



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

TRABAJO FIN DE GRADO

Título: Plan de Negocios de Servicios de eficiencia energética y comercialización de iluminación LED

Autor: Ruixue Mao

Titulación: Grado de Ingeniería de Tecnologías Industriales

Tutor: Juan I. Castillo Tello

Fecha: Marzo - 2014

INDICE

AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN	7
1. INTRODUCCION	10
1.1. MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	10
1.2. OBJETIVOS	12
1.3. ASPECTOS DIFERENCIALES	12
2. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO	14
2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD	14
2.2. MISIÓN Y FIN DE LA EMPRESA	15
2.3. ACTIVIDADES.....	15
2.4. TECNOLOGÍA.....	16
2.4.1. TECNOLOGÍA LED	16
2.4.2. PERSPECTIVA HISTÓRICA	18
2.4.3. CARACTERÍSTICAS	19
2.4.4. BENEFICIOS.....	21
2.5. ESTRATEGIA DIFERENCIADORA	22
2.6. ANÁLISIS DAFO.....	23
2.6.1. ANÁLISIS INTERNO.....	23
2.6.2. ANÁLISIS EXTERNO	24
3. ANÁLISIS DE MERCADO	26
3.1. SITUACIÓN DEL MERCADO DE LA ILUMINACIÓN LED.....	27
3.2. CONSUMO ELÉCTRICO EN ALUMBRADO	29
3.3. CIFRAS DEL MERCADO DE LED	30
3.4. PREVISIONES	30
3.5. EL SECTOR DE LA ILUMINACIÓN	32
4. ANÁLISIS DEL ENTORNO	33
4.1 ANÁLISIS PESTEL.....	33
4.1.1. FACTORES ECONÓMICOS	34
4.1.2. FACTORES SOCIOCULTURALES.....	40
4.1.3. FACTORES TECNOLÓGICOS.....	40
4.1.4. FACTORES ECOLÓGICOS.....	41
4.1.5. FACTORES POLÍTICOS-LEGALES.....	42
4.2 BARRERAS DE ENTRADA	45
4.2.1. INVERSIONES DE CAPITAL.....	45

4.2.2. CONOCIMIENTO DEL MEDIO	45
4.2.3. CANALES DE DISTRIBUCIÓN	46
4.3. LAS CINCO FUERZAS DE PORTER.....	46
4.3.1. AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES.....	46
4.3.2. AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTIVOS	46
4.3.3. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES.....	46
4.3.4. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES.....	47
4.3.5. LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES	47
<u>5. PLAN OPERATIVO.....</u>	<u>49</u>
5.1. LOCALIZACIÓN	49
5.2. LOGÍSTICA DE ENTRADA.....	49
5.2.1. PROVEEDORES.....	49
5.2.2. PROCESO DE COMPRA	54
5.2.3. POLÍTICA DE IMPORTACIONES	56
5.3. LOGÍSTICA DE SALIDA.....	58
5.3.1. GESTIONES DEL STOCK.....	58
5.3.2. ESTRATEGIA DE POST-VENTA.....	59
5.3.3. GARANTÍA	59
5.3.4. EMBALAJE DE LOS PRODUCTOS.....	60
5.4. MÉTODOS DE CONTROL, CALIDAD Y MEJORA CONTINUA	61
<u>6. ORGANIZACIÓN Y CREACIÓN DE LA EMPRESA</u>	<u>62</u>
6.1. FORMAS LEGALES DE LA EMPRESA	62
6.2. ORGANIGRAMA EMPRESARIAL.....	63
6.3. CATEGORÍAS DE PERSONAL.....	64
6.3.1. PERSONALES INTERNOS:.....	64
6.3.2. PERSONALES AJENOS:.....	65
6.4. RECLUTAMIENTO	66
6.5. GASTOS EN PERSONAL.....	68
6.5.1. CÁLCULO DE LAS CARGAS SALARIALES	68
6.5.2. SALARIOS.....	70
<u>7. PLAN DE MARKETING</u>	<u>73</u>
7.1. OBJETIVOS COMERCIALES.....	73
7.2. ANÁLISIS DE COMPETENCIA	74
7.2.1. COMPETIDORES POTENCIALES	76
7.3. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL.....	77
7.4. PRODUCTOS.....	79
7.5. POLÍTICA DE PRECIOS.....	81
7.6. PUNTOS DE VENTA.....	82
7.7. PROMOCIÓN.....	83
<u>8. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO.....</u>	<u>88</u>
8.1. INGRESOS.....	88
8.1.1. PREVISIÓN DE VENTAS.....	88

8.1.2. PREVISIÓN DE GASTOS	90
8.2. CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	93
8.3. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN Y POLÍTICA DE AMORTIZACIONES.....	95
8.3.1. INVERSIONES EN ACTIVOS.....	95
8.3.2. POLÍTICA DE AMORTIZACIONES	96
8.4. FINANCIACIÓN.....	97
8.4.1. GASTOS INICIALES	97
8.5. CUENTA DE RESULTADOS Y FLUJOS DE CAJA (CASH FLOW).....	98
8.5.1. CUENTA DE RESULTADOS	98
8.5.2. CASH FLOW.....	98
8.6 BALANCE	99
8.7 RENTABILIDAD Y CAPACIDAD FINANCIERA.....	101
8.7.1. CRITERIOS DE ANÁLISIS DE PROYECTOS	101
8.7.2. ROE: RENTABILIDAD FINANCIERA	103
8.7.3. ROA: RENTABILIDAD ECONÓMICA.....	104
8.8 CONCLUSIONES ECONÓMICO - FINANCIERAS.....	104
9. CONCLUSIONES GENERALES	106
<u>ANEXOS.....</u>	<u>108</u>
<u>BIBLIOGRAFÍAS</u>	<u>126</u>

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ELEMENTOS DE UN LED.....	17
FIGURA 2. DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE LEDS	17
FIGURA 3. TABLA DE BOMBILLAS.....	19
FIGURA 4. PREVISIONES CRECIMIENTO EFICACIA LUM/W	31
FIGURA 5. CADENA DE VALOR.....	32
FIGURA 6. TASA DE DESEMPLEO.....	36
FIGURA 7. CONSUMO ELÉCTRICO.....	37
FIGURA 8. ORGANIGRAMA. (ELABORACIÓN PROPIA)	63
FIGURA 9. PRECIO BOMBILLA PHILIPS.....	74
FIGURA 10. VENTAS CRONOLED.....	75
FIGURA 11. VENTAS STAR LIGHT LED.....	75

FIGURA12. VARIACIONES DE VENTAS.....	93
FIGURA13. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	94
FIGURA14. BENEFICIO NETO.....	98
FIGURA15. FLUJOS DE CAJA.....	99
FIGURA18. FONDO DE MANIOBRA.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA LED.....	21
TABLA 2. ANÁLISIS AAFO DE NUESTRO PROYECTO.....	26
TABLA 3. SALARIOS.....	71
TABLA 4. TABLA DE COMPETENCIAS.....	74
TABLA 5. EMPRESAS SEGÚN ASARIADOS(FUENTE: IGE 2012).....	77
TABLA 6. EMPRESAS EN GALICIA (FUENTE: IGE 2012)	78
TABLA7. VIVIENDAS EN SANTIAGO (FUENTE: IGE2001)	78
TABLA 8. VIVIENDAS EN GALICIA (FUENTE: IGE 2010)	78
TABLA 9. PRECIOS DE PRODUCTO.....	82
TABLA 10. PREVISIONES DE VENTA.....	83
TABLA 11. PREVISIONES DE VENTA LUMINARIAS.....	89
TABLA 12. GASTOS CORRIENTES.....	91
TABLA 13. REPARTO DE PERSONAL.....	91
TABLA 14. GASTOS DE PERSONAL.....	91
TABLA 15. GASTOS FIJOS TOTALES.....	92

TABLA 16. ESTIMACIÓN DE COSTES DE PRODUCTOS.....	92
TABLA 17. COSTES E INGRESOS.....	93
TABLA 18. STOCK INICIAL.....	95
TABLA 19. GASTOS Y PROVISIONES.....	95
TABLA 20. INVERSIONES.....	96
TABLA 21. AMORTIZACIONES.....	96
TABLA 22. TOTAL A FINANCIAR.....	97
TABLA 23. FINANCIACIONES.....	98
TABLA 24. CUENTA DE RESULTADOS.....	98
TABLA 25. FLUJOS DE CAJA.....	99
TABLA 26. BALANCE.....	100
TABLA 27. PAYBACK.....	102
TABLA 28. ROE.....	104
TABLA 29. ROA.....	104

AGRADECIMIENTOS

Quisiera dedicar este apartado a todas las personas que me han apoyado y que han hecho posible este momento.

En primer lugar a toda mi familia, por estar a mi lado y comprender que sacar una carrera de ingeniería no era tan fácil para mí. Gracias a mis padres y mis hermanas por haberme apoyado durante todos estos años.

En segundo lugar, a mis compañeros y amigos. Especialmente a Ni Tao y Zhihao por haberme ayudado tanto a lo largo de toda la carrera.

También quisiera agradecer a mi tutor Juan Castillo por su trabajo y su ayuda en el desarrollo de este trabajo.

Por último, dar gracias a las personas que me han enseñado la importancia de compartir y ayudar a todos los que necesite.

Ruixue Mao

RESUMEN

LED Confort es una empresa de iluminación LED situado en Galicia que ofrece a empresas y a particulares servicios de eficiencia energética en sus sistemas de iluminación. La misión de LED Confort es realizar estudios energéticos y proporcionar servicios de sustitución de todo el sistema de iluminado hacia una alternativa más duradera y ecológica. La tecnología LED en un futuro sustituirá a la iluminación tradicional y se convertirá en la nueva tendencia en la industria de la iluminación. LED Confort posee proveedores de tecnología LED en China y se aprovechará de los rendimientos de escala que la producción en masa genera, para poder suministrar sistemas de iluminación a precios muy competitivos. Así Los clientes se beneficiarán de un gran ahorro a corto plazo y podrán disfrutar de lámparas LED con grandes ventajas en comparación con las tradicionales.

El objetivo principal del trabajo es realizar un plan de negocios de **LED Confort S.L** que guarde relación con la ecología y la eficiencia energética además de tener un carácter tecnológico. Para ello se han utilizado los conocimientos aprendidos a lo largo del Grado en Ingenierías de Tecnologías Industriales especializado en el área de Organizaciones Industriales. Se plantea el estudio de la aplicación de la tecnología LED para el desarrollo de una idea de negocio y el análisis de su potencial viabilidad en el mercado, tanto su viabilidad comercial, económica, como financiera.

Este proyecto está dividido en cuatro partes. En la parte inicial se explican los motivos por los que se hace este plan de negocio y las metodologías seguidas para lograr con los objetivos establecidos. Así mismo, se describe los aspectos diferenciales, la misión y las actividades que se desarrollan. Posteriormente para verificar la viabilidad del negocio se realiza un estudio del mercado general de los LEDs. En el análisis del entorno se tiene en cuenta factores como socio-económicos, tecnológicos y medio ambientales del macro entorno, mientras que del micro entorno, se estudian las barreras de entrada y las cinco fuerzas de Porter.

La segunda parte se detalla un estudio operativo de la empresa en el cual se integran datos como su localización y su proceso de importación, donde se explica además las metodologías seguidas para la selección y evaluación de proveedores. Luego en logística, se explica los procesos de gestión de stocks, recepción y control de productos. En esta parte también se estudiará las formalidades administrativas de la empresa y se especificará los perfiles del equipo personal requerida para la empresa .

En la tercera parte del proyecto se determinan las estrategias de marketing según los tipos clientes potenciales que en este caso serán las empresas y viviendas familiares gallegas, también se analizará las posibles competencias.

Por último, para determinar la viabilidad financiera del negocio se hará previsiones de inversiones y estudios de rentabilidad. Y después de analizar todos los parámetros que entran en juego en este negocio, se puede llegar a la conclusión de que es factible no solo económicamente, sino que la implementación de sistemas energéticos más eficientes es totalmente necesaria en un contexto de crisis energético.

PRIMERA PARTE: PRESENTACIÓN DEL PROYECTO, IDEA DE
NEGOCIO Y ANÁLISIS ENTORNO

1. INTRODUCCION

Siendo alumna de Grado de Ingeniería de tecnologías Industriales y haber trabajado en una empresa de iluminación de similares características, he decidido realizar este plan de negocio como proyecto fin de grado con el fin de profundizar mis conocimientos sobre todos los aspectos relativos a la creación de una empresa y desarrollar una idea propia con aspectos diferentes que refleje una esencia del mismo. Para poder hacer un mejor uso de este proyecto se explicará antes de todo las intenciones del trabajo, así como las justificaciones.

Por haber trabajado en una empresa de comercialización de LEDs y tener experiencia en el área de compras y aprovisionamiento, pienso que es muy interesante este tipo de producto ya que a medida que aumente las necesidades de ahorro energético, el sistema de alumbrado LED será la solución más eficaz y limpia que se puede encontrar en el mercado. Por este motivo he decidido realizar este plan de negocio como proyecto fin de grado y estudiar las técnicas necesarias para llevar a cabo su funcionamiento. Ya que no descarto la posibilidad de llevarlo a la práctica.

Este proyecto es una combinación de ideas teóricas sacadas de libros e internet, de conocimientos tecnológicos aprendidos a lo largo de la carrera y de experiencias adquiridas en el trabajo. Gracias a todo ello me ha permitido hacer una mejor comprensión de tanto las herramientas como las estrategias necesarias para la elaboración de un plan de negocio de eficiencia energética mediante la tecnología LED.

1.1. MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el estancamiento económico actual, es muy importante destacar la importancia de la reducción de los consumos energéticos especialmente en el campo eléctrico, además de tener una concienciación ecológica de la sociedad. Ante los altos costes eléctricos de hoy en día, una de las soluciones más eficaces es el de replazar el sistema de alumbrado convencional por sistemas de LED, de esta forma se podría reducir hasta el 90% de los gastos energéticos.

Según el Reglamento CE nº 244/2009 de la Comisión del 1 de Septiembre de 2012, unas 8.000 millones de bombillas incandescentes serán sustituidas por las de nueva tecnología y de muy bajo consumo energético en los últimos años. Lo cual quiere decir que los productos de eficiencia energética como los LEDs están muy favorecidos y teniendo el apoyo de las instituciones públicas, habrá mayor posibilidad de éxito en este tipo de negocio.

En unos años, la tecnología LED se convertirá en la más versátil y de menor consumo para la iluminación general. Además de tener nuevas opciones arquitectónicas y de diseño para un mayor confort, estos ofrecen una luz de mayor rendimiento visual y mejor calidad. Se contribuye así a la consecución del crecimiento inteligente, sostenible e integrador de la Estrategia 2020. Y en el presente ya se está estimando un aumento notable del uso de esta tecnología, que seguiría aumentando según las estimaciones post-crisis, ya que sería la única solución para minimizar los gastos de iluminación que podría llegar a doblarse.

Por lo tanto, al tratarse de un mercado que está en fase de crecimiento, los proveedores de estos productos y de los servicios que se ofrecerían son bastante reducidos o inexpertos, sobre todo en Galicia. Al ser un ámbito más rural, la innovación tecnología de LED no se encuentra tan avanzada como en otras comunidades españolas, por eso hemos elegido constituir nuestra empresa allí, ya que nos permitiría una gran amplitud del mercado. Además en Galicia, en este sector las barreras de entrada que existen se reducen prácticamente a la inversión inicial de capital, ya que al ser una tecnología nueva en iluminación de momento no hay productos que la amenacen. Y tampoco hay gran competencia debido a la situación geográfica elegida.

Los beneficios de esta tecnología son indiscutibles. La tecnología LED aplicada a la iluminación nos dirige automáticamente al concepto de eficiencia energética, es decir, la disminución significativa de la energía utilizada, incluso mejorando los niveles de confort y calidad de la iluminación existente. Otra de las características es su durabilidad, Los productos LED pueden durar hasta 100.000 horas, mientras que las bombillas convencionales tienen una durabilidad aproximada de entre 4.000 y 15.000 horas.

1.2. OBJETIVOS

Según las cifras aportadas por Anfalum (Asociación Nacional de Fabricantes de Iluminación), el volumen del mercado nacional de luminarias LED se ha situado en 155 millones de euros en 2013 con crecimientos de dos dígitos en los últimos años, en torno al 18-20%. La cifra global del mercado, que incluye también la parcela de la exportación, se situaría en 192 millones de euros, con un crecimiento del 27% respecto al volumen de 2012.

Sabiendo lo anterior, uno de los objetivos cuantitativos de nuestra empresa se establece en alcanzar como mínimo un 0,005 % de la cuota total del mercado, es decir, unos 775.000 € para el tercer año. Y posicionarse como el líder del mercado Gallego en 5 años.

En cuanto a los objetivos de calidad y mejora continua, se basa en obtener el certificado ISO 50001 europeo ya que para consolidar como una empresa es imprescindible el cumplimiento de las nuevas normativas energéticas tanto nacionales como europeas (Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética).

Se pretende introducir este modelo de iluminación ecológica en el mercado gallego y expandir en un futuro hacia un panorama nacional. LED Confort abastecerá un mercado potencial muy amplio ya que el cambio tecnológico en temas de eficiencia energética no sólo es beneficioso sino que es imprescindible en estos últimos años. El proyecto de empresa prometerá beneficios a corto plazo, con una TIR del 25,7%.

1.3. ASPECTOS DIFERENCIALES

Los aspectos determinantes que permitirán alcanzar los objetivos empresariales planteados son:

- El uso de un producto de alta calidad y durabilidad. La mayoría de la competencia ofrecen como mucho 3 años de garantía mientras que Led Confort puede ofrecerlo hasta 5 años. Se haría una selección exhaustiva

de productos LED mediante distintas pruebas de luminosidad y resistencia antes de traerlo.

- La ventaja competitiva del precio. Todos nuestros productos son importados directamente de las fábricas de China, lo que reduce mucho nuestros costes en comparación con otros proveedores de la zona.
- El uso del embalaje ecológico. Nuestra empresa, además de comercializar un producto muy eficiente energéticamente, tampoco generará contaminación alguna debido a su envoltura ecológica.
- En la estrategia de marketing que se va utilizar el Google Analytics para hacer seguimiento de todas las visitas online recibidas, con el fin de seleccionar el marketing más ajustado para incrementar las ventas.
- Existencia de servicios adicionales complementarios como el estudio de las necesidades, proyectos de instalación y montaje de todos nuestros productos.

Antes de inicial con la actividad se haría un estudio previo adecuado para saber las necesidades del mercado. Se intentará tener alianzas con las distintas empresas de reforma para ofrecerles productos de interiores. Luego con la inversión inicial seleccionaríamos los proveedores de acuerdo con los productos demandados.

Es muy importante conseguir los objetivos de venta que se establece desde principio ya que la empresa tiene que recuperar las inversiones en plazos cortos, además de poder cubrir con todos los gastos. Por eso se debe ofrecer un excelente servicio a todos nuestros clientes y llevarles sólo productos de alta calidad.

2. OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

A través de este plan de negocios se intenta visualizar y proyectar la idea del negocio hasta convertirlo en empresa. Se presenta toda la información relevante con el fin de identificar su valor como negocio. En este caso parece viable a priori, ya que ofrece alternativas de ahorro y eficiencia energética para las instalaciones de iluminación tanto internas como externas, superando las exigencias de normativas del sector de la iluminación.

2.1. JUSTIFICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD

A raíz de las crisis energéticas mundiales que está ocurriendo, tanto las empresas como las familias se están viendo obligadas a recortar gastos en la medida de lo posible. Se está produciendo un ahorro sistemático en las industrias, que pretenden fabricar sus productos empleando menos energía con el fin de optimizar sus beneficios. Se han producido además incrementos porcentuales considerables en el precio de la electricidad en los últimos años que afectan de modo significativo a la capacidad económica y productiva. Esto es en parte debido a que en los últimos veinte años, España ha reducido un 11% la producción de energía, mientras que su consumo se ha disparado más de un 60%. Esto es especialmente grave, porque ha provocado que el 81% de la energía consumida sea importada. En cambio, en la Unión Europea sólo se compra el 54%, es decir, los países europeos producen de media casi tanta energía como importan. Estos datos sugieren que España es un país que necesita especialmente una reducción en el consumo de energía y una progresiva planificación estratégica encaminada hacia el ahorro energético para las empresas y particulares. LED Confort proporciona soluciones definitivas y ecológicas al problema de la eficiencia energética, que es en parte el causante de esta situación de déficit.

