dos últimos años la evolución de la iluminación LED, en el mercado Hondureño?

El futuro de esta tecnología está muy claro, esta reemplazara los sistemas convencionales hablando de incandescentes y los CFL, ha sido un reto estos últimos años porque los precios han venido para abajo y los productos son mejor calidad esto nos ha permitido que en el país puedan venderse de mejor manera. El consumidor poco a poco ira convenciéndose que le sale más rentable comprar un LED que un CFL en cual en varios comercios el CFL ya está más arriba el precio de LED.

3. ¿Cómo considera el futuro de la nueva tecnología LED?

Muy positivo el futuro en nuestro mercado, ya en este punto ya llegamos a unos precios estables que no creo tengan mayor diferencia en los próximos años, y este ha sido la diferencia entre los años anteriores y estos últimos 2. En los años donde se empezó a introducir los productos LED, el problema era el precio muy elevado y esto hacia que el producto no fuera un consumo masivo sino un consumo de lujo básicamente.

4. ¿Considera un buen negocio la iluminación LED? Sí / No y ¿Por qué?

Si claro que si es buen negocio siempre y cuando sepamos diferenciar las calidades de los productos, al final esta tecnología va muy relacionada con el tema de eficiencia energética y este tema se está enfocando cada día más en los nuevos proyectos de Honduras.

5. ¿Cuál ha sido el comportamiento de ventas de la iluminación LED en los últimos cinco años? ¿Ha aumentado o disminuido, cual es del porcentaje de variación en términos absolutos y relativos?

Las ventas van aumentando nuestro crecimiento anda alrededor de un 18 % a 20% este año si hablamos de porcentaje de variación relativa.

6. ¿Ha incrementado el número de cotizaciones de iluminación LED a nivel de Honduras? ¿en qué porcentaje?

Si han incrementado un 10% aproximadamente, (recordatorio nuestra marca es más residencial que industrial y en temas de proyectos industriales hay un crecimiento mucho mayor).

7. ¿ha incrementado el número de distribuidores de iluminación Led en Tegucigalpa? ¿en qué número?

Con Westinghouse seguimos manteniendo la misma cantidad de distribuidores, manejamos 23 clientes a nivel nacional en los cuales el 90% de ellos tienen productos LED ya sea bombillos lámparas o ventiladores con luz LED.

Francisco López
(Nombre y apellidos del Director o Gerente)

Gerente
(Puesto Laboral)

Eléctricos López Alberto
(Empresa o Institución)

Col. Miramontes Calle Principal
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): Francisco López

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo de Tesis previo a obtener nuestro título de maestría en Dirección Empresarial con Orientación en finanzas

Hemos seleccionado como tema Implementación de un departamento de Iluminación tipo LED, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a petitionar que se nos autorice a realizar: Encuesta y Entrevista a Clientes y Socios de la Empresa

(encuestas, sondeos, etc).

A la espera de su aprobación, me suscribo de Usted.

Atentamente,

Francisco Alberto
Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 11713130

Lirio del Carmen Arévalo
Firma, nombre y apellidos
No. de cuenta: 11713110

Por este medio, yo, Francisco López en representación de Eléctricos López (empresa / institución), autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Tesis de Postgrado antes mencionado.

Francisco López
(Nombre y sello del Director / Gerente)



[Signature]
Vo.Bo.