2.2. MISIÓN Y FIN DE LA EMPRESA

La empresa a constituir se va a llamar LED Confort, nombre sencillo, corto, que hace referencia directa al conformidad que el producto comercializado producirá. Es una empresa de carácter privado que tiene la misión de ofrecer la posibilidad de aprovechar el potencial de la tecnología LED por empresas y particulares para ahorrar dinero y gestionar la energía de un modo más ecológico.

La empresa tiene el objetivo de proporcionar estudios de eficiencia a otras empresas y a comunidades de vecinos en la región inicial de A Coruña, y así proporcionar un servicio de ahorro energético y de sustitución de los sistemas de iluminación por sistemas LED. La empresa tiene el conocimiento y la base tecnológica para aportar al sector energético un nuevo concepto de negocio: actualización tecnológica como una solución ecológica y económica de eficiencia energética a los problemas medioambientales y de cartera.

La filosofía de la empresa es la de promover una cultura energética beneficiosa para todos, en la que mejorar continuamente el aprovechamiento de los recursos y del medio ambiente, aportando una mejora sustancial de la productividad de las empresas y de la calidad de vida de las personas.

Además de los servicios convencionales ofrecidos en la empresa, ésta también se preocupa por los desperdicios que genera en la sustitución del sistema de bombillas, y colaborará activamente con la asociación para el reciclaje de lámparas “Ambilamp”, con sede en Santiago de Compostela.

2.3. ACTIVIDADES

La metodología de trabajo de la empresa se dividirá en las siguientes actividades básicas:

- Recogida de información. Se aprovechará la ventaja de que existe acceso libre al producto que se quiere vender debido a que se trata de

instalaciones de alumbrado público en exterior. De esta forma se realiza un reconocimiento previo de las instalaciones existentes en cada municipio antes del acercamiento al cliente.

- Preparación de estudios de viabilidad. Con la información recogida en los municipios se preparará un estudio de viabilidad en función de los datos conocidos.
- Presentación a los clientes. Con el estudio ya realizado se realiza un primer acercamiento al cliente ofreciendo el producto dándole a conocer las distintas ventajas de su instalación.
- Preparación de presupuestos. Una vez conocido el interés de un posible cliente se prepara el presupuesto detallado.
- Instalación de luminarias. En esta fase se incluye la opción de instalación del producto así como la provisión de materiales.

2.4. TECNOLOGÍA

La iluminación LED es la mayor revolución en la historia de la iluminación. Se habla de que muy pronto llegarán a remplazar la totalidad de las lámparas convencionales utilizadas hasta el momento. Hasta la actualidad la luz de las lámparas se generaba a base de filamentos convencionales en los que el 95% de la energía se transformaba en calor y se perdía, solamente el 5% se transforma en luz. Sin embargo la tecnología LED hace brillar un cristal por lo que casi la totalidad de la energía se transforma directamente en luz, que es aproximadamente el 98%.

2.4.1. TECNOLOGÍA LED

Los LEDs (Light Emitting Diode) son pequeñas fuentes de luz que se iluminan con el movimiento de electrones a través de un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor. El diodo y su correspondiente circuito eléctrico se encapsulan en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías. Este encapsulado consiste en una especie de cubierta sobre el

dispositivo y en su interior puede contener uno o varios LED.

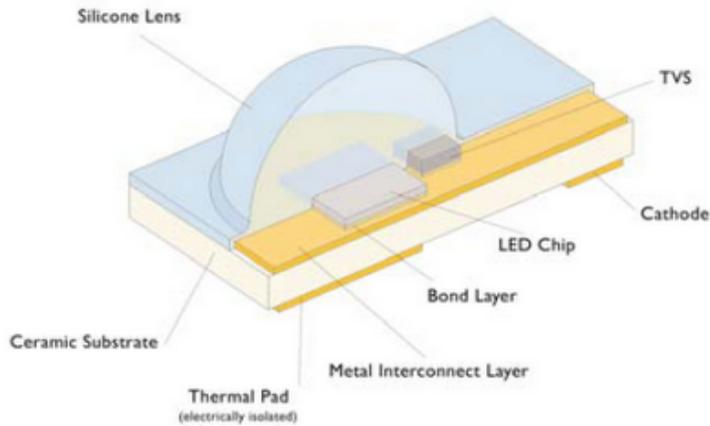


FIGURA1. ELEMENTOS DE UN LED.

Dependiendo de los materiales semiconductores utilizados para la fabricación del chip, la luz emitida puede ser de una o más longitudes de onda (colores) cuando se polariza. El material semiconductor más común es el silicio, que se utiliza predominantemente para aplicaciones electrónicas. Las diferentes configuraciones de LED que se aplica en la iluminación son:

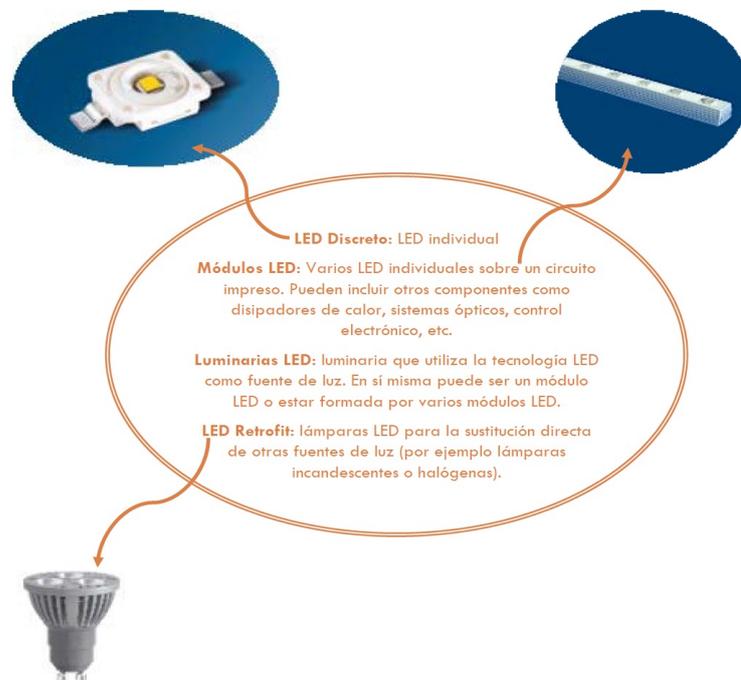


FIGURA 2. DISTINTAS TIPOLOGÍAS DE LEDS

La configuración de los LEDs es un parámetro fundamental para fabricar

distintos tipos de luminarias, además de otros componentes a tener en cuenta como el Chip, la óptica y el disipador. El chip, que es el encargado de producir el haz de luz y responsable del color emitido de las luminarias; la óptica que se encarga de dirigir la luz emitida en diferentes grados de apertura gracias a los distintos tipos de lente, y por último el disipador que se encarga de disipar el calor producido por el Chip. Tanto el chip como el espacio y materiales con los que esté fabricado el disipador son los elementos más significativos para garantizar la vida de la luminaria.

2.4.2 PERSPECTIVA HISTÓRICA

A principios del siglo XX Henry Round fue el primero en notar que una unión de semiconductores podía producir luz. El ruso Oleg Vladimirovich Losev independientemente creó el primer LED a mediados de los años 20, su investigación a pesar de ser distribuida en Europa fue mayormente ignorada. Investigadores en los laboratorios de Texas Instruments encontraron en 1961 que una aleación de Arseniuro de galio producía radiación infrarroja, por lo cual les fue entregada una patente para el LED de luz infrarroja.

En General Electric, Nick Holonyak Jr. desarrolló el primer LED práctico de luz visible en 1962, el cual es considerado como el origen de los LEDs, fue el primer LED comercialmente utilizable. Estaba hecho de Galio, Arsénico y Fósforo (GaAsP) con los que se consiguió un LED rojo con una frecuencia de emisión de unos 650 nm y con una intensidad relativamente baja, de aproximadamente 20mA.

Luego en los años 80, en vez de Fósforo se había utilizado Aluminio, el cual ha mejorado notablemente el desarrollo de estos LEDs. Su brillo era aproximadamente 10 veces superior y se podía utilizar a elevadas corrientes aunque seguía teniendo algunas limitaciones.

En 1993 Shuji Nakamura, inventó los LEDs azules, verdes y blancos, además de los diodos de láser azul. Gracias a sus trabajos en la investigación de los LEDs, en 2006 fue galardonado con el Premio de Tecnología del Milenio ya que ha hecho posible el desarrollo de nuevas y revolucionaria fuentes lumínicas de gran eficiencia,

larga vida y un consumo energético mucho más reducido que el de las fuentes tradicionales.

Hoy en día a parte de seguir desarrollando e innovando este tipo de tecnologías, se están usando otras aplicaciones como lámparas LED para las luces de cruce de los automóviles, que además de proporcionar una luz más intensa y clara, su duración es de 100.000 horas, consumo mínimo y más baratas. En el ámbito de la iluminaria exterior se están investigando LEDs para conseguir más luminosidad y alcance para que puedan servir como luz de carretera. En cambio para interiores, se intenta conseguir LEDs de menores voltajes con máximos lúmenes posibles sin afectar su calidad de luz.

2.4.3. CARACTERÍSTICAS

Los distintos tipos de bombillas existentes en el mercado son de:

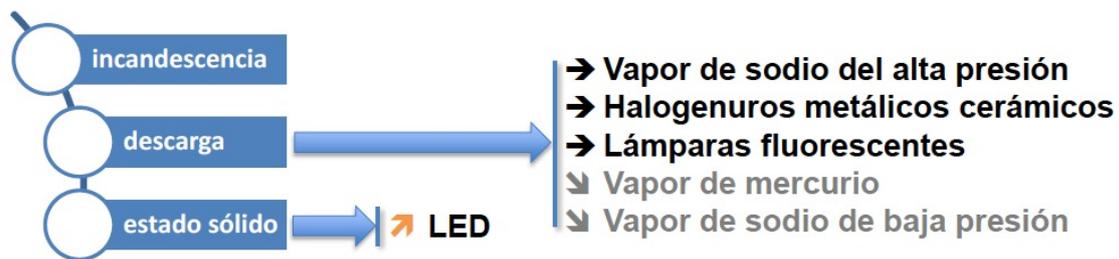


FIGURA 3. TABLA DE BOMBILLAS

En la actualidad existen tres tipos de fuentes de luz:

1. Lámparas incandescentes:

- La luz se produce al calentar un filamento, que produce energía en forma de luz, un 5 % y calor 95 % simultáneamente. Con lo cual se desaprovecha prácticamente toda la energía en forma de calor.
- Además este tipo de luminarias tienen muy poca vida útil y poca eficiencia a cambio de un precio muy pequeño.
- Otra característica es que nada más encenderse dan toda la luz que pueden aportar y el tipo de luz que aportan es de tono amarillento o cálido.

2. Lámparas de descarga (las lámparas de vapor de mercurio y las de sodio de baja están actualmente prohibidos)

➤ Lámparas halógenas:

- También conocidas como dicroicas, son pequeños focos de mucha potencia y su rendimiento es ligeramente mejor a las incandescentes.
- Su vida útil es un poco superior a las incandescentes al igual que su precio.
- Al igual que las incandescentes dan la luz máxima desde el primer momento y su tonalidad es ligeramente amarillenta.
- Las lámparas modernas de este tipo, consumen hasta un 40 % menos dando la misma cantidad de luz.

➤ Fluorescentes:

- Es una tecnología bastante eficiente, debido a la combinación de gases y sales que emiten luz cuando circula una corriente por el mismo.
- Consumen hasta un 80% menos que una bombilla incandescente aportando la misma luz.
- La vida de un tubo fluorescente puede variar según el tipo de tubo y de donde este montado, pero suelen durar entre 6 y 20 veces más que una lámpara incandescente.
- Tardan un tiempo en dar el máximo de la potencia lumínica, además el encendido y el apagado repetido puede afectar negativamente su uso. Sería más eficiente ponerlo en un lugar donde esté encendido mucho tiempo ininterrumpido.
- Existen tubos con distintas tonalidades de luz cálida y de luz fría.

➤ Vapor de sodio a alta presión (SAP):

- La lámpara de vapor de sodio a alta presión es una de las más utilizadas en el alumbrado público ya que proporciona una reproducción de los colores considerablemente mejor que la anterior, aunque no tanto como para iluminar algo que requiera excelente reproducción cromática.
- Por el contrario, su eficacia, es algo menor que la de SBP, por encima de los 100 lum/W. Sin embargo su vida útil es bastante menor que los LEDs.

Los productos que se va a comercializar son:

3. Bombillas LED.

- Normalmente cuando se habla de una bombilla LED son todas ventajas salvo el precio, que suelen ser más caras que el resto de bombillas pero su vida útil puede que sea responsable del elevado precio.
- Una bombilla LED aporta más brillo que una incandescente y la luz no se concentra en un solo punto se reparten al estar compuestas por muchos diodos LEDs en su interior.
- Su vida útil de largo supera a todas las anteriormente nombradas , normalmente unas 50.000 horas de uso, o lo que es lo mismo unas 50 veces más que la bombilla incandescente.
- Pero una de las cosas que más nos importa es el consumo que generan las bombillas, y estas consumen unas 10 veces menos que una bombilla incandescente.

2.4.4. BENEFICIOS

Además de todas las ventajas mencionadas anteriormente, cabe destacar las siguientes características de las luminarias de tecnología LED en comparación con las convencionales.

1. Una vida útil mucho más larga que las lámparas incandescentes.
2. Altos niveles de flujo e intensidad dirigida.
3. Significante tamaño para múltiples y diferentes opciones de diseño.
4. Alta eficiencia, ahorro de energía.
5. Requerimientos bajos de Voltaje y Consumos.
6. Alta resistencia a los golpes y vibraciones.
7. Sin radiación U. V.
8. Pueden ser fácilmente controlados y programados.
9. Diferentes formas con diferentes ángulos de radiación.

TABLA1. BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA LED.

Los LEDs no solamente son útiles en el campo de la eficiencia energética sino también son mejores opciones para el área del diseño, tienen una gran gama de colores. El más utilizado es entre ellos es la luz blanca que las personas se han acostumbrado a ver en la iluminación de oficinas es utilizado cada vez más también como decoración. No se calientan, se prenden instantáneamente y vienen en una forma compacta que permite utilizarlos en dispositivos de iluminación más pequeños y especializados para el diseño.

2.5. ESTRATEGIA DIFERENCIADORA

Aspectos diferenciales de LED Confort respecto a:

1. Las empresas distribuidoras de tecnologías de iluminación tradicionales.

Estas no se tendrán en cuenta para analizar la competencia ya que gobierno ya planea la imposición de la tecnología LED en los años próximos, motivo por el cual las empresas de productos y servicios relacionadas con estas tecnologías convencionales que no dediquen esfuerzo a la renovación de sus líneas estratégicas no serán considerados como competidores.

2. Empresas consultoras de eficiencias energéticas.

En cuanto a la diferencia con las empresas consultoras relacionadas con temas energéticos y ecológicos. Aunque estas empresas también ofrecen servicios de eficiencia energética como es el caso de Aelux que se estudia posteriormente, los productos que ofrecen son demasiados amplios como Paneles Fotovoltaicos, Seguidor Solar de Doble Eje con Rotación, Mini-Eólica, etc. Nuestra empresa solamente se centra en la eficiencia energética a través de la iluminación eficiente mediante tecnología LED.

3. Resto de las empresas del sector.

Los aspectos que diferencia a LED Confort del resto y que le proporciona una ventaja comercial es la relación entre la calidad y el precio de sus productos. LED Confort intentará negociar la compra de mercancías con proveedores asiáticos, mucho más económicos y competitivos una vez comprobada la calidad. Por lo tanto la diferenciación en este caso del producto se basaría en el aprovisionamiento de los mejores materiales unidos a un personal con una experiencia elevada y una alta cualificación.

2.6. ANÁLISIS DAFO

Para la consecución de los objetivos del plan de negocios hay que tener muy claras las presiones externas y las internas que puedan hacer fluctuar las previsiones iniciales. Una vez estudiados estos factores hay que tener presentes todos para poder hacerse una idea general de la posición que se podrá ocupar en el futuro nicho de mercado escogido. En el siguiente cuadro, se enumeran de un modo claro y conciso las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de nuestro proyecto:

2.6.1. ANÁLISIS INTERNO

1. Fortalezas

Se describen a continuación los recursos y las destrezas con las que cuenta nuestra empresa para diferenciarnos.

- En primer lugar LED Confort es concebida como una empresa multidisciplinar de servicios, que ofrece por tanto un servicio integral frente a otras que como hemos visto se centran sólo en una de las posibles actividades y esto resulta positivo para los clientes.
- Como también se ha visto existen pocas empresas que realicen estudios de viabilidad gratuitos para el cliente. Nuestra empresa, mediante un estudio previo al proyecto, asesora a los clientes acerca de la mejor opción desde el punto de vista económico y energético. Este estudio es gratuito y supondrá la atracción de muchos clientes al facilitarles una solución eficiente y adaptada a ellos en la instalación del alumbrado.
- Los proveedores de los que se dispone son fundamentales para el coste de adquisición del producto.
- Otra fortaleza a destacar es el factor humano, la mano de obra contratada es gente que ya ha sido formada en proyectos de similar instalación, con una experiencia que permitirá ser más eficientes y abaratar en costes.
- LED Confort se preocupará de ofrecer una atención personalizada y de calidad, calidad que será revisada periódicamente y con garantías. Se entiende con ello que una atención cuidada y profesional, personal e individualizada según las

características y especificaciones de cada cliente, con empleados que se preocupan por conseguir que el cliente quede satisfecho con el trabajo realizado, es lo que va a permitir diferenciar a una empresa cualquiera de una empresa con un servicio de calidad.

- La empresa que es de reciente creación tiene la ventaja de tener unos costes iniciales pequeños, que se irán incrementando a medida que crezca, ello le permitirá tener una mayor flexibilidad y un menor riesgo.

2. Debilidades

Describe los factores en los cuales poseemos una posición desfavorable respecto a la competencia y par tanto que limitan o reducen la capacidad de desarrollo efectivo de la estrategia de la empresa.

- La principal y evidente debilidad a la que debe hacer frente la empresa es la falta de experiencia en un mercado que lleva varios años madurando, en el que esta empresa joven y en constitución a pesar de contratar gente con experiencia en este tipo de sector, no tiene experiencia con muchos proveedores ni en la captación de proyectos.

2.6.2. ANÁLISIS EXTERNO

3. Oportunidades

A continuación se describen los posibles mercados que favorecen el éxito de una nueva empresa como la nuestra:

- El hecho de introducirse en un nuevo sector con gran atractivo estructural y la oportunidad de consolidarse a largo plazo como una empresa fuerte en este mercado.
- Aprovechar las subvenciones y ayudas como impulso a realizar inversiones de exteriores.

- El hecho de que algunos competidores se hayan establecido recientemente posibilita que su nombre esté mejor reconocido que el nuestro en este tipo de productos o similares y crea una dificultad adicional para la adjudicación de proyectos LED Confort por lo que buscaríamos proveedores de menor precio con el objetivo de ser más competitivos.

4. Amenazas

Describen los factores que pueden poner en peligro la supervivencia de la organización, si dichas amenazas son reconocidas a tiempo pueden esquivarse o ser convertidas en oportunidades.

- La amenaza de la entrada de los nuevos competidores a un sector tan atractivo como el que se trata es inevitable, obligando a la empresa presente a actualizar los proveedores más baratos continuamente.
- La dependencia en cuanto a las subvenciones de los proyectos LED para el alumbrado público. Hay que tener en cuenta que las subvenciones que tienen estos proyectos de iluminación se debe en gran parte al ahorro energético que supone la implantación de esta tecnología en lugar de las convencionales.
- Si una nueva tecnología surgiera y consiguiera una mayor eficiencia energética, o la propia tecnología LED avanzara, convendría estar detrás de estos avances para que la empresa no se quedara fuera del mercado por encarecimiento de costes y por lo obsoleto del producto.

ANÁLISIS DAFO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
FACTORES INTERNOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empresa multidisciplinar 2. Estudios viabilidad gratuitos 3. Solo proveedores productos 4. Plantilla cualificada 5. Atención al cliente exquisita pre y post venta 6. Costes iniciales pequeños 	Falta experiencia en el mercado
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FACTORES EXTERNOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sector con gran atractivo 2. Oportunidad consolidación a largo plazo 3. Facilidad financiación clientes preferenciales 4. Existencia subvenciones 5. Búsqueda proveedores más competitivos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrada nuevos competidores 2. Dependencia de subvenciones 3. Aparición nueva tecnología

TABLA 2. ANÁLISIS DAFO DE NUESTRO PROYECTO.(ELABORACIÓN PROPIA)

Del análisis DAFO se puede concluir que la idea de negocio es potencialmente viable, ya que las fortalezas y oportunidades que presenta nuestro proyecto son muy atractivos.

3. ANÁLISIS DE MERCADO

El ahorro energético es absolutamente imprescindible si se desea reducir la contaminación del aire y el calentamiento de la atmósfera terrestre. Es necesario introducir políticas energéticas basadas en prioridades más eficaces y sostenibles. Así mismo en los mercados mundiales de tecnologías limpias y eficiencia energética, las tecnologías LED se han convertido en el tipo de iluminación estándar en muchos de los países desarrollados y representarán más de tres cuartos del mercado en 2020. Aunque los aspectos técnicos, de mercado, y otras barreras hayan obstaculizado la aprobación de la iluminación LED en años anteriores, para los años 2014 y 2015 se acelerará. El sector estacionario al aire libre será el primero en utilizarlo, porque la reproducción del color

es menos importante en estas aplicaciones. A pesar de seguir siendo un mercado pequeño en comparación con otros sectores, las ventas LED traerán grandes cifras de ingresos debido a los altos precios. La larga vida LED se hace ideal para la adaptación y los nuevos proyectos, por lo tanto la empresa se posicionará desde el origen en un mercado focalizado principalmente a clientes de gran volumen de contratación.

3.1. SITUACIÓN DEL MERCADO DE LA ILUMINACIÓN LED

En un contexto energético, el consumo energético en el mundo va en aumento y el acceso a una energía barata está disminuyendo. El mal uso que se hace de estos recursos nos deja indefensos ante unos precios energéticos que se disparan.

Se presenta a continuación de modo esquemático cuales son los datos del contexto energético por los que interesa invertir en investigar y potenciar el uso de esta tecnología.

1. A nivel empresarial supone un incremento previsto de más del 30% en el precio de la electricidad

- La tendencia de la subida de los precios energéticos tendrá gran impacto en los resultados empresariales: según la Comisión Nacional de la Energía se estima una subida del 31% en el coste eléctrico.
- La sostenibilidad como valor corporativo. Los valores de sostenibilidad adquieren gran importancia en las estrategias de comunicación de las compañías y en sus actuaciones, canalizando sus esfuerzos a través de iniciativas de responsabilidad social corporativa vinculadas a la energía.

2. A nivel técnico, la eficiencia y la calificación energética son necesidades reales y rentables

- La calificación energética de edificios supone una revolución y un reto para arquitectos e ingenieros, que tendrán que adaptar sus diseños y proyectos a este requerimiento de ahorro y eficiencia en la construcción y el uso de los edificios.
- Esta calificación tendrá un amplio efecto económico asociado, a través de ayudas-impuestos que se diseñan las administraciones públicas para ello.

3. A nivel social, una iluminación eficiente aporta salud y bienestar

- La calidad de vida en el entorno laboral y la mejora en la satisfacción del empleado son aspectos que adquieren gran consideración.
- El 70% de las instalaciones actuales en España no son eficientes, están basadas en tecnologías desfasadas, con altos consumos y bajo rendimiento. Ni responden a criterios de iluminación inteligente ni contemplan la calidad de vida en los usuarios.
- La iluminación, entre un 22 y un 40% del gasto energético ya que tiene un papel fundamental para reducir el gasto de energía eléctrica. Dependiendo del sector, el gasto en iluminación puede suponer hasta el 40% del total.

4. A nivel institucional

- Las Administraciones se involucran en la promoción y financiación de mejoras en el uso de la energía.
- Las exigencias de reducción de la demanda energética global del 20 % propuesto por la Unión Europea que ha puesto en marcha para el año 2020 su **Estrategia “20-20-20”**, que consiste en:
 - Reducir un 20% las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Obtener el 20% de la energía en fuentes renovables.
 - Aumentar en un 20% la eficiencia energética.

Asimismo, con fecha de 14 de abril de 2010, la Unión Europea publicó la modificación de la Directiva 2002/91/CE relativa a la eficiencia energética de los edificios. La Unión reconoce en este nuevo documento que “la reducción del consumo de energía y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el sector de la edificación constituyen una parte importante de las medidas necesarias para reducir la dependencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero”.

A través de todos los puntos anteriores se refleja la importancia de la renovación en este nuevo contexto energético. Especialmente en la parte de la iluminación que

puede ser optimizado con los productos LED, cumpliendo con las exigencias energéticas propuestas.

3.2. CONSUMO ELÉCTRICO EN ALUMBRADO

El alumbrado consume el 15 % de toda la electricidad o 180 Mtd CO₂ por año dentro de la UE, por lo que un ahorro potencial del 20% en todo el alumbrado, podría reducir 10.000 M. € en costos de Mantenimiento equivalente a 25 M. Tons. CO₂. Los municipios podrían ahorrar 1.700 M. €uros por año en costos de mantenimiento, si aplican las nuevas tecnologías que mejoren la eficiencia en el alumbrado, y esto equivaldría a:

- 3,5 M Tons CO₂
- 14 M barriles de petróleo por año
- La producción de 5 centrales de 2 Twh/año

El consumo total del alumbrado se puede dividir en:

- 39 % Vivienda
- 52 % Terciario
- 9 % Iluminación Exterior

El alumbrado representa:

- 20% de la factura eléctrica de un hogar
- 70% de la factura eléctrica de un ayuntamiento
- 40% de la factura eléctrica de una tienda

Sin embargo **solamente el 30% de los hogares tienen alguna lámpara de ahorro energético**. El consumo eléctrico anual en España que es de 270.000 GWh/año y del alumbrado en general es el 15 % es decir 40.000 GWh/año.

El ahorro de energía es una respuesta activa al cambio climático y con pequeños cambios en los hábitos de consumo y equipamientos eficientes como los LEDs, se podría garantizar la protección del medioambiente y conseguir un 100% de energía limpia.

3.3. CIFRAS DEL MERCADO DE LED

En los estudios realizados por la consultora Market AAD y el portal Voltimum para la empresa, muestra que el 75% de los ingenieros, distribuidores, instaladores y arquitectos encuestados afirma haber comprado o prescrito productos con tecnología LED. Asimismo, Para el 60% de estos profesionales, esta es la tecnología del futuro tanto por su eficiencia como por sus aplicaciones.

Los encuestados afirman que más del 53% de sus clientes finales les solicitan tecnología LED, sobre todo por su eficiencia energética y su alta vida útil (un 72% y un 62%, respectivamente).

Son numerosos los sectores que utilizan este tipo de tecnología, entre los que destacan el alumbrado público, hostelería, oficinas, comercios, uso doméstico, industria o iluminación Vial. Según los datos del estudio, los segmentos donde más se están utilizando soluciones con esta tecnología son la señalización (56,1%), el uso doméstico (54%), el comercio (42%) y las oficinas (32,7%).

Un aspecto cada vez más valorado según los profesionales es la relación entre energía consumida y la cantidad de luz obtenida. Así lo demuestran sus respuestas sobre los cuales son los motivos por los que se ya utiliza la tecnología LED. La razón por la que apuesta por este tipo de iluminación, la principal es, con un 60%, la eficacia. Otros motivos que destacaron fueron el bajo coste de mantenimiento (43%), que se trata de la solución más adecuada para determinados proyectos (36%) y, finalmente, por exigencias del propio cliente (31,7%).

3.4. PREVISIONES

En el análisis de mercado denominado “Análisis de mercado de iluminación LED 2013: cuotas de mercado, tamaño, estrategias de crecimiento, tendencias y previsiones a 2019” realizado por Wintergreen Research, prevé que el mercado de la iluminación LED crecerá un 45% por año hasta el 2019. El informe estima que el mercado de la iluminación LED que en 2012 fue de 4.800 millones, alcanzaría unos 42 mil millones para el 2019. Y el motivo es que los precios seguirán descendiendo junto a un

creciente interés del canal por impulsar los LED hacia los consumidores y el efecto de la eliminación progresiva de las lámparas incandescentes.

Además de previsiones de expansión en el mercado, se puede apreciar también la evolución de la eficacia en los laboratorios de investigación en I+D que va por delante de las luminarias ya comercializadas.

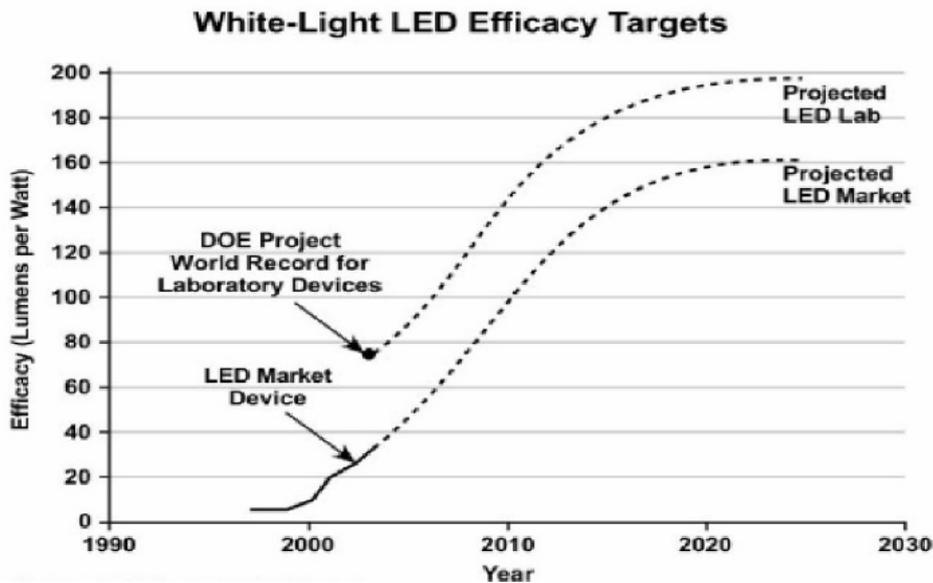


FIGURA 4. PREVISIONES CRECIMIENTO EFICACIA LUM/W

Por otra parte, la iluminación LED permite reducir los costes de mano de obra en actuaciones de sustitución a escala comercial y al incorporar nueva tecnología de semiconductores y de conectividad, están experimentando un importante e imparable crecimiento en edificios, instalaciones industriales y domésticas. En algunos casos, incluso las compañías eléctricas están proporcionando fondos y financiación para facilitar a los usuarios la transición a la iluminación LED.

Los productos de iluminación LED están llegando al mercado rápidamente. Los distribuidores llegan a tener hasta más de 100 lámparas LED diferentes para adaptarse a las diversas necesidades de los consumidores y las empresas. Nuestra empresa también ofrecería una amplia gama de productos para cubrir la multitud de necesidades de este mercado, desde lámparas de uso profesionales y domésticos hasta sistemas de iluminación de LED integrados.

3.5. EL SECTOR DE LA ILUMINACIÓN

En este apartado se reflejarán los diferentes tipos de empresas que aparecen en el sector de iluminación y se explicará dónde se posiciona la nuestra. Los diferentes bloques en los que se sitúa las empresas en el sector de la iluminación son:

- Fabricantes de LEDs
- Fabricantes de Luminarias
- Distribuidores
- Instaladores
- Cliente



FIGURA 5. CADENA DE VALOR

Dentro de cada uno de estos bloques se sitúan una gran diversidad de empresas e incluso hay empresas que protagonizan uno o más de estos bloques. Por esto mismo se va a diferenciar las empresas en tres tipos:

- A) Grandes y globales: Son empresas que fabrican luminarias, las distribuyen e incluso instalan, con lo que llegan al cliente sin la necesidad de empresas intermedias.
- B) Grandes y locales: Son empresas que fabrican luminarias y las distribuyen en su propio país, pero que necesitan empresas instaladoras para llegar al cliente. Además también necesitan de distribuidores exteriores para llegar a clientes extranjeros.

C) Empresas pequeñas: Son empresas como pueden ser distribuidoras o solo instaladoras.

LED Confort estará dentro del bloque de distribuidora e instaladora de luminarias. Aunque también colabora con otras empresas distribuidoras, como más adelante se reflejará en el apartado de estrategia de comercialización.

Además se deberá trabajar conjuntamente con las empresas instaladoras, y se les proporcionará una formación detallada de los productos, para poder llegar a su correcta instalación.

4. ANÁLISIS DEL ENTORNO

Después de haber realizado un análisis de las distintas características general del mercado de alumbrado y las normativas vigentes, a continuación se hará un análisis específico de Galicia. Se ha elegido Galicia debido a que hay pocos competidores en esta área, las barreras de entrada son reducidas, además de que los gastos de recursos y alquiler son más baratos. Otra razón a la hora de situar LED Confort en Galicia es el de poder facilitar la comercialización de nuestros productos de LED en este mercado. A continuación, analizaremos varios de los elementos estructurales que existen en este mercado.

4.1 ANÁLISIS PESTEL

Para que nuestra empresa pueda obtener una ventaja competitiva, debe estar al día de los cambios que se producen en su entorno. También debe ser ágil ante necesidad de adaptarse a los cambios del mercado.

Por ello es necesaria la realización de un análisis PESTEL que se trata de una herramienta de análisis del macro entorno y es el acrónimo de los siguientes factores:

a. Políticos- Legales.

- b. Económicos.
- c. Socioculturales.
- d. Tecnológicos.
- e. Ecológicos.

El análisis PESTEL es una herramienta de gran utilidad para comprender la situación de un mercado y en consecuencia, la posición, potencial y dirección de un negocio. Mide e identifica los factores del entorno general que vaya a afectar a nuestra empresa. Los factores son:

4.1.1. FACTORES ECONÓMICOS

Entre los sectores económicos más importantes de la Comunidad, destacan aquellos que están más arraigados mediante inversiones directas y desarrollo de una industria auxiliar; así como los que, por su rápida evolución y buenas expectativas de desarrollo a corto plazo, ofrecen unos excepcionales ratios de crecimiento.

- **Automoción:** supone para Galicia 6.800 M€ de facturación (equivalente al 12% del PIB gallego), generando 19.700 empleos directos (10% del empleo industrial de Galicia), y suponiendo el 32% del total de exportaciones gallegas. La planta de PSA Peugeot Citroën en Vigo es la más importante a nivel nacional en términos de producción.:17 de cada 100 vehículos en España son hechos en Galicia.
- **Tecnologías de la Información:** En Galicia el sector TIC representa el 4,8% del PIB y en él trabaja el 1,6% de a población ocupada (más de 16.000 empleos). Una de las características más destacables del sector TIC gallego es su veloz desarrollo dado que en los últimos cinco años creció un 45%. Además es un gran impulsor de la I+D+i.
- **Madera:** Galicia es la primera productora de madera de España con una masa arbolada de 1.405.173 hectáreas, con una productividad de 207,95 m³/k², mientras media en España es de 28,66 m³/k².

- **Calidad de Vida y Bienestar:** Galicia posee condiciones extraordinarias para abordar experiencias de calidad de vida debido a su configuración demográfica, clima y paisaje y existencia de actividades con gran potencialidad. Entre estas últimas están una industria en el ámbito metalmecánico y automoción de primera línea a nivel mundial, actividades de suministros y servicios avanzados, servicios geriátricos y servicios para la vida activa, con un patrimonio histórico cultural, educativo y de ocio de elevado potencial.
- **Bioteología:** Se estima que las ciencias y las actividades de la salud - integrando el sistema de ciencia e innovación, el sistema sanitario y el sistema empresarial asociado- pueden superar 1/6 del PIB en los próximos años. Por lo tanto, una parte cada vez más relevante de la riqueza colectiva estará ligada al ámbito de la salud y en Galicia en particular, donde el presupuesto dedicado a la sanidad y a la salud supone 1/3 del presupuesto del Gobierno Regional.
- **Energías renovables:** Posee una configuración geográfica y socioeconómica óptima para el desarrollo tecnológico y la producción de energías renovables. Desde el año 2000 la potencia de las energías renovables ha pasado de los 2590 MW de potencia a 9.951 MW estimados para 2012. En energía eólica, ocupa la cuarta y sexta posición en el ranking europeo y mundial respectivamente.
- **Outsourcing:** El trabajo en red, las tecnologías –sobre todo las TIC-, los valores compartidos y sobre todo la necesidad de flexibilidad y adaptabilidad para competir.
- **Logística:** gracias al desarrollo de las autopistas del mar, Galicia se convierte en un enclave estratégico como paso de las líneas transoceánicas Europa-Asia, Europa-África y Europa América. Un avanzado desarrollo de la planificación y coordinación, asegura el funcionamiento óptimo de su actividad portuaria, gracias además, a que la especialización de tráfico por puertos ha permitido disponer de un alto nivel de equipamientos para determinados tipos de mercancías.

SITUACIÓN ECONÓMICA COYUNTURAL EN GALICIA

La tasa de desempleo es un aspecto que hay que tener en cuenta para conocer la situación económica de los principales clientes objetivos. Como se puede ver en la gráfica la tasa de parados en Galicia se ha experimentado un ligero descenso desde el último cuatrimestre del año 2013:

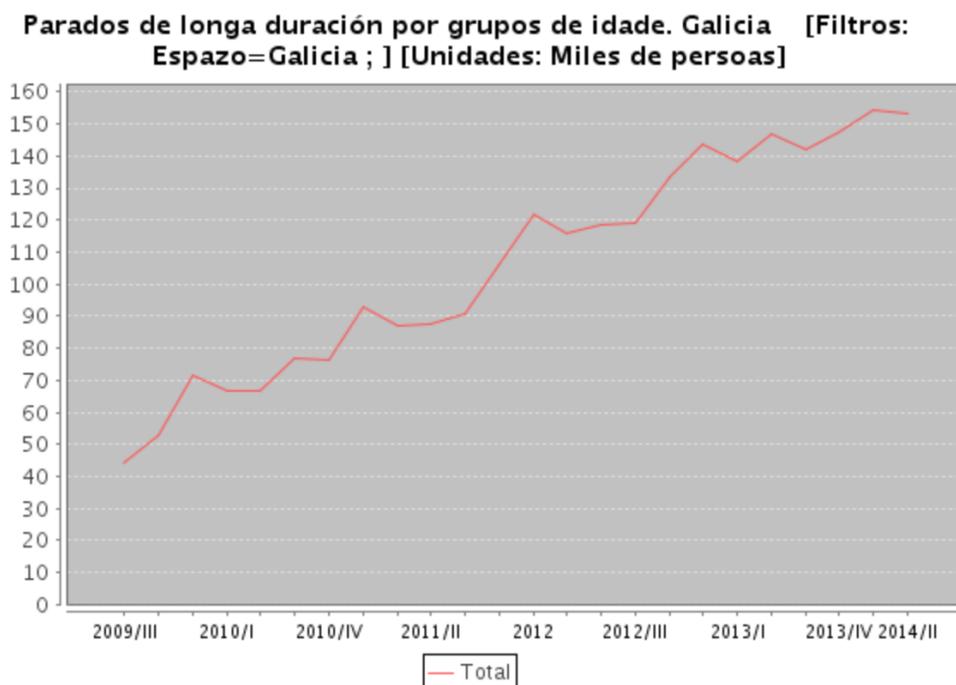


FIGURA 6. TASA DE DESEMPLEO

4.1.1.1. CONSUMO ENERGÉTICO

Como ya se ha indicado, el consumo eléctrico de las instalaciones de alumbrado supone un porcentaje muy elevado respecto al total con lo que es evidente que para reducir el gasto se deberá efectuar mejoras en las instalaciones existentes. Como se puede apreciar en la gráfica, el consumo eléctrico en Galicia sigue una ligera tendencia a aumento:

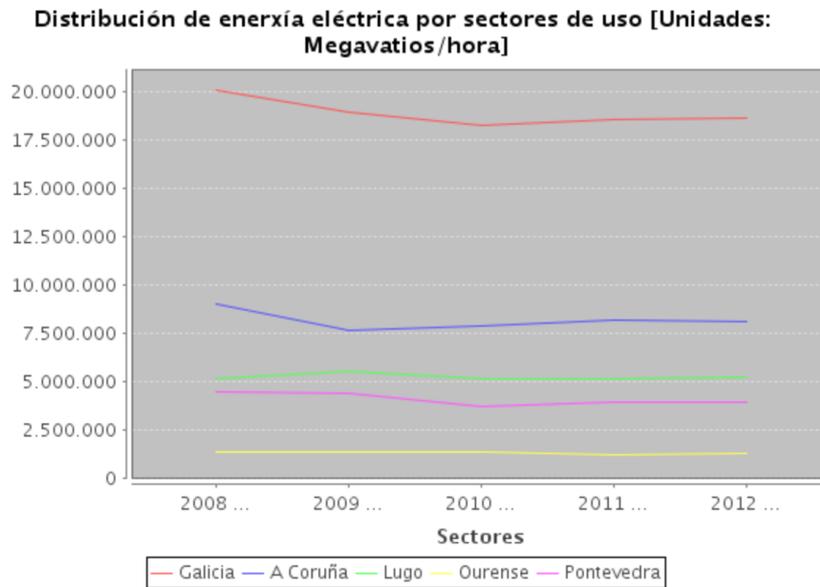


FIGURA 7. CONSUMO ELÉCTRICO

4.1.1.2. SUBVENCIONES

Subvenciones de la Comisión Europea

El programa Horizonte 2020, que está vigente para el período 2014-20 y cuenta con una dotación de cerca de 77 billones de euros combina la financiación de la investigación y la innovación que anteriormente se facilitaba a través del Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico, el Programa Marco para la Competitividad y la Innovación y el Instituto Europeo de Innovación y Tecnología y está abierto, adicionalmente a la participación de los Estados Miembros, a la asociación de los países adherentes, los países candidatos y candidatos potenciales y a algunos terceros países que cumplan ciertas condiciones.

El objetivo general de Horizonte 2020 es contribuir a construir una economía basada en el conocimiento y la innovación a lo ancho de toda la Unión Europea proporcionando una financiación adicional suficiente a la investigación, el desarrollo y la innovación.

Así mismo, el Partenariado Público Privado (PPP) de Edificios eficientes energéticamente tiene como objetivo conducir a la creación de una industria de construcción de alta tecnología que convierta la eficiencia energética en un negocio sostenible, fomentando la competitividad de la UE en el sector de la construcción a nivel global.

Esta convocatoria complementará la convocatoria sobre eficiencia energética del reto social de energía, ayudando a producir, implantar y optimizar conceptos de edificio y distrito que tienen el potencial técnico, económico y social para reducir drásticamente el consumo de energía y reducir las emisiones de CO₂, tanto en relación a los nuevos edificios como a la renovación de los existentes.

Se dará prioridad de investigación a la generación de nuevas tecnologías de construcción, materiales y componentes para el ahorro y generación de energía, los sistemas termales de almacenamiento de energía, los sistemas de aislamiento avanzados, los sistemas de distribución termales, el alumbrado, las ventanas y acristalamientos, los sistemas de generación de energía basados en energías renovables.

Las prioridades también contemplan las herramientas de simulación fiable y predicción, incluidos los métodos de evaluación que integran los aspectos económicos, sociales y medioambientales, incluidos la comodidad y la seguridad.

Subvenciones para proyectos de eficiencia energética en Galicia

Se puede optar a estas ayudas las empresas y autónomos con sede social o algún centro de trabajo en Galicia, del sector de la industria (Sección C y D del CNAE 2009) y servicios, excepto la industria extractiva energética, de refinación de petróleo y biocombustible y las empresas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. Las actuaciones que pueden ser objeto de esta subvención son las siguientes:

SECTOR INDUSTRIAL:

- La renovación de equipamientos e instalaciones existentes de producción de calor y frío destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de

las personas, por otras de alta eficiencia. 20% respecto al consumo inicial.

- Inversiones en sustitución o mejora de equipamientos e instalaciones consumidoras de energía del proceso productivo o sistemas auxiliares necesarios para su funcionamiento, por equipamientos e instalaciones que utilicen tecnología de alta eficiencia o la mejor tecnología disponible. El ahorro energético mínimo requerido para ser subvencionable es de un 5% con respecto al consumo inicial.
- La mejora de eficiencia energética de instalaciones de iluminación interior existentes con la que se reduzca por lo menos un 40% respecto al consumo inicial en iluminación al año, garantizando el confort lumínico necesario.
- Cualquier otra actuación que implique un ahorro de un 20% respecto al consumo inicial.

SECTOR SERVICIOS:

- Sustitución de equipamientos para la producción de frío y/o calor, siempre que el ahorro energético conseguido sea como mínimo de un 20% respecto del consumo inicial.
- Mejora de instalaciones de iluminación interior existentes que lleven asociada una reducción anual de al menos el 40% respecto al consumo inicial, garantizando el confort lumínico.
- Cualquier otra actuación que implique un ahorro energético mínimo de un 20% respecto al consumo inicial..

Tanto en el sector industrial como servicios, serán subvencionables la implantación de medidas de contabilización, monitorización y tele-gestión del consumo de energía, siempre que vayan asociadas a otras actuaciones de ahorro.

4.1.2. FACTORES SOCIOCULTURALES

4.1.2.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Galicia es una comunidad autónoma española, situada al noroeste de la península ibérica y formada por las provincias de La Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra, las cuales se dividen en 314 municipios que se agrupan en 53 comarcas. Geográficamente, limita al norte con el mar Cantábrico, al sur con Portugal, al oeste con el océano Atlántico y al este con el Principado de Asturias y con la comunidad de Castilla y León (provincias de Zamora y de León).

4.1.2.2. POBLACIÓN: DISTRIBUCIÓN Y ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

Galicia cuenta con 2.728.906 habitantes (INE, 1 de enero de 2013), con una densidad media de 93,1 habitantes por Km² (ICC4). Esta cifra esconde el riesgo de despoblamiento en amplias zonas del territorio. Especialmente significativo es el caso de las provincias de Lugo y Ourense, donde sumando entre ambas apenas al 22 % de la población gallega y el 57,9% de la superficie, un tercio de sus habitantes residen en sus respectivas capitales de provincia. Los efectos negativos de la excesiva concentración de población se agravan como consecuencia de su dispersión. Las zonas más pobladas son las franjas costeras comprendidas entre Ferrol y La Coruña en el noroeste, entre Villagarcía y Vigo en el suroeste y Santiago de Compostela que es la capital de Galicia, está dentro de la provincia de La Coruña y es donde se va a localizar nuestra empresa. Por ser el núcleo de peregrinación más importante de España, es una de las ciudades más interesadas en proyectos de LEDs.

4.1.3. FACTORES TECNOLÓGICOS

La tecnología LED proporciona una serie de ventajas ecológicas y de ahorro energético con respecto a los tradicionales. La tecnología LED es superior a la de las luces incandescentes, debido a muchas características como las expectativas de vida

larga, la alta tolerancia a la humedad, el bajo consumo de energía y una mínima generación de calor. Son muchos los factores que diferencian positivamente a los sistemas de iluminación LED.

Los diodos LED están diseñados para generar eficiencias que supera a las de las bombillas incandescentes y halógenos. Se ha demostrado un rendimiento y fiabilidad de alta potencia en la tecnología de colores y blanco superando hasta en 20 veces la eficiencia de la bombilla de Thomas Edison (Steigerwald, D.A. et al; 2002).

4.1.4. FACTORES ECOLÓGICOS

Por un lado, los sistemas de alumbrado más antiguos emplean mercurio en su fabricación, elemento que implica peligros medioambientales. Las lámparas con tecnología LED ya se ha podido comprobar que consumen menos energía que las convencionales y que además la vida útil de las mismas es más elevada.

La iluminación supone casi el 20% del consumo eléctrico total mundial, el hecho de substituir los sistemas de iluminación ineficientes u obsoletos por otras opciones ecológicas, tiene un impacto inmediato en el uso de la energía, las emisiones de CO₂ y el medio ambiente.

Casi dos tercios del alumbrado instalado en todo el mundo utilizan tecnologías anticuadas e ineficientes. Si se substituyen estas fuentes de luz por luminarias LED, se puede llegar a obtener un ahorro energético promedio del 40%.

Esto representaría lo siguiente:

- Ahorro de 120.000 millones de euros en costes energéticos.
- Reducción de 630 millones de toneladas de CO₂.
- Reducción de 1.800 millones de barriles de su equivalente en crudo.

Otro aspecto a tener muy en cuenta es la contaminación lumínica. La contaminación lumínica es la emisión a la atmósfera de luz artificial provocado por farolas, anuncios luminosos, focos ornamentales,.. Provocando que los parajes naturales de alrededor de las ciudades estén contaminados de luz alterando los ciclos alimenticios y reproductivos de los animales. Estudios realizados muestran que el 96% de la población europea

nunca tienen un cielo con menos luz que el equivalente a la luna media y en más del 40% el resplandor supera el de la luna llena.

4.1.5. FACTORES POLÍTICOS-LEGALES

El 4 de marzo de 2011 se aprueba en el Consejo de Ministro El Plan de Intensificación del Ahorro y Eficiencia Energética y recoge 20 nuevas medidas en los sectores de transporte, iluminación y edificación cuya puesta en marcha conlleva una inversión asociada de 1.151 millones de euros. Las medidas que afectan directamente a la empresa son:

- El lanzamiento de diecinueve proyectos integrales (uno por cada Comunidad Autónoma más las dos Ciudades Autónomas) para grandes ciudades a través del modelo de Empresas de Servicios Energéticos.
- Se renovarán las lámparas de vapor de sodio por tecnologías de alta eficiencia en los municipios con menos de doscientos habitantes (unos 2.200 municipios). Se estima un alcance potencial sobre 120.000 puntos de luz y una inversión asociada de 30 Millones de euros.
- Mejora y en su caso sustitución de las actuales instalaciones de alumbrado de infraestructuras viarias pertenecientes a la red general del Estado
- Plan 2x1 de renovación de Halógenos por Led. El presupuesto para la campaña de promoción es de 7 M€, para la subvención de 350.000 lámparas LED.

4.1.5.1. PLAN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN GALICIA

Según el instituto energético de Galicia, le corresponde a esta área todos los aspectos de estudio, proyecto, desarrollo y gestión técnica de las actuaciones en materia de ahorro y eficiencia energética en todos los sectores de consumo gallegos.

Los objetivos de ahorro y eficiencia energética se concretan en el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2010-2015.

Para la consecución de estos objetivos es necesario actuar intensamente en el lado de la demanda, potenciando el uso racional de la energía. El ahorro y la eficiencia energética

a un coste razonable lleva consigo una menor dependencia del exterior, así como un mayor respeto al medio natural y una reducción de costes para la economía.

Las acciones de base de este plan se concretan en:

- Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética en las Administraciones Públicas Gallegas.
- Medidas de ámbito sectorial: Coordinación e impulso de actuaciones en diferentes sectores económicos, en coordinación con la estrategia E4.

Además de estas actuaciones, destacan las medidas de ámbito global que abarcan a todos los sectores de la sociedad. En general, se trata de campañas de información, divulgación y formación así como servicio de asesoramiento e impulso de las medidas de ámbito sectorial mediante subvenciones a fondo perdido a proyectos de uso racional de la energía.

4.1.5.2. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS GALICIA

Dando cumplimiento a la normativa comunitaria, el 13 de abril de 2013 se publicó en el BOE el Real Decreto 235/2013 del 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios. Así, a partir del 1 de junio de 2013, la presentación o puesta a disposición de los compradores o arrendatarios del certificado de eficiencia energética (CEE) de la totalidad o parte de un edificio, será exigible para los contratos de compraventa o arrendamiento celebrados a partir de dicha fecha.

El propietario o promotor deberá presentar, una vez obtenido, este certificado de eficiencia energética ante la Comunidad Autónoma para proceder a su registro. Con motivo de habilitar el ya creado Registro de Certificado de Eficiencia Energética de Edificios de Galicia, para poder inscribir los certificado de edificios existentes, el pasado 30 de mayo se publicó en el DOG la Resolución del 20 de mayo de 2013 por la que se aprueba el modelo de solicitud para la inscripción de los certificados de

eficiencia energética de los edificios existentes en el Registro de Certificados de Eficiencia Energética de Edificios de Galicia.

4.1.5.3. NORMATIVAS DE LUMINARIAS

En la actualidad, las luminarias de alumbrado están sometidas a la siguiente Legislación:

- UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos
- UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público
- UNE-EN 62471-2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- UNE –EN 12464-1:2003. Iluminación en los lugares de trabajo interior.
- UNE-EN 12.193. Iluminación en instalaciones deportivas.
- RAEE: Real Decreto sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- RoHS Directiva 2002/95CE: Restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética- 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE. Por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
- Real Decreto 1955/2000 de 01/12/2000, ELECTRICIDAD. Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Órgano emisor: Ministerio Economía. BOE 27/12/2000

Todos los productos incluidos en su ámbito están sometidos obligatoriamente al mercado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho mercado cumple con la Legislación Previamente mencionada.

4.2 BARRERAS DE ENTRADA

En este apartado se va a proceder al análisis de las posibles barreras de entrada con las que se encontraría nuestra empresa al inicio.

4.2.1. INVERSIONES DE CAPITAL

Las barreras de entrada se reducen prácticamente a las necesidades de capital para poder realizar la inversión, aunque no es muy elevada, la empresa pretende hacer proyectos de poca magnitud en un inicio. Actualmente, no hay competidores que se haya consolidado en este sector, por lo que los gastos serían solamente de aprovisionamiento de materiales y de creación de la empresa es decir, temas legales y contratación de personales.

4.2.2. CONOCIMIENTO DEL MEDIO

Para tener éxito se necesita una orientación al medio gallego, un entendimiento de sus peculiaridades y una adaptación a sus necesidades. Para ello es necesario que el personal comercial de la empresa sepa a qué clientes debe acudir para optar al éxito de cierre de operaciones que puedan reportar ingresos rápidos y qué proveedores son los que más se van a adaptar a las necesidades de la empresa.

4.2.3. CANALES DE DISTRIBUCIÓN

El canal de distribución principal será el de los comerciales a comisión, LED Confort negociará con ellos antes de la apertura. Serán perfiles de agentes autónomos con experiencia de venta. Se encargarían de distribuir a nivel regional gallego principalmente y a nivel nacional de España. Sin embargo, una de las dificultades que se pueda tener es el de no encontrar agentes adecuadas.

4.3. LAS CINCO FUERZAS DE PORTER

Desde el punto de vista de Porter es que existen cinco fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado. La idea es que LED Confort debe evaluar sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial:

4.3.1. AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES

Existen impuestos para las mercancías que vienen desde china a España.

- Marcas de prestigio como Philips producen bombillas de calidad alta, pero a unos precios nada competitivos.
- Se requieren pocos recursos de capital para iniciar el negocio.
- Es posible una mejora en la tecnología por parte de la competencia.

4.3.2. AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTIVOS

- Las bombillas LED tienen una duración teórica de más de 20 años.
- Es muy costoso para los compradores asumir una nueva tecnología una vez instalada tecnología LED.
- La mejora que proporcionan las bombillas LED es asumida como de alta tecnología.

4.3.3. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES

Los compradores no están especialmente concentrados alrededor de ningún tipo de ámbito comercial que ofrezca estos servicios.

- Los consumidores dependen mucho del mercado establecido actualmente, en el que la tecnología LED, aunque está accesible, lo está a un precio demasiado

elevado.

- No existe un volumen de compras actual significativo.
- El cliente tiene muy poca información acerca de la tecnología LED y sus posibilidades.
- No existen sustitutivos actuales para las bombillas LED. En un futuro próximo podrían aparecer.
- Los compradores no compran en gran medida por el precio abusivo de la tecnología y por la falta de información focalizada.

4.3.4. PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

Existen miles de proveedores en Asia de Tecnología LED.

- Los Proveedores están fuertemente concentrados en China, donde compiten entre ellos.
- El coste de los productos en comparativa con los precios a los que se comercializan en España es extremadamente bajo (hasta un 800%)
- Existe poca poder de negociación por parte de los proveedores, debido a la gran cantidad de socios potenciales que desean realizar ventas.

4.3.5. LA RIVALIDAD ENTRE LOS COMPETIDORES

El sector de la eficiencia energética está cobrando mucha importancia en los últimos años. Existen multitud de empresas dedicadas este fin, pero ninguno dedicado exclusivamente al servicio de sustitución de sistema de iluminado por tecnología LED y comercialización de estos productos en Galicia. Solamente hay una consultoría en Santiago de Compostela, que ofrece proyectos de iluminación LED como una alternativa de ahorro energético. Eso posiciona a este proyecto como único y con mucha potencialidad de crecimiento en la zona. Por lo tanto, nuestra empresa está situada en un sector novedoso y con muchas capacidades de abastecer nuevos mercados todavía por explotar teniendo en cuenta el panorama general europeo.

SEGUNDA PARTE: DESARROLLO DE LA EMPRESA

5. PLAN OPERATIVO

5.1. LOCALIZACIÓN

El local comercial de la empresa se va a situar inicialmente cerca del estación de autobuses y el ayuntamiento de Santiago de Compostela, entre otras cosas para que los clientes puedan llegar mejor y también a difundir la imagen corporativa. Para ello se alquilará un local de unos 300 m², de los cuales un 70% se dedicará a almacén, y el otro 30% a atención al público, gestión informática de la empresa y reuniones con los clientes. Se estima el precio de local en alquiler de unos 2000 euros, haciendo una media entre los locales existentes.

5.2. LOGÍSTICA DE ENTRADA

En la búsqueda de mejores desempeños competitivos, una tendencia mundial es la gestión de las cadenas de abastecimiento. Para este propósito, la selección de proveedores constituye una decisión estratégica de alto impacto en el desempeño de la organización.

5.2.1. PROVEEDORES

LED Confort es una empresa que destaca, entre otros aspectos, por abaratar los costes en los sistemas de iluminación LED. Para conseguirlo ha efectuado un chequeo de proveedores asiáticos de tecnología de iluminación. Ha confeccionado una lista de los proveedores más económicos según los tipos de luminarias y los puntos de selección de fabricantes que se detallará a continuación, también se adjunta en el Anexo una lista de proveedores donde se refleja los tipos de luminarias que se adquiere de cada proveedor. La mayoría se concentran en el sur de China en la ciudad de Shenzhen. Además todos ellos trabajan con chips americanos y coreanos como Bridgelux y Samsung, que son los más resistentes del mercado y los que mejor resultado ofrecen.

LED Confort cuenta con una gran red de **proveedores en China** que son:

- ETLITE
- BESON TECHNOLOGY
- INLIGHT
- LONGLED
- BISU LIGHTING
- LEAD LIGHTING
- MEANWELL

Nos permite asegurar a nuestros clientes el mínimo coste y la máxima calidad en sus productos importados. Todos los LEDs que se importa son de gran calidad y cumplen con la normativa europea con el fin de asegurar a los clientes un buen producto al mejor precio (más detalles en el Anexo de Listado de Proveedores).

5.2.1.1. BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE FABRICANTES

Este punto es de vital importancia, ya que es la clave del éxito de la importación. Debemos de asegurar la fiabilidad del proveedor, conocer sus métodos de trabajo, la maquinaria que emplea y un sinfín de aspectos más. Hay mucha diferencia entre los distintos fabricantes de iluminación LED en términos de calidad y gestión de confianza, por eso debemos ser muy cuidadosos a la hora de realizar la selección. Algunos de los puntos más importantes son:

1. Especificaciones del producto

Importar bombillas de LED desde China requiere cierto nivel de experiencia técnica. Los fabricantes deben producir de acuerdo con todas las especificaciones exigidas (serán explicadas en el apartado de embalajes) por nuestra empresa:

- Flujo de luminosidad de la lámpara (lm)
- Temperatura de color (CCT)
- Material del cuerpo de la lámpara
- Chip LED
- Voltaje de entrada: AC85-265V

- Eficiencia de luminosidad de la lámpara(lm/w)
- Temperatura de trabajo(K)
- Dimensiones (mm)
- Peso neto (g)
- CRI (Ra>): 80
- Tiempo de vida(miles de horas)
- Tipo de base: E14 o E27
- Frecuencia de trabajo: 50-60Hz
- CCT(K)
- Certificaciones: CE, RoHS

2. Chip LED

El chip LED es el núcleo de la bombilla y el proveedores nos tiene que permitir elegir entre un rango de fabricantes aunque hay algunos que usan exclusivamente Epistar (Taiwan) para su producción de exportación. Los más famosos fabricantes del Chip LED son Cree (EUA), Osram (Alemania) y LG (Corea del sur) que ofrecen alto brillo y un tiempo de vida más largo. Por lo tanto LED Confort sólo elegirá proveedores que ofrecen opciones de los mejores Chips.

3. Tiempo de vida útil y garantía

Las bombillas de luz LED que ofrecen deben tener una vida útil de 50,000 horas y una garantía de 3-5 años.

ALGUNOS PROBLEMAS:

- Asumiendo que una bombilla LED deje de trabajar dentro del tiempo de la garantía, el proveedor pedirá una prueba de que el producto no ha sido mal usado. Y producir tal prueba requiere investigar cada una de las unidades defectuosas. No es ni práctico ni económicamente viable para ninguna empresa.

- Muchos proveedores pueden pedir que regresen las unidades defectuosas a China. Esto es problemático por dos razones. Primero, no es práctico enviar productos de vuelta a China. Las aduanas podrían incluso no permitir que el producto reingrese. Segundo, el dinero desembolsará dependiendo de que el proveedor decida compensarlo o no. Si deciden no hacerlo, se perderá esa cantidad.

4. Situación de los fabricantes y mayoristas de bombillas LED en China

China es el mayor exportador mundial de bombillas LED. Con más de 4300 proveedores enlistados en Alibaba.com, encontrar el fabricante correcto de bombillas LED en China puede ser un desafío. Mientras que proveedores de productos relacionados, tales como pantallas LED, están muy concentrados en una ciudad o región específica como Shenzhen, los fabricantes de bombillas LED están esparcidos por toda la costa este de China. Sin embargo, más del 85% de las compañías registradas en China como fabricantes de bombillas LED se ubican en la provincia sureña de Guangdong y Zhejiang en el este:

- Shenzhen, Provincia de Guangdong
- Guangzhou, Provincia de Guangdong
- Zhongshan, Provincia de Guangdong
- Ningbo, Provincia de Zhejiang
- Hangzhou, Provincia de Zhejiang

5. Capital registrado

Es un buen indicador del tamaño del proveedor y el tamaño importa a la hora de seleccionar un fabricante de China. Se establece la línea en 5,000,000 RMB basado en que el proveedor puede probar el cumplimiento de los requerimientos de certificación del producto en su país.

PROBLEMAS

A veces las cosas irán mal durante la producción. Si bien negociar compensaciones con los proveedores chinos nunca es fácil, es un caso perdido hacerlo con aquellos proveedores que ni siquiera tienen el dinero suficiente (o acceso a un crédito) para comprar nuevos componentes y volver a comenzar con la producción. Este es frecuentemente el caso de fabricantes y comerciantes muy pequeños.

6. Sistema de Administración de la Calidad

El porcentaje defectuosas total del pedido es un indicador de la calidad del producto. La responsabilidad del proveedor es monitorear continuamente la calidad del producto, desde la llegada de los componentes y materiales hasta el ensamblado y empaquetado. Las normas internacionales establecidas para regular la administración de la calidad es ISO9001, será un punto muy importante a tener en cuenta a la hora de realizar la selección.

7. Fabricantes vs compañías comerciales

Comprar productos electrónicos de un fabricante desconocido, que pueden o no cumplir con las normas de certificación de los productos en su país es demasiado arriesgado. Por lo tanto no se tendrá en cuenta como proveedor compañías comerciales o cualquier tipo de intermediarios.

PROBLEMAS

Las bombillas LED son productos complejos. Cuando se contacta indirectamente con el fabricante, a través de un agente o un comerciante, existe mayor riesgo de que sus especificaciones de producto y requisitos de calidad se pierdan en la traducción.

8. Certificaciones requeridas en la Unión Europea

Las bombillas LED requieren cumplir con la marca de directiva CE cuando son importadas a cualquier estado miembro de la Unión Europea. Pocos fabricantes de bombillas LED son capaces de fabricar bombillas LED que cumplan con CE. Por eso, antes de comprar cualquier tipo de luminaria se le exigirá al proveedor presentar las certificaciones CE & Rohs correspondientes.

PROBLEMAS

Hay una tendencia entre los fabricantes de iluminación chinos de permitir pedidos de poco volumen. Esto es en efecto un desarrollo esperado, pero hay razones para actuar con cautela. Los pedidos de poco volumen son posibles debido a la producción masiva la cual entonces hace disponible los productos ya listos. El problema con esto es que muchos de los bombillos que están disponibles listas para compra son de hecho enfocados al mercado doméstico chino. Es un problema porque una bombilla LED que está hecha para el mercado chino no está fabricada para cumplir con la marca CE.

5.2.2. PROCESO DE COMPRA

Para realizar el pago del valor de la mercancía se debe acordar previamente si el precio va a ser de tipo:

- **FOB:** Incluye el transporte de la mercancía desde el almacén de nuestro proveedor hasta el puerto.
- **CIF:** Incluye el transporte hasta el puerto de origen se debe pagar a parte.

En el proceso de compra, el pago al proveedor sigue sus unos procesos y pasos. La forma más utilizada en el comercio internacional son las cartas de crédito y será el tipo de pago utilizada por nuestra empresa. Debido a su complejidad, este debe ser gestionado con precaución. Es realizada a través de los bancos y regulada mediante normas internacionales (Normas UCP) por la cual nuestro banco no paga al proveedor si no tiene todos los documentos de la importación en regla. De esta forma se asegura que los datos entre los diferentes documentos como el BL, la Factura comercial y el Packing list puedan coincidir y tener una coherencia. Con estos documentos se despacha la mercancía en la aduana española.

El banco es el encargado de entregar los documentos y pagar al proveedor si todo está correcto. Sin embargo en caso de que los documentos no son correctos es posible rechazarlo. Es decir, el banco no pagaría al proveedor si no podemos obtener antes la mercancía.

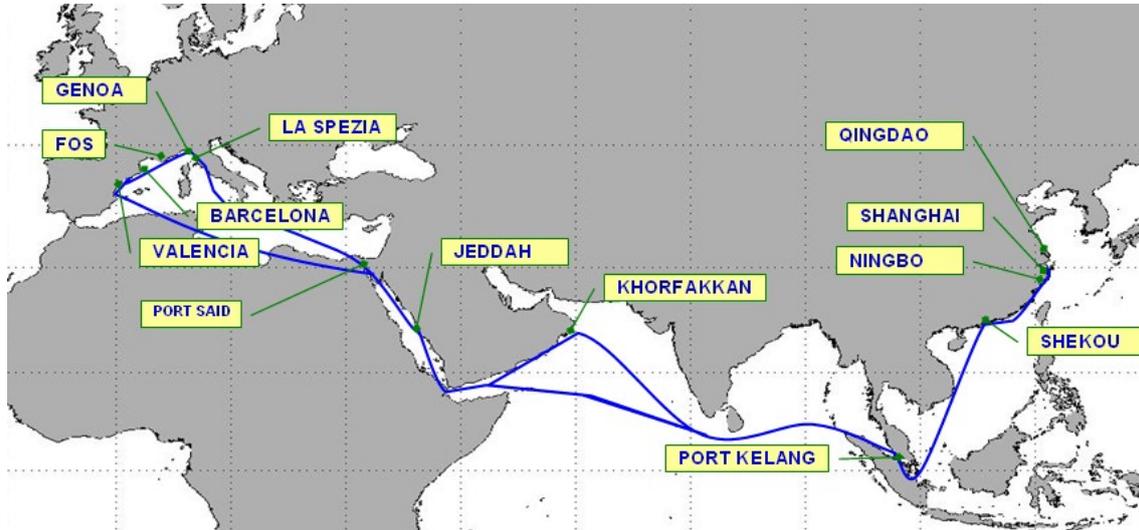
Los pasos de pago mediante la carta de crédito son los siguientes:

1. Una vez elaborada las facturas proformas y todas las negociaciones están cerradas, se abre una carta de crédito (Letter of Credit-L/C) a favor del proveedor al que se le va a adquirir los productos de LED para que puedan empezar a producir.
2. Para poder abrir la carta de crédito se debe dirigir al banco donde está la cuenta de la empresa para solicitar una apertura de crédito.
3. Una vez abierto la carta de crédito, el banco de China es el que se encarga de informar al proveedor de su recepción, y es cuando se empieza la producción de la mercancía. En cuanto al canal del dinero no ocurre nada hasta que la mercancía esté en el buque de camino al país destino.
4. Cuando la mercancía esté en el buque y efectuado el pago por parte de nuestro proveedor de todos los costes correspondientes en China es cuando le entregará el BL, que le corresponde como propietario de la mercancía (Shipper).
5. Una vez el proveedor tiene los BL es cuando envía todos los documentos a su banco para que lo pueda reenviar al nuestro.
6. Cuando los documentos como la factura original, el packing list y el BL originales hayan sido revisado por nuestro banco, si no existen discrepancias en los datos, el banco nos entregará los documentos y pagará al proveedor. Y con estos documentos se despachará la mercancía.

La primera vez que se trabaja con un proveedor, las cartas de crédito no suelen ser simples y son más estrictas. Con plazos y fechas de embarque y presentación de documentos más estrictos, pero siempre previamente negociados con el proveedor. De esta forma habrá un mejor control de todo el proceso.

5.2.3. POLITICA DE IMPORTACIONES

Cuando se tiene claro el producto a importar, el proceso logístico se realizará subcontratando la compañía Operasia que se encargarán del transporte marítimo de la mercancía desde el puerto de Sheko, el más cercano a la ciudad Shenzhen (de donde proviene la mercancía) hasta el puerto de Valencia.



Para el transporte de nuestro producto se ha elegido el transporte marítimo, porque desde China es la opción más coherente en cuanto a costos y en cuanto a la ubicación geográfica Española. Se planea que la mercancía salga desde el puerto de Shekou, a dos horas por carretera de Shenzhen, y que llegue al puerto de Valencia, a nueve horas de Santiago de Compostela. Para este último se llevará a cabo mediante empresas camioneras subcontratadas por nuestra empresa que supondrá unos costes de 300€ por cada pedido que se trae del puerto de Valencia.

La importación desde China implica generalmente tres tipos de impuestos:

1. Impuesto del Valor Añadido de los bienes importados

Los productos importados a China están sujetos al IVA, y los tipos impositivos aplicables son los mismos que los aplicados a los productos vendidos en el mercado interno. El IVA se paga en el momento del despacho aduanero.

El IVA soportado impuesto a la importación de bienes se puede utilizar para deducir el IVA pagado cuando los bienes importados son vendidos en el mercado interno.

2. Impuesto sobre Consumo para Bienes Importados

El IC de importación se obtiene ya sea sobre una base ad valorem (de acuerdo al valor) o en base a la cantidad, con tasas de impuestos y cantidades variables en gran medida. El IC deber pagarse dentro de los 15 días desde el día que la Aduana emite la factura de pago del IC de importación.

3. Aranceles de Aduana

Los aranceles de aduana son los derechos de importación y exportación, con un total de 8.238 artículos gravables, de acuerdo al Plan de Aplicación de Arancel de Aduanas (“Plan de Tarifa 2013”). Los aranceles de aduana se calculan ya sea sobre una base ad valorem o en base a la cantidad.

5.2.3.1. PROBLEMAS Y SOLUCIÓN

Sabiendo que dos de los principales cometidos de la aduana son cobrar impuestos y vigilar las mercancías. Se analiza los típicos sucesos durante este tránsito para poder evitar problemas en las diferentes etapas:

1. Pago de aranceles. Este impuesto depende de cada producto y país, por lo tanto debemos consultar cual es el arancel para lo que estamos importando.

- El proveedor proporciona un “HS code” que indica que tipo de producto es. Que se puede utilizar para averiguar el arancel.
- Luego se aplica ese arancel al coste del producto + transporte.

Para evitar problemas en esta parte de la operación, hay que declarar exactamente lo que se transporta y no falsearlo para intentar que el arancel sea más barato. Tampoco se debe poner un costo más barato del real para que los aranceles sean más bajos. En este caso hay riesgo a una inspección y las cosas se complicarán.

2. Cobro del IVA. El producto importado de China se vende después, este paso es irrelevante porque el IVA nos lo vamos a deducir. El IVA se aplica al coste del producto + transporte + arancel. No se debe calcular el IVA sólo sobre el valor del producto.

3. Costes del despacho de aduanas. Son una serie de gastos producidos por la manipulación de la carga en el puerto, documentos y seguros. En España es el 0,45%

sobre el valor de la factura y otros pequeños cargos que en total suman unos 250-350US\$. Estos costes dependen del puerto y del país de destino, así que varían según a donde estéis importando. Hay que advertir de que si nos paran la carga en la aduana tendremos que afrontar costes imprevistos, es algo inevitable.

4. Inspección de la mercancía. Se produce de manera aleatoria, o bien cuando la carga o la documentación es sospechosa. En el primero de los casos no se puede hacer nada. De vez en cuando paran mercancías por rutina o porque tienen orden de inspeccionar cierto tipo de producto durante una temporada. No obstante se puede ahorrar problemas si hacemos bien nuestros deberes y la mercancía debe estar lo más detallada posible para no despertar sospechas. En nuestro caso contamos con una empresa intermediaria: Operasia que se ocupará de revisarlo todo antes y así evitar problemas.

En definitiva podría haber 5 casos en temas de inspección:

- a. Ningún problema. Contenedor despachado
- b. Revisión de documentos. Si hemos sido honrados y todo está en regla no pasará nada
- c. Tomar una muestra del contenedor (posicionado). Esto tendrá un coste de 75US\$
- d. Escaneado del contenedor. En torno a 90US\$
- e. Vaciado completo del contenedor. Habría que hacer cargo del coste de la operación, que son unos 600US\$.

5.3. LOGÍSTICA DE SALIDA

5.3.1. GESTIONES DEL STOCK

Es importante garantizar la presencia de un stock suficiente para satisfacer los pedidos que realizan nuestros clientes. Hay que procurar mantener un nivel de stock óptimo, es decir, por una parte tener suficiente para evitar las roturas de stock y, por otra, evitar que haya un exceso inútil del mismo.

- **Stock de ciclo.** Es el que sirve para atender la demanda normal de los clientes. Se suelen hacer pedidos de un tamaño tal que permita atender la demanda durante un periodo de tiempo largo.
- **Stock de seguridad.** Es el previsto para demandas inesperadas de clientes o retrasos en las entregas de los proveedores. Funciona como un complementario al stock de ciclo. Ayuda a evitar las roturas de stock.

Normalmente se tiene un Stock de ciclo de acuerdo con las previsiones de venta suficientes para satisfacer demandas en medio año y un Stock de seguridad del 30% para reemplazar luminarias en caso de existencia de productos defectuosos o imprevistos. Por lo tanto, se realizará pedidos de grandes volúmenes en los meses de Enero y Julio de cada año. La estimación de las llegadas de los pedidos son aproximadamente unos dos meses desde la fecha de realización de la carta de crédito:

- La media de producción de cada proveedor son 20 días laborales.
- El tiempo que se tarda desde la fecha de embarque de la mercancía es de 28 días.

5.3.2. ESTRATEGIA DE POST-VENTA

LED Confort tratará de ofrecer un servicio de post-venta activo, eficaz, atento y estandarizado. Se hará un mantenimiento periódico de las luminarias vendidas y solicitud de comentarios para poder hacer mejoras en el servicio de nuestra empresa.

5.3.3. GARANTÍA

Durante el período de validez de la garantía puede acceder a los servicios de consulta telefónica, asistencia a distancia y reparación de emergencias.

1. Valores de la garantía: Compromiso y rapidez de respuesta.
2. Período de validez: Durante el período de validez de la garantía, todos los gastos de los servicios de reparación serán gratuitos. Una vez cumplido el período, solo se cargarán los gastos de los materiales empleados en la reparación, no se cargarán los gastos de mano de obra.
3. Alcance de la garantía. Si se presenta algún problema que el cliente no puede resolver, podrá contactar directamente con nuestra compañía a través del teléfono, fax y otros métodos de contacto. Le daremos una respuesta lo antes posible para que en un plazo de 24 horas su producto funcione correctamente. Para poder reducir el tiempo de reparación, le proporcionaremos algunos componentes de recambio como baterías, chips, etc.

En condiciones normales de uso y almacenamiento, nuestra compañía se hace responsable de la calidad de los equipos. Si durante el período de la garantía surgen problemas en el producto, procederemos de forma gratuita a la reparación y cambio de

componentes. Si no es posible restaurar su funcionamiento, el usuario deberá proporcionarnos un informe detallado de los problemas encontrados.

Una vez terminados los trabajos, nuestra compañía pone en marcha un sistema de mantenimiento constante a largo plazo, además de seguir perfeccionando las funciones del sistema y actualizando el software. En caso de ser preciso el aumento del hardware, solo se cargarán los gastos derivados de los componentes.

5.3.4. EMBALAJE DE LOS PRODUCTOS

5.3.4.1. INTERPRETACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES DEL EMBALAJE

Saber interpretar la información técnica que aparece en el envoltorio de la luminaria es un conocimiento básico para la comercialización de estos productos. En todos los embalajes de LED Confort debe venir reflejado las siguientes características que son las especificaciones principales a la hora de elegir las luminarias (estas especificaciones están detallados en el Anexo de Especificaciones).

5.3.4.2. FUNCIONES DEL EMBALAJE

El envase o embalaje es el encargado de proteger a los productos durante todas las etapas de transporte y almacenaje hasta llegar a España. Diferentes productos requerirán diferentes envases y embalajes. Entonces para saber si el envase y embalaje son los más adecuados para el producto de la empresa, se debe verificar si los mismos están en condiciones de cumplir con las siguientes funciones:

- Conservación de los productos conforme a la naturaleza de la carga: Luminarias LEDs.
- Proteger y permitir la manipulación, transporte y comercialización del producto, considerando la larga distancia al mercado de importación y el medio de transporte por barco.
- Evitar los robos, daños, reducir las mermas y el desperdicio.

- Facilitar la separación, la clasificación y la selección de los productos y considerar la cantidad de la carga y si va consolidada o en camión o contenedor completo.
- Orientar sobre las ventajas del producto y considerar los aspectos mercadológicos, considerando la resistencia y el aprovechamiento de los espacios, de acuerdo con la forma diseñada.
- Requerimientos de reciclado.
- Adecuación a las normas de embalaje del mercado Europeo.

5.3.4.3. TIPOS DE EMBALAJE

- **Embalaje exterior:** Es la protección externa con la que contiene a ciertos envases de menor tamaño. Si son necesarios se incluye los materiales de relleno o cualquier otro elemento para su protección.
- **Embalaje intermedio:** Embalaje situado entre envases interiores y un embalaje exterior para que más cómodo la venta de los productos.
- **Envase interior:** Envase que debe estar provisto de un embalaje exterior para el transporte y es donde debe ser diseñado con la información descrito anteriormente.

Además todos los envases utilizados deben ser 100% biodegradables, confeccionados con materias primas certificadas que promueven el manejo medioambiental apropiado. Deben ser lo más ecológico y económico posible.

5.4. MÉTODOS DE CONTROL, CALIDAD Y MEJORA CONTINUA

El proceso de mejora continua y el control calidad se realizará en el departamento de I+D de la empresa. El sector de la energía en la iluminación es un sector de alto contenido tecnológico. Se debe estar al día de los diferentes avances tecnológica que surgen y asumir e interiorizar los que se consideren importantes. Este proceso ayudará a definir nuevas líneas de negocio en un futuro a medio plazo.

La idea inicial es esperar un periodo prudencial de consolidación de la empresa para establecer unas directrices para la selección, el desarrollo y la gestión eficiente de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en aspectos relacionados con el

ahorro, la eficiencia y la cultura ecológica. Se pretende implementar una metodología para gestionar y mejorar la sistematización, difusión y aprovechamiento de los desarrollos tecnológicos realizados por la empresa.

En cuanto a los métodos de control de la calidad de todas las luminarias importadas, se pedirá a cada proveedor que lo pasen por los siguientes procesos de control antes del envío de cada pedido:

- **Accelerated aging test:** Es un método utilizado para comprobar el tiempo de vida de las luminarias y es posible detectar cualquier tipo de fallo que pueda tener estas.
- **Pruebas de fotometría:** Se comprueba si se cumple con las especificaciones requeridas por nuestra empresa mediante la generación de un archivo en formato IES, que posteriormente se utiliza para calcular distintos parámetros con el programa que tenemos de Dialux.

6. ORGANIZACIÓN Y CREACIÓN DE LA EMPRESA

6.1. FORMAS LEGALES DE LA EMPRESA

LED Confort será una empresa de sociedad limitada y tendrá las siguientes características:

- Responsabilidad: En el caso concreto de este proyecto, se ha decidido que el promotor tenga ilimitada su responsabilidad al capital aportado.
- Número de socios: Como mínimo tiene que haber un socio.
- Necesidades económicas: El capital social mínimo ha de ser de 3.000€
- Aspectos fiscales: Impuesto de sociedades (25%).

La constitución de cualquier tipo de sociedad, conlleva una serie de gastos que deberán tenerse en cuenta a la hora de la creación de una empresa. Están asociados a los siguientes trámites:

- Certificación negativa del nombre.
- Redacción de Estatutos.
- Honorarios de Notaria.
- Impuesto de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (I.T.P.A.J.D.).
- Registro Mercantil.

Todos estos conceptos de gastos, deberán contemplarse en el análisis económico financiera.

En cuanto a tiempos necesarios para poner en marcha un negocio se ha acordado con la posibilidad de la realización vía Internet para todos los trámites desde la constitución ante Notario hasta la inscripción en el Registro Mercantil y las altas en las Administraciones correspondientes (Hacienda y Seguridad Social) tomarán más de 30 días.

6.2. ORGANIGRAMA EMPRESARIAL

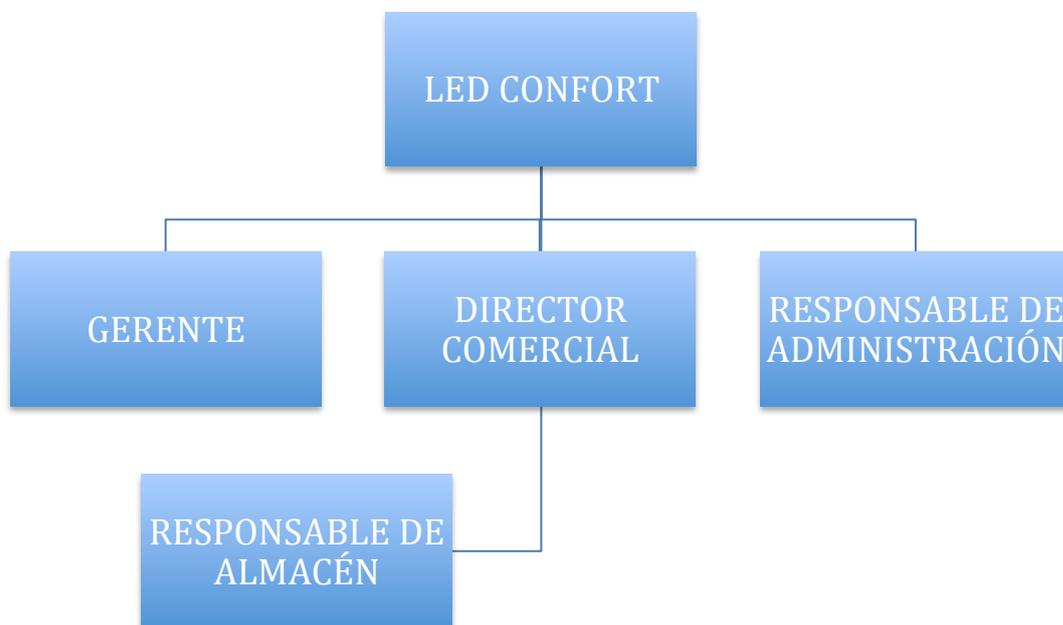


FIGURA 8. ORGANIGRAMA(ELABORACIÓN PROPIA)

6.3. CATEGORÍAS DE PERSONAL

La empresa en su comienzo contará con cuatro personas en su plantilla: un Gerente, un Director Comercial, un Responsable de Administración y un responsable de Almacén. Y contarán con dos tipos de personales ajenos para abaratar costes en un principio: Instaladores y Comerciales Autónomos.

6.3.1. PERSONALES INTERNOS:

1. Gerente

Gerencia de la empresa: realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes empleado. Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales, coordinar los trabajos y proyectos para asegurar que los registros y sus análisis se están ejecutando correctamente y finalmente crear y mantener buenas relaciones con los clientes, gerentes corporativos de otras empresas para mantener el buen funcionamiento de la empresa.

2. Director Comercial

Ingeniería: elaboración de proyectos de ejecución en detalle, diseño de las instalaciones de alumbrado.

Proyectos: evaluación de las iluminarias LED, elección adecuada de las luminarias, sus características (potencia, rendimientos, etc.) y optimización de las instalaciones LED dependiendo del cliente y de la zona de la instalación. Presentación para clientes e inversores a modo de anteproyectos informativos que faciliten la posterior elección por parte del cliente de la empresa. También tratará de coordinar los comerciales de la empresa.

Será necesario una persona con formación técnica, con un conocimiento profundo en el sector de comercialización, en constante formación a nuevas tecnologías de iluminación. Capacidad para tener a su cargo a instaladores y a dirigirlos adecuadamente.

3. Responsable de Administración

Trámites administrativos: conocimiento de la legislación vigente, solicitudes y requerimientos legales con proveedores, clientes y empresas compradoras de las iluminarias LED.

Contabilidad: gestión de obligaciones tributarias con la administración pública y Registro del Libro Diario, Libro Mayor, Cuenta de Pérdidas y Ganancias y Balance de Situación.

Trato con proveedores y clientes: negociación de plazos y formas de pago, información personal al cliente en el local comercial.

Se requiere de una persona con capacidad analítica y numérica, con una formación en ciencias económicas o empresariales interesado y conocedor de la comercialización de empresas energéticas, y además se requiere de cierta empatía por el trato personal con proveedores y clientes.

4. Responsable de Almacén:

Supervisión: Supervisa la entrada y salida de materiales y equipos del almacén, además de verificar la codificación y registro de mercancías que ingresa al almacén.

Logística: Responsable del mantenimiento del almacén y se encarga del control exhaustivo del stock, preparación de pedidos y contacto con empresas de transporte.

Se requiere una persona responsable, metódica y con experiencia en gestión de almacenes del sector eléctrico. Con capacidad para resolución de problemas sobre procesos logísticos.

6.3.2. PERSONALES AJENOS:

5. Instalador

La instalación de las bombillas se va a subcontratar a terceros. Para elaborar posteriormente el análisis económico y financiero se hará una estimación del precio de este servicio en un 5% de los beneficios.

Estos se encargan de la instalación de las luminarias y de los elementos eléctricos así como de los elementos de protección y control de las instalaciones.

Preferentemente se requerirá personal acreditado y con experiencia en la instalación de otras iluminarias aunque sean convencionales, ya que la instalación es similar.

6. Comerciales

Su función es la de informar a los clientes potenciales de las ventajas que ofrece la tecnología LED, y de cómo se puede desarrollar una gestión eficaz y barata de la misma. Deberá mantener y reforzar el contacto con clientes clave y fortificar las relaciones generales de la empresa con su entorno comercial consiguiendo maximizar los beneficios en la medida de lo posible.

Serán perfiles de agente autónomo con experiencia cuyo salario estará constituido íntegramente por las comisiones de ventas y con formación por parte de nuestra empresa con personales altamente cualificadas. Se encargarán de distribuir a nivel regional gallego principalmente y a nivel nacional de España en un futuro próximo.

6.4. RECLUTAMIENTO

Perfil de Gerente:

- Edad preferible no superior a 45 años.
- Experiencia en el sector eléctrico.
- Experto en planificación presupuestaria, control de gestión y supervisión de los procesos contables, económico y financiero.
- Conocimientos de informática.
- Capacidad de liderazgo, de fomentar el trabajo en equipo y desarrollo del personal.

- Capacidad para asumir responsabilidades.
- Capacidad para fomentar un ambiente agradable y positivo en la empresa.
- Experiencia comercial y capacidad de negociación.
- Buena presencia.

Perfil de Director Comercial

- Edad preferiblemente no superior a 35 años.
- Formación de Ingeniería Técnica Industrial.
- Experiencia contrastada en el sector de eléctrico.
- Capacidad comercial.
- Persona extrovertida, con don de gentes.
- Dominio contrastado de programas de cálculo y de diseño de proyectos.
- Conocimiento de las tecnologías de iluminación.
- Capacidad de liderazgo y organización.
- Conocimiento legislativo del sector.
- Buena presencia.

Perfil de Responsable de Administración:

- Edad preferible no superior a 45 años.
- Experiencia en negociación con proveedores.
- Título o certificado de estudios grado superior en administración de empresas o comercio exterior.
- Conocimiento de importaciones.
- Experiencia en temas de contabilidad de una empresa.

Perfil de Responsable de Almacén:

- Edad preferiblemente no superior a 35 años.

- Experiencia en gestión de stocks.
- Persona metódica y con un estricto sentido del orden.
- Persona pro-activa y con ganas de superación
- Capacidad de trabajar en grupo.

6.5. GASTOS EN PERSONAL

6.5.1. CÁLCULO DE LAS CARGAS SALARIALES

La cobertura de los perfiles necesarios representa un elevado coste que repercutirá económicamente, por un lado, el importe en sí de los sueldos brutos y por otro lado, el coste de la Seguridad Social a cargo de la Empresa tal y como estipula la ley.

Toda persona física o jurídica que por primera vez vaya a contratar trabajadores, deberá solicitar su inscripción en el Sistema de la Seguridad Social como empresa antes del comienzo de su actividad en la Administración de la Tesorería General de la SS. Con la inscripción se asigna al empresario un número para su identificación que se considera el Código de Cuenta de Cotización. Se deberá solicitar un Código de Cuenta de Cotización en cada una de las provincias donde se vaya a ejercer la actividad. Para el cálculo del coste de la Seguridad Social se recurre a tablas actualizadas anualmente por el Ministerio de Trabajo donde se especifica dicho coste en función de la actividad y categoría de los trabajadores.

La publicación de la Ley 39/2010 de Presupuestos Generales para el 2011 contempla la modificación de las bases de cotización mínimas y máximas de los distintos regímenes que integran la Seguridad Social. Para el año 2011, no se han modificado los tipos efectivos de cotización, ni por contingencias comunes ni por desempleo, FOGASA ni IT, pero si se han adaptado los límites mínimos y máximos de las bases de cotización.

Durante este año, las bases de cotización del régimen general de la Seguridad Social, exceptuando las bases de cotización de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, estarán comprendidas para cada grupo de categoría profesional entre:

- **Base mínima:** 748,51 euros/mes para trabajadores encuadrados desde el grupo 4 al 11, 754,28 euros/mes para grupo 3, 867,02 euros/mes para el grupo 2 y 1.045,01 euros/mes para el grupo 1. En los casos de cotización por días, la base mínima se fija en 24,95 euros/día. Las bases mínimas para el 2011 se han actualizado en línea con la subida del salario mínimo interprofesional, dado que la referencia de actualización de estas bases de cotización es éste SMI. El salario mínimo interprofesional se ha actualizado en un 1,3% para el 2011 a 641,40 euros mensuales o 8.979,60 euros anuales.
- **Base máxima:** 3.230,10 euros mensuales o 107,67 euros / día en grupos profesionales que se cotice por días. Esta base máxima si se ha actualizado en un 1% respecto el 2010, que se ha situado en 3.198 euros. El mecanismo de cálculo de base mensual se realiza de manera equivalente al sistema actual. Se procede al prorrateo de pagas extraordinarias en el caso de que existieran, cotizando sólo por doce meses anuales.

Los tipos de cotización aplicables quedan al igual que otros ejercicios siendo los siguientes:

- Cotización por contingencias comunes: 28,30%, del que el 23,60% será a cargo de la empresa y el 4,70% a cargo del trabajador.
- Cotización por horas extraordinarias de fuerza mayor: 14%, del que el 12% será a cargo de la empresa y el 2% a cargo del trabajador
- Cotización por incapacidad temporal y enfermedades profesionales: Se mantienen los porcentajes fijados por la Ley de Presupuestos del 2010 en función del CNAE dado de alta en la empresa.
- Cotización por desempleo: no se han publicado aún los tipos de cotización para el 2015 pero es muy previsible que se queden fijados en los mismos tipos que han estado en el 2014

Como conclusión, la empresa tiene que calcular un coste mínimo en seguridad social a cargo de la empresa del 32% calculado sobre la base de cotización. Es decir, por cada 1.000 euros brutos que se paguen en nómina, tenemos que sumar unos 320 euros adicionales (como mínimo) en concepto de Seguridad Social a cargo de la empresa.

6.5.2. SALARIOS

Para la carga salarial se estimará un salario fijo de 30.000 € correspondientes a 14 pagas para el puesto de Director Comercial que requiere una titulación en ingeniería (cinco años de formación universitaria), conocimientos empresariales y además conlleva la responsabilidad de dirigir a todo el equipo.

Para cubrir el puesto ofertado como Gerente se ofrece un salario fijos de 30.000 € anuales repartidos en 14 pagas. Se exige una diplomatura en ciencias económicas y empresariales.

Se ofrecerá un salario fijo de 24.000 € repartidos en 14 pagas a la vacante de Responsable de Administración donde se exige una diplomatura en ciencias económicas y empresariales (tres años de formación universitaria).

Para los puestos de Responsables de Almacén se ofrece un salario fijos de 18.000 € anuales repartidos en 14 pagas, situándose todos los sueldos fijos ofrecidos entre las bandas que oferta el mercado actualmente.

En cuanto al salario variable, se primara con una subida del 2,5 % anual sobre las ventas totales (fijo mas variable) si se cumplen o mejoran los objetivos anuales que se fijaran. La presencia de un salario variable tan fuerte se hace indispensable los tres primeros años para motivar a los empleados acorde al objetivo de crecimiento continuo de la cuota de mercado, y además, con la fórmula elegida, se fomenta la continuidad en la compañía. Además se ha previsto una subida salarial y de retenciones del 1,5% anual.

El resumen de costes salariales se describe en la siguiente tabla:

	Coste fijo anual	Seguridad Social	Total
Gerente	30.000 €	9.600 €	39.600 €
Director Comercial	30.000 €	9.600 €	39.600 €
Responsable de administración	24.000 €	7.680 €	31.680 €
Responsable de almacén	18.000 €	5.760 €	23.760 €

TABLA 3. SALARIOS(ELABORACIÓN PROPIA)

TERCERA PARTE: VIABILIDAD COMERCIAL Y
ECONÓMICOFINANCIERA

7. PLAN DE MARKETING

El mercado de la iluminación es un mercado muy fragmentado, con un gran número de clientes potenciales ya que dentro de relativamente poco tiempo se va a incrementar la necesidad de ahorrar en energía lumínica, lo que va a propiciar la sustitución paulatina de absolutamente todos los sistemas de iluminación.

Teniendo en cuenta que tanto comunidades de vecinos, edificios de nueva construcción, empresas o particulares son muy afectados por la crisis económica actual, estos se verán atraídos por la idea de ahorrar en la factura de la luz.

El mercado inicial va a ser principalmente Galicia, se irá expandiendo a medida que se vayan consiguiendo proyectos en el mercado inicial citado. Esta expansión se hará por el resto del país. Y dependiendo de la progresión de proyectos realizados no se descarta la posible expansión al resto de Europa.

7.1. OBJETIVOS COMERCIALES

Como se había planteado anteriormente, los objetivos comerciales se establecen en lograr ventas que supere un 0,005% de la cuota de mercado del 2013, para conseguirlo se analizará primero el mercado al que dirigimos.

En la primera etapa después de crear la empresa, será el de ofrecer los servicios a las empresas y viviendas familiares de Santiago de Compostela. De esta forma se podrá ofrecer un mejor servicio a estos clientes al disponer la empresa de recursos más específicos. En la segunda etapa se ampliará el servicio a todas las provincias Gallegas. Posteriormente, es decir en cinco años se intentará ampliar aún más los servicios de la empresa a través de franquicias que se encargarán de distribuir los productos a clientes del resto de las provincias españolas. Los objetivos comerciales de LED Confort consistirán en abastecer la totalidad del mercado Gallego en los 5 primeros años.

7.2. ANÁLISIS DE COMPETENCIA

Existen algunas empresas en el sector de la iluminación que se dedican a la distribución de tecnología LED con proveedores de China, sobre todo empresas que actúan desde páginas web, pero la mayoría distribuyen productos de muy baja calidad a precios abusivos. Además de esto, la empresa Philips, que es la única importante en el panorama, ha comenzado una promoción para comercializar sus bombillas LED. Una bombilla Philips LED de 3W puede costar alrededor de 20-40 Euros, lo que seguramente sea considerado por los consumidores como excesivo.

Nombre del producto		Precio unitario	
	Bombilla LED p45 Philips lisa mate 3W	Editar	€ 22,55

FIGURA 9. PRECIO BOMBILLA PHILIPS.(Elaborado por Philips)

Al margen de las empresas que distribuyen tecnología LED, que aunque se pueden considerar competencia, no ofrecen el mismo servicio que LED Confort.

A continuación se expone median una tabla todas las empresas en territorio gallego que suministra productos para aplicaciones de LEDs . La mayoría de ellos solamente ofrece la venta de estos productos aparte de otras tecnologías, sin ofrecer servicios de instalación, ni análisis de proyectos por lo que no serán considerados como competidores potenciales.

EMPRESA	CRONOLED	STAR LIGHT LED	LEDLIGHT TRADING	DURALED	ILUMINACIÓN LED GALICIA	NARA LED	ILUMINACIÓN VILLAGARCÍA
LOCALIZACIÓN	TOÉN	PONTEVED RA	VIGO	VIGO	PONTEVEDRA	PONTEVEDRA	VILLAGARCÍA DE AROUSA

TABLA 4. TABLA DE COMPETENCIAS. (ELABORACIÓN PROPIA)

De la tabla, las dos empresas más relevantes son :

CRONOLED S.L que está inscrita en el Registro Mercantil de Orense. El capital social de esta empresa está en el tramo de más de 100.000€, con un administrador único y una facturación de cerca de 250.000€. Su actividad principal es el desarrollo, gestión y estudios de eficiencia energética y suministro de luminarias con un volumen de venta en el primer año de cerca de 13.000 unidades.

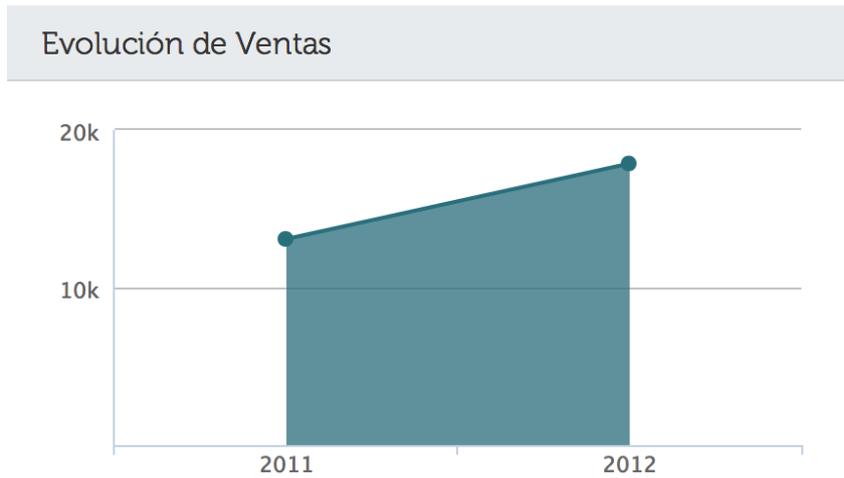


FIGURA 10. VENTAS CRONOLED

STAR LIGHT LED S.L está inscrita en el Registro Mercantil de Pontevedra. se dedica a la importación y exportación de productos de iluminación, electrónicos, informáticos, electrodomésticos, etc. Tiene 2 miembros en la plantilla, y su evolución de venta es de la siguiente forma:

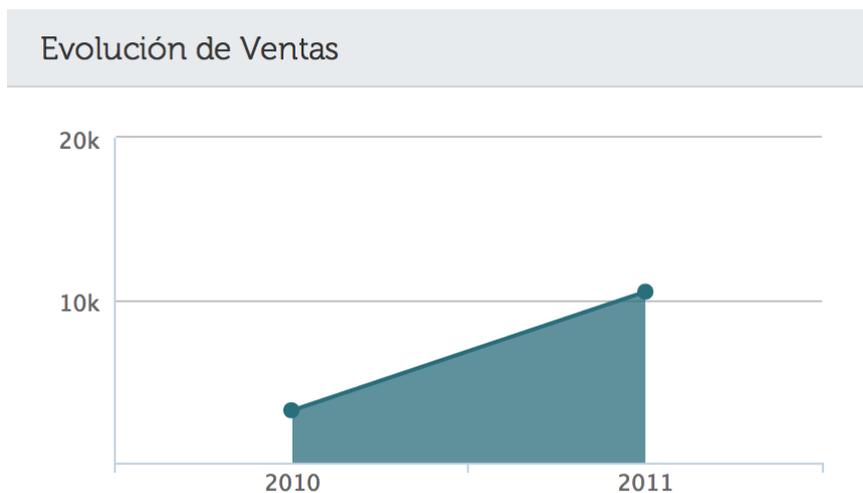


FIGURA 11. VENTAS STAR LIGHT LED

7.2.1. COMPETIDORES POTENCIALES

A continuación se detallan un listado de empresas con ejemplos de los productos y servicios que ofrecen al mercado, e indicando sus características principales y el grado de amenaza que suponen para el proyecto de LED Confort. Las empresas analizadas son Philips y Aelux. La empresa Philips ha sido seleccionada como competidora por su carácter global y su envergadura, y Aelux por su proximidad con LED Confort.

Philips es una de las empresas de electrónica más grandes del mundo. En el primer trimestre de 2014 sus ingresos netos han sido de 137 millones de euros, bastante inferior frente a los 162 millones de euros del Q1 de 2013. Sin embargo en Alumbrado, las ventas basadas en tecnología LED crecieron un 37% comparado con el Q1 de 2013 y ahora representan el 33% de las ventas totales de Alumbrado.

Por otra parte, Philips tiene en Eindhoven uno de los laboratorios de investigación más importantes del mundo, donde ha creado tendencias mundiales con productos innovadores como el Cassette, el CD, el DCC, el CD- ROM, el vídeo y el DVD. Esto hace suponer su capacidad para abarcar muchos mercados y su posición dominante.

La filosofía de Philips es la de ser un productor de tecnología LED, y no una empresa intermediaria de distribución. Además de esto, Philips fabrica productos de calidad, y con un alto valor añadido, pero a precios muy poco competitivos en términos de tecnología LED. Por esta razón Philips no debe representar una competencia potente por sus precios, su distribución solamente online y por su situación geográfica.

Otra de las empresas que se puede considerar como competencia sería Aelux. Es una empresa de consultoría y distribución de material para sistemas solares fotovoltaicos, sistemas de energía mini-eólica, proyectos de iluminación LED, ahorro energético y eficiencia energética. Es la única situada en Santiago de Compostela que tiene proyectos de tecnología LED.

Aunque los servicios de iluminación que ofrece son similares, hay dos distinciones primordiales:

- Aelux no ofrece la instalación de los sistemas LED, solamente realizan auditorías y distribución de las bombillas.
- La distribución de luminarias LED no es la actividad principal de Aelux. Sino que a lo que se dedica son servicios de consultoría.

Aunque Aelux cuenta con un catálogo de LEDs similar a los que va a ofrecer nuestra empresa, las soluciones adaptables al ámbito de la iluminación industrial, de la iluminación para el hogar y de la iluminación pública que ofrecerá por nuestra parte serían mucho más profesionales y eficientes.

7.3. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL

En Santiago existen 14.430 empresas actuando según datos del 2012 del Instituto Gallego de estadística. Como se puede observar a continuación la mayoría de las empresas tiene entre cero a nueve asalariados. LED Confort se va a centrar en los clientes más grandes en un principio, por lo que irá focalizando en las empresas que tengan más de 10 asalariados, entendiendo que la mayoría de estas empresas necesitan de una iluminación de carácter industrial, así los servicios que se preste sean más rentables ya que serán de mayor precio estos tipos de luminarias. Las empresas de esas características suman un total de 655 empresas.

Empresas en Santiago	2012
Total	14.430
de 0 a 2 asalariados	11.998
de 3 a 5 asalariados	1.230
de 6 a 9 asalariados	547
de 10 a 19 asalariados	353
de 20 a 49 asalariados	197
de 50 a 99 asalariados	60
de 100 a 249 asalariados	34
de 250 ou máis asalariados	11

TABLA 5. EMPRESAS SEGÚN ASARIADOS(CUADRO DE ELABORACIÓN PROPIA. FUENTE: IGE 2012.)

Como se había mencionado anteriormente, en una segunda etapa se ampliará el servicio a todas las provincias Gallegas. Se puede apreciar a continuación un total de 204,049 clientes potenciales y en esta etapa se incluyen todas las empresas desde 1 a más de 250 asalariados.

EMPRESAS	Galicia	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra
Total	204.049	85.395	25.373	23.673	69.608
Personas físicas	115.916	48.832	15.545	14.263	37.276
Sociedades anónimas	3.502	1.481	263	411	1.347
Sociedades de responsabilidad limitada	65.452	26.300	7.007	6.910	25.235
Sociedades cooperativas	912	377	147	117	271
Otros	18.267	8.405	2.411	1.972	5.479

TABLA 6 EMPRESAS EN GALICIA (CUADRO DE ELABORACIÓN PROPIA FUENTE: IGE 2012.)

Además de las empresas antes mencionadas, los siguientes clientes previstos son las comunidades de vecinos y propietarios de las viviendas pertenecientes a Santiago de Compostela. A continuación se realiza una estimación muy sencilla. Según el Instituto Gallego de estadística con datos de viviendas del 2001, hay un total de 69.372 viviendas como clientes potenciales

	Viviendas familiares
Santiago	69.372

TABLA 7. VIVIENDAS EN SANTIAGO (CUADRO DE ELABORACIÓN PROPIA FUENTE: IGE 2001).

	Galicia	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra
Total	1.041.185	427.312	135.175	137.776	340.922

TABLA 8. VIVIENDAS EN GALICIA (CUADRO DE ELABORACIÓN PROPIA FUENTE: IGE 2010).

Entonces LED Confort comenzará con dos tipos de clientes, las empresas y las viviendas particulares. En el caso de las empresas, el uso de sistemas de LED le permitirá podrán ahorrar hasta un 90% en sus gastos energéticos en iluminación. Y en las viviendas, además del ahorro, existe una presión hacia el cambio por parte del gobierno y la normativa europea, que exige que los edificios ahorren hasta un 30% de energía a partir del 2018.

Además de los anteriores clientes, existen muchos más lugares clave en los cuales la implementación de tecnología LED es totalmente necesaria en el contexto energético previsto para un futuro próximo:

- Carreteras y autopistas
- Fábricas
- Parques
- Comercios
- Colegios y universidades
- Hospitales

Todas estas evidencias llevan a pensar que existe una oportunidad de negocio incluso más allá de las ambiciones iniciales de este proyecto, y que puede ser explotada en un futuro.

7.4. PRODUCTOS

Los productos que ofrece la empresa será principalmente luminarias con tecnología LED tanto para exteriores como interiores.

Para ofrecer un precio más competitivo de las instalaciones de luminarias LED y ya que los principales fabricantes de LED se encuentran en China, serán de este país donde se suministre la empresa. De este modo, a parte de la reducción de coste, la empresa conseguirá una distinción con respecto a los competidores por tener un abastecimiento de diferentes proveedores.

Se incluye en este proyecto un Anexo: Lista de precio de productos, donde se puede ver una muestra de las lámparas que se ofrecerán a los clientes con unas características técnicas básicas de las mismas.

Como la tecnología LED se encuentra en permanente evolución, los productos vendidos por la empresa se renovarán en función del desarrollo y coste de los mismos, con lo que los proveedores variaran constantemente.

Además LED Confort ofrecerá servicios de instalación de luminarias, mantenimiento de las instalaciones, (tanto preventivo como correctivo si fuese necesario).

Después de realizar un estudio de los productos más demandado en el mercado actual, se decide empezar la empresa con los siguientes tipos de luminarias:

1. LUMINARIAS UTILIZADAS EN VIVIENDAS:

- **DICROICAS** son lámparas de tamaño compacto diseñadas para sustituir a las lámparas incandescentes convencionales. Están realizadas con LED de alta intensidad. El diseño de estas lámparas permite un gran rendimiento y una iluminación eficiente con un gasto mínimo. Están diseñadas para el uso en interiores.

2. LUMINARIAS UTILIZADAS EN EMPRESAS:

- **TIRAS DE LED Y PROYECTORES** están diseñadas para sustituir otros tipos de luminarias convencionales, además de las tiras y proyectores tradicionales.
- **TUBOS DE LED** Los tubos de LED han sido diseñados para sustituir los fluorescentes ,Están adaptados para su uso en cualquier parte, casas, oficinas, museos, escaparates, restaurante, hoteles, salas de reunión... igual que los fluorescentes convencionales. Son el elemento ideal para iluminar aquellas zonas donde haya actividades visuales importantes como oficinas y bibliotecas, dónde el número de horas de funcionamiento suele ser muy elevado.
- **PANELES y PLAFONES**
Son ideales para sustituir a los clásicos paneles de tubos fluorescentes. Permiten crear ambientes decorativos modernos y luminosos. Emiten un

flujo de luz uniforme, ahorrando hasta un 80% en comparación con sistemas convencionales de fluorescencia, tienen una larga vida (hasta 10 veces más) y no tienen mantenimiento.

- DOWNLIGHTS serie de empotrable LED está creada por productos para reemplazar los actuales empotrables con un ahorro considerable de energía.

7.5. POLÍTICA DE PRECIOS

Se trata de determinar la lista de los precios estableciendo tanto las bonificaciones o descuentos que se puedan aplicar a estos como en qué condiciones. La estructura de fijación de precios debe ser conocida, debiendo incluir los descuentos y cambios de precios, así como el impacto de la fijación de precios en su totalidad sobre el margen bruto (ingresos por ventas menos costes de los productos vendidos).

El precio máximo que podemos fijar vendrá determinado por el valor o utilidad que el consumidor perciba de nuestro producto. En este sentido, resulta esencial hacer una distinción entre valor real y el valor percibido. El valor real de un producto vendrá determinado por el conjunto de atributos tangibles e intangibles que estos posean. Sin embargo el consumidor no va a pagar por ese valor real, sino por los atributos que él perciba; por consiguiente, la fijación del precio máximo vendrá determinada por este último valor. La empresa debe tratar de establecer unos precios adecuados según el valor real y el valor percibido.

En relación con el precio mínimo, serán los costes los que determinen el límite inferior a la vez que la existencia de competidores con los que no tengamos acuerdos tácitos. Así pues se decide, en función de los costes y demás datos analizados anteriormente, que el PVP será el PVD x 3, el distribuidor PVD será el resultante de multiplicar el Precio de Coste por 2 y el precio mínimo de venta por 1,75.

Costes Tubos T8:

€/€	ARANCELES(€)	C.U. BARCO CTE.	K Pvmin	CTE. K PVD	CTE. K PVP
1.2	3.50%	2€	1.75	2	3

REFERENCIA	POTENCIA	PCOSTE (\$)	COSTE (€)	C.U. BARCO (€)	C.BARCO (€)	Pv min	PVD	PVP
LC-T803-P09W-A2	9W	6,90	5,75	2,00	7,75	12,06	13,50	40,5
LC-T803-P18-C2	18W	8,90	7,42	2,00	9,42	14,98	16,83	50,5
LC-T803-P30-D2	30W	11,23	9,36	2,00	11,36	18,38	20,72	62,15
LC-T807-P18W-C2 RADAR	18W	12,63	10,53	2,00	12,53	20,42	23,05	69,16

TABLA 9. PRECIOS DE PRODUCTO

En la tabla anterior muestra los cálculos necesarios para determinar el PVP para los tubos T8 como ejemplo, se realiza el mismo cálculo para todos los productos a comercializar por LED Confort y se adjunta una lista de precios en el Anexo final.

7.6. PUNTOS DE VENTA

Los puntos de venta van a ser principalmente en Galicia mediante comerciales autónomos y se va a trabajar con tres tipos de redes comerciales:

- Red propia de comerciales
- Redes colaboradoras
- Redes de franquicia comercial (distribuidores)

A parte de las empresas de Galicia, como la mayoría de empresas están en Madrid y Barcelona, se instalara una red propia que domine principalmente estas zonas, así en el sector español se tendrán tres tipos de redes operando:

- En una primera etapa: Director comercial y gerente de la empresa, además de comerciales autónomas, se estima una venta conjunta detallada en la siguiente tabla:

Bombillas de viviendas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Santiago de Compostela	64	70	67	72	69	82
TOTAL	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
835 viviendas	50	43	69	83	80	86

Luminarias para empresas	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Santiago de Compostela	3	4	5	6	7	6
TOTAL	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
67 empresas	3	2	7	7	8	9

TABLA 10. PREVISIONES DE VENTA

Los costes del Director comercial y gerente serán el 2,5% del sueldo variable si cumplen con los objetivos de venta establecidas, ya que son empleados de la empresa y tienen un sueldo de base fija. En cambio a los comerciales autónomos se les darán un 5% del importe que vendan.

Las siguientes canales no entran en el estudio económico ya que están planificadas para una expansión en el futuro dependiendo de la evolución de la empresa.

- En una segunda etapa: Colaboración con instaladores y empresas constructoras en Madrid y Barcelona.
- En una tercera etapa: Distribuidores en resto de provincias, abarcando las principales provincias pero ciudades donde no se llega con la red propia.

7.7. PROMOCIÓN

LED Confort ha diseñado tres líneas de publicidad principal, la de contratación de comerciales, la del posicionamiento en internet y la de promoción mediante ferias de iluminación.

El comercial ejecutivo es un empleado contratado por la empresa y está encargado de la comercialización y promoción de los productos y servicios de LED Confort y también de prospectar y buscar clientes potenciales. Su trabajo será el seguir rutas de promoción diarias, concertar citas con directivos de empresa, presidentes de comunidades de

vecinos, responsables de establecimientos etc. En general la misión del comercial es la de informar de los servicios y de las ventajas de la tecnología LED a cualquier cliente potencial, haciéndolo de un modo organizado y previamente fijado por el gerente de la empresa.

La publicidad estratégica y posicionamiento del nombre corporativo de la compañía para dar a conocer sus servicios y las ventajas de la tecnología LED se realizará a través de internet. Existen varias herramientas eficaces para la publicidad en la red. La estrategia que se va a seguir según va a ser la de explotar al máximo la vía de difusión por Internet, que sin duda es el futuro de las comunicaciones y una gran herramienta para aumentar el beneficio de las empresas que lo sepan utilizar. Para dicha difusión se utilizará todo tipo recursos que ofrece la red:

- Crear una página web para la promoción empresarial

Los medios de promoción al público serán diversos, el principal sistema de dar a conocer nuestra empresa será a través de la web, en los dominios www.LEDConfort.es y www.LEDConfort.com ambos disponibles en cualquier servidor de hosting, donde se alojará una página web donde se podrán consultar tanto la filosofía, objetivos y personal humano de la organización, como los productos y servicios ofrecidos y una muestra de las instalaciones ya ejecutados como ejemplo de potenciales clientes. Esto supondrá un coste inicial de construcción de la página y uno menor anual de mantenimiento, ambos a cargo de una empresa de diseño web.

Implementarle a dicha página web el sistema de control de Google Analytics, para la gestión del tráfico y predicción de resultados del marketing.

- Crear varios blogs con los productos y servicios para que los clientes potenciales mantengan conversaciones directas con la empresa y opinen.
- Utilizar las redes sociales como herramienta novedosa para el marketing sectorizado.
- Incluir la definición de la empresa en el diccionario de Internet Wikipedia; eso ayudará a posicionar la empresa en las búsquedas de Internet y a realzar el nombre corporativo, añadiendo importancia a la empresa para los consumidores.

Tener una página web en Internet es muy importante para cualquier empresa. Con la página web se puede dar a conocer el producto y los servicios a los clientes en cualquier

parte del mundo. Además desde una página web se puede gestionar un sistema de pedidos, que ahorrará mucho tiempo de conversaciones telefónicas y otro tipo de trámites con los comerciales.

La introducción del programa Google Analytics en la página web permite seleccionar el marketing más ajustado para incrementar las ventas. Puede ayudar a conocer que productos y servicios interesan más a los consumidores, mejorando así el modelo de marketing en función de las opiniones, y controlando la efectividad comercial de la página web de la empresa.

Los blogs permiten mantener conversaciones con los clientes potenciales. Se puede extraer mucha información de los comentarios que escribe la gente en ellos. Si LED Confort gestiona sus propios blogs tendrá una ventaja competitiva en el mercado.

A la hora de realizar publicidad hay que tener en cuenta que hacerla en redes sociales como Facebook o Youtube es más efectivo y barato que la publicidad tradicional. La segmentación es el elemento clave que permite su efectividad, sobre todo en el contexto de facebook.

También se registrará la empresa en los distintos directorios de información sobre empresas, algunos genéricos como las páginas amarillas, Europages y otros específicos del sector como el directorio de Smart Lighting e Icandela. LED Confort estará presente de forma activa en los eventos y congresos del sector y se enviarán folletos de formato electrónico a los grupos potenciales de clientes de mayor interés.

Por último, la asistencia a las diferentes ferias estatales de iluminación potenciará la idea del producto ecológico y de ahorro energético de nuestra empresa, además de conseguir nuevos clientes.

En España las ferias más importantes del sector son:

La Feria Internacional de iluminación (FIAM) que se celebra anualmente en Valencia a finales de septiembre y la feria MATELEC en Madrid.

- **FIAM- Valencia:**

Este certamen coincide con la Feria Internacional del Mueble, FIM, y la Feria Internacional de la Decoración, DECO Cevider. Es el único certamen de iluminación decorativa que se tiene lugar en Europa con periodicidad anual, por

lo que se ha convertido en el principal escaparate del sector y en cita ineludible para los profesionales que deseen conocer las novedades de iluminación decorativa.

- **MATELEC Salón Internacional de Material Eléctrico Electrónico – Madrid:**

MATELEC es una de las ferias industriales más importantes de España y tiene un reconocido prestigio en el contexto de las ferias internacionales. En primer lugar, MATELEC hace suyo el concepto que se está imponiendo en esta industria de la gestión de la Energía y la sostenibilidad medioambiental, modificando su tradicional leyenda de Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico, por el de Salón Internacional de Material Eléctrico y de Eficiencia Energética.

CUARTA PARTE: PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO Y
CONCLUSIONES FINALES

8. PLAN ECONÓMICO-FINANCIERO

El plan económico financiero tiene como objetivo principal el de medir la rentabilidad y la viabilidad del negocio. Para que un proyecto se considere viable desde el punto de vista económico, debe generar beneficios aunque sea a largo plazo y además no debe plantear problemas de tesorería o liquidez, es decir, que debe hacer frente a corto plazo de todos los pagos que se produzcan en la empresa.

ESCENARIOS

Para conocer el grado de sensibilidad de un negocio habría que analizar antes el comportamiento de una inversión ante diversos escenarios, y de este modo poder saber el grado de riesgo y la fortaleza de dicha inversión. Puede haber tres escenarios relacionados con la posible demanda de Luminarias en Santiago:

- **Escenario Probable:** Se trata del escenario que más se acerca a la realidad entre todos los que hay.
- **Escenario Pesimista:** Consistente en una caída brutal de la demanda.
- **Escenario Optimista:** Consiste en una demanda que supera las expectativas.

Dado que es muy menos probable los escenarios pesimistas o optimistas. El escenario que se considerará para cada uno de los cinco años del negocio estudiado será un escenario realista en el que se contemplará la venta probable de un número de productos justificándose desde el tamaño potencial del cliente que son tanto las empresas como las viviendas de Santiago de Compostela.

8.1. INGRESOS

8.1.1. PREVISIÓN DE VENTAS

Se calculará los ingresos para los 5 primeros años según las previsiones de ventas realizadas en apartados anteriores y tomando como referencia el volumen de venta de Cronoled S.L estudiado anteriormente, debido a que los servicios ofrecidos son

parecidos, nuestra empresa también estimará una venta de luminarias de cerca de 13.000 unidades para el primer año. Para la realización de los cálculos en el análisis económico y financiero se va a realizar una estimación simplificada en el cual se venderá una media de 35 luminarias industriales por empresa a un precio medio de 59 €.(Teniendo en cuenta que los productos que más se va a vender son los Tubos T8 y tiene un precio medio de 55,5775€ calculado a partir de la lista de precios, por eso se ha estimado en 62€ ya que las otras luminarias son un poco más caras). De las 655 empresas que son nuestros cliente potenciales, se hará con 67 clientes cada año hasta acabar con el mercado de Santiago de Compostela y expandirá por el resto de Galicia con la misma estimación de clientes al año. En cuanto a las viviendas se prevén unas 835 al año, se estiman una media de 12 bombillas para cada vivienda con un precio de 17€ (que es el precio medio de las bombillas dicroicas de las potencias que más se demanda en el mercado). Y 540 unidades de fuentes de alimentación para algunas luminarias. Además se ha estimado un coste de instalación de las bombillas común por parte de una tercera empresa contratada de un 5%. Las previsiones de venta se detalla en la siguiente tabla:

LUMINARIAS LED
ESTIMACIÓN TOTAL DE VENTAS: 12.905 luminarias al año
1. El 77,65%de venta total: Bombillas familiares (DICROICAS): 835 clientes con media de 12 unidades (PVP)=17€/unidad
En total: 10.020 unidades
2. El 22,35% de venta total: Luminarias para empresas (TIRAS, TUBOS, DOWNLIGHTS, PANELES, PLAFONES, PROYECTORES): 67 clientes con media de 35 unidades (PVP)=62€/unidad
En total: 2.345 unidades
3. Accesorios (FUENTES): 540 unidades (PVP)=10€/unidad

TABLA 11. PREVISIONES DE VENTA LUMINARIAS.

8.1.2. PREVISIÓN DE GASTOS

En este apartado se analizarán y se estudiarán todos los gastos a los que tendrá que hacer frente. En primer lugar se estimará la inversión inicial y posteriormente, los distintos tipos de gastos.

8.1.2.1. GASTOS FIJOS

Estos costes no varían al cambiar el volumen de producción. Se acumulan regularmente con el paso del tiempo, por lo que se les puede considerar costes periódicos. Se considerarán los gastos corrientes y los gastos de personales como fijos:

GASTOS CORRIENTES

1. **Alquileres:** varía según el IPC todos los años. Estimaremos una variación del 5% para todos los años.
2. **Coste de transporte:** para desplazamientos de actividades comerciales se autoriza a los empleados la utilización de los vehículos de la empresa, estimando un gasto de gasolina y mantenimiento de 145€/mes para cada vehículo.
3. **Mantenimiento y limpieza:** se contrata estos servicios tanto para los vehículos como para las oficinas de la empresa. Está estimado en 350€/mes.
4. **Publicidad y promoción de la empresa**
5. **Telefonía:** para estimar el coste de telefonía se considera un gasto medio de 30€/mes para la línea fija en la oficina y se contratarán 4 líneas de móviles de 30€ por línea móvil.
6. **Electricidad y agua:** se estiman unos 1300€ mensuales para estos gastos.
7. **Material oficina:** incluye los costes de correo y mensajería, papelería, consumibles de impresora / fotocopidora.
8. **Seguros:** se contratará un seguro del local que contiene seguros de accidentes laborales y responsabilidades civiles que será unos 780€ anuales.

GASTOS CORRIENTES	Mensual	Variac.	2015	2016	2017	2018	2019
Alquileres	2000	0,05	24000	25200	26460	27783	29172
Transporte	290	0,04	3480	3619	3764	3915	4071
Mantenimiento y limpieza	350	0,02	4200	4284	4370	4457	4546
Publicidad y promoción	220	0,10	2640	2904	3194	3514	3865
Telefonía	150	0,08	1800	1935	2080	2236	2404
Electricidad y agua	1300	0,07	15600	16692	17860	19111	20448
Material de oficina	200	0,10	2400	2640	2904	3194	3514
Asesorías	235	0,03	2820	2905	2992	3081	3174
Seguros	65	0,07	780	835	893	956	1022
Tributos	350	0,12	4200	4704	5268	5901	6609
Total gastos			61920	65717	69786	74147	78826

TABLA 12. GASTOS CORRIENTES.

GASTOS DE PERSONAL

Salarios y seguridad social

El resumen de gastos anuales debido a los salarios y a la seguridad social se muestra en la siguiente tabla que en total suman unos 102.000€ para el primer año con una variación del 2,5% si logran con los objetivos o estimaciones de venta establecidos anteriormente:

	Coste fijo anual	Seguridad Social	Total
Gerente	30.000 €	9.600 €	39.600 €
Director Comercial	30.000 €	9.600 €	39.600 €
Responsable de administración	24.000 €	7.680 €	31.680 €
Responsable de almacén	18.000 €	5.760 €	23.760 €

TABLA 13. REPARTO DE PERSONAL.

GASTOS de PERSONAL	2015	2016	2017	2018	2019
Número empleados	4	4	4	4	4
Sueldo bruto mensual (medio)	2.125	2.178	2.233	2.288	2.346
% Variación anual		2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
Nómina bruta	102.000	104.550	107.164	109.843	112.589
Gastos de personal	102.000	104.550	107.164	109.843	112.589

TABLA 14. GASTOS DE PERSONAL.

Entonces el total de los gastos fijos son:

	2015	2016	2017	2018	2019
TOTAL GASTOS FIJOS ANUALES	163.920	170.267	176.950	183.990	191.415

TABLA 15. GASTOS FIJOS TOTALES.

8.1.2.2. GASTOS VARIABLES:

Estos costes varían proporcionalmente con el volumen de ventas ya que en este caso el coste de productos supone un 42,92% del total de las ventas para el primer año y los sucesivos. Se calculará de la siguiente manera:

Previsión de VENTAS				2015	2016	2017	2018	2019
Productos / Servicios	P.V.	% M.B.	% Var.	Previsión de ventas en unidades				
Bombillas familiares	17€	57%	30%	10.020	13.026	16.934	22.014	28.618
Luminarias para empresas	62€	57%	24%	2.345	2.908	3.606	4.471	5.544
Accesorios	10€	62%	15%	540	621	714	821	944
Total nº ventas				12.905	16.555	21.254	27.306	35.107
TOTAL VENTAS				321.130	407.936	518.568	659.654	839.686
MARGEN BRUTO								
				57,08%	57,08%	57,07%	57,06%	57,06%
COSTE de VENTAS				137.816	175.102	222.627	283.240	360.593

	2015	2016	2017	2018	2019
TOTAL VENTAS	321.130	407.936	518.568	659.654	839.686
COSTE de VENTAS	42,92%	42,92%	42,93%	42,94%	42,94%

TABLA 16. ESTIMACIÓN DE COSTES DE PRODUCTOS.

Para ventas de bombillas familiares y luminarias para empresas se estima un margen bruto del 57% porque se había deducido directamente un 5% que eran los gastos su instalación asociados y otros 5% que son las comisiones de los comerciales autónomos.

Y en la siguiente gráfica muestra las variaciones de ventas estimadas para cada año que tendrá un efecto directo sobre el coste de los productos:



FIGURA12. VARIACIONES DE VENTAS.

8.2. CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

La determinación del punto de equilibrio es uno de los elementos claves en cualquier tipo de negocio ya que nos permite determinar el nivel de ventas necesario para cubrir los costes totales (fijos + variables).

En la siguiente tabla se pueden apreciar los valores de los ingresos, costes fijos, costes variables y los costes totales para cada año de actividad.

	INICIO	2015	2016	2017	2018	2019
CF	163920	163920	170267	176950	183990	191415
CV	0	137816	175102	222627	283240	360593
CT	163920	301736	345369	399577	467231	552007
INGRESOS	0	321130	407936	518568	659654	839686

TABLA 17. COSTES E INGRESOS.

El corte entre los ingresos y los costes totales nos dará como resultado el punto de equilibrio, es decir, el punto a partir del cual los ingresos son mayores que los costes totales y por tanto la empresa podría empezar a generar beneficio aunque no sea inmediatamente después del punto de equilibrio.

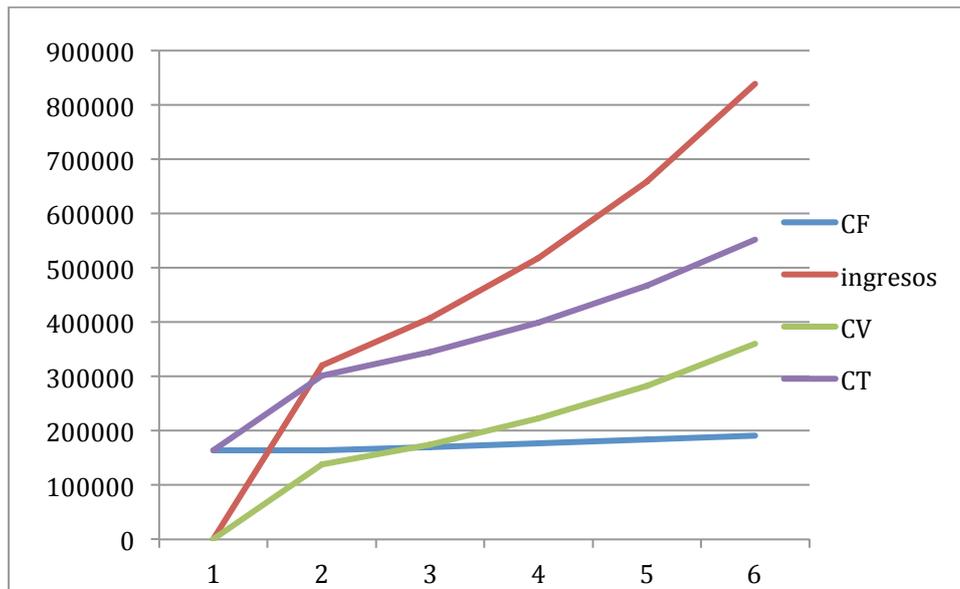


FIGURA13. PUNTO DE EQUILIBRIO.

En la gráfica anterior se observa que la línea que representa los ingresos anuales corta a la línea de costes totales antes de finalizar el primer año de actividad, por lo tanto se puede concluir que este proyecto es muy viable.

8.3.1.2. OTROS GASTOS Y PROVISIONES INICIALES

1. Stock inicial: Teniendo en cuenta que la empresa realizará pedidos en Enero y Julio, para cubrir la demanda de medio año se necesitará un Stock inicial del 50% del volumen total de ventas del 2015. Otro aspecto a tener en cuenta es que en los costes están incluidos el IVA (21%) y los aranceles que están impuestos a los artículos importados de China (3,5%):

	Unidades/año	Stock	Coste Unitario(€)	Total/tipo de luminaria(€)
1. Bombillas familiares:	10020	5.010	6,5	32.565 €
2. Luminarias para empresas:	2345	1.173	28,5	33.416 €
3. Accesorios:	540	270	4	1.080 €
Total stock(unidades)	12905	6.453	Total Stock (€)	67.061 €

Gastos de aprovisionamiento	inicial
Stock inicial	67.061 €

TABLA 18. STOCK INICIAL.

2.Provisiones: la constitución de cualquier empresa conlleva unos gastos legales de tramitación donde se incluirá:

- Gastos de constitución: 500 €
- Honorarios de Notaría: 250 €
- Licencia de apertura del local: 350 €
- Registro Mercantil: 250 €
- Redacción de estatutos: 50 €
- Impuesto de Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados (I.T.P.A.J.D): 200 €

El coste total será 1600€ y también se dejará un fondo de reserva de 2500€ en caso de imprevisiones:

Provisiones de tesorería	4.100€
Gastos legales constitución	1.600
Fondo reserva imprevistos	2.500

TABLA 19. GASTOS Y PROVISIONES.

8.3. RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN Y POLÍTICA DE AMORTIZACIONES

8.3.1. INVERSIONES EN ACTIVOS

1.Reforma: Se hará una reforma sencilla y moderna de la empresa con unos gastos totales de 4250€.

2.Mobiliario: aunque el mobiliario de la empresa se componga de varias inversiones de importes muy diferenciados y de poca cuantía, su importe total es significativo. Por esta razón se ha tomado la decisión de amortizarlo y tratarlo como un inmovilizado, estará compuesto por: mesas, sillas, teléfonos.

3.Equipos Informáticos: los equipos informáticos que se necesitan son:

- **2 Ordenadores:** Se pondrá a disposición del responsable de administraciones y del responsable del almacén.
- **2 Portátiles:** El portátil se usará para facilitar las presentaciones del producto a los clientes. Entonces se le dará uno al Director comercial y otro al Gerente.

4.Programas informáticos: se adquirirán los programas informáticos necesarios para que el personal pueda realizar su trabajo de manera rápida y eficaz. El importe será de unos 500€ aproximadamente. Los programas que se adquirirán son: Microsoft Office, Dialux, Photoshops y Autocad.

5.Vehículos (2 unidades): La empresa gastará 6600€ para adquirir dos vehículos para llevar los materiales de iluminación y productos a nuestros clientes.

Inversiones en ACTIVOS	inicial
Reformas	4.250
Mobiliario	2.000
Equipos informáticos	3.300
Programas informáticos	500
Vehículos	6.600
Total inversiones	16.650

TABLA 20. INVERSIONES.

8.3.2. POLÍTICA DE AMORTIZACIONES

A la hora de hacer el estudio financiero es importante analizar la amortización para incluir el desgaste y deterioro de los activos. El cálculo de la amortización se hace por el método lineal de cuotas de amortización constantes. Se estimará periodos de amortización de 5, 7 o 10 años según el elemento.

En la siguiente tabla se recoge el resumen de las amortizaciones para la empresa, aunque de los activos consideremos que no habrá amortización ni fianzas de alquiler ni los programas informáticos ya que no se desgastan:

Inversiones en ACTIVOS	AMRT(años)
Reformas	10
Mobiliario	5
Equipos informáticos	5
Vehículos	7

TABLA 21. AMORTIZACIONES.

8.4. FINANCIACIÓN

Para poder medir la rentabilidad del negocio, se hará una estimación del volumen total de la inversión y gastos, y se calculará los flujos netos de caja.

8.4.1. GASTOS INICIALES

Los gastos que debe cubrir la empresa en el inicio de la actividad es la suma de los activos, provisiones y gastos de aprovisionamiento:

ACTIVOS	16650
STOCK	67.061
PROVISIONES	4.100
TOTAL A FINANCIAR	87.811

TABLA 22. TOTAL A FINANCIAR

Los gastos iniciales previstos será de 87.811€, de los cuales serán financiados por los dos socios de la empresa:

	inicial
GASTOS INICIALES PREVISTOS	87.811
FINANCIACIÓN PREVISTA	87.811
FINANCIACIÓN	inicial
2 SOCIOS	87.811
FINANCIACIÓN TOTAL	87.811
% Cobertura inversiones	100,00%
% Recursos Propios	100,00%

TABLA 23. FINANCIACIONES.

8.5. CUENTA DE RESULTADOS y FLUJOS DE CAJA (CASH FLOW)

8.5.1. CUENTA DE RESULTADOS

Para obtener el beneficio neto se aplicará un impuesto de sociedades del 25%, que es el tipo impositivo anunciado por el ministro de hacienda para el 2015.

PRESUPUESTO	2015	2016	2017	2018	2019
Total VENTAS(€)	321.130	407.936	518.568	659.654	839.686
Bombillas familiares	170.340	221.442	287.878	374.238	486.506
Luminarias para empresas	145.390	180.296	223.572	277.202	343.728
Accesorios	5.400	6.210	7.140	8.210	9.440
Coste de Ventas	137.816	175.102	222.627	283.240	360.593
MARGEN Bruto	183.314	232.834	295.941	376.413	479.093
Gastos de Personal	102.000	104.550	107.164	109.843	112.589
Gastos Corrientes	61.920	65.717	69.786	74.147	78.826
Resultado Operativo - EBITDA	19.394	62.566	118.991	192.423	287.678
Amortizaciones	2.428	2.428	2.428	2.428	2.428
B.A.I.I. - EBIT	16.966	60.139	116.563	189.995	285.250
Gastos financieros (intereses)	0	0	0	0	0
Resultado Bruto - BAI	16.966	60.139	116.563	189.995	285.250
Impuesto sociedades 25,00%	4.242	15.035	29.141	47.499	71.313
RESULTADO Neto	12.725	45.104	87.422	142.496	213.938

TABLA 24. CUENTA DE RESULTADOS.



FIGURA14. RESULTADO NETO.

8.5.2. CASH FLOW

El cash-flow del proyecto tiene en cuenta la inversión inicial y las entradas y salidas anuales. El cash-flow de recursos propios tiene en cuenta la aportación de capital propio realizada, las entradas y salidas anuales y la cuota de crédito (cantidad a pagar a las

entidades crediticias).

Plazo medio de COBRO	60 días
Plazo medio de PAGO	30 días
% Pago dividendos	50,0%

CASH FLOW		2015	2016	2017	2018	2019
Saldo al inicio		4.100				
Amortizaciones	+	2.428	2.428	2.428	2.428	2.428
Proveedores (crédito)	+	11.327	3.065	3.906	4.982	6.358
Resultados		12.725	45.104	87.422	142.496	213.938
Clientes (crédito)	-	52.788	14.269	18.186	23.192	29.594
Dividendos	-	6.362	22.552	43.711	71.248	106.969
Saldo neto de cada ejercicio		-28.571	13.775	31.859	55.466	86.160
Saldo acumulado al final		-28.571	-14.796	17.063	72.529	158.689

TABLA 25. FLUJOS DE CAJA.

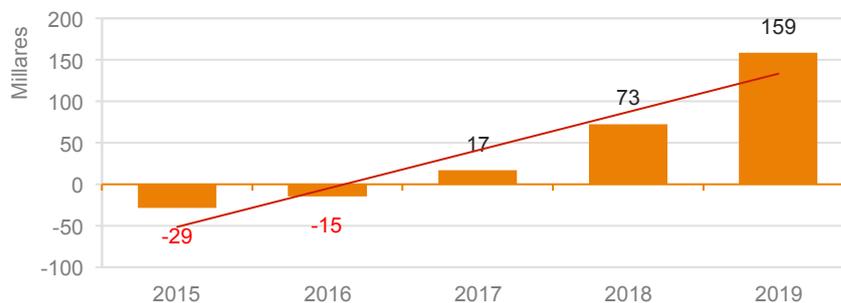


FIGURA 15. FLUJOS DE CAJA.

8.6 BALANCE

En ellos se recogerá la situación patrimonial de la empresa al final de cada año. Si la empresa estima realizar inversiones en los años siguientes al inicial, deberá incorporar dichas cantidades a los balances finales afectados, así como las nuevas deudas que surjan como resultado de la financiación de las mismas.

Los balances se recogen la evolución del patrimonio de la empresa, es decir, nos informan sobre los cambios que se producen en el patrimonio, tanto cuantitativamente como cualitativamente, por posibles nuevas inversiones, desinversiones, amortizaciones, etc.

El balance de situación al inicio de la actividad y al final de los tres primeros ejercicios económicos es el siguiente:

BALANCE PREVISIONAL	2015	2016	2017	2018	2019
ACTIVO NO CORRIENTE	14.222	11.794	9.366	6.939	4.511
Inmovilizado	16.650	16.650	16.650	16.650	16.650
Amortizaciones	2.428	4.856	7.284	9.711	12.139
ACTIVO CORRIENTE	119.849	134.119	169.368	248.026	363.781
Existencias	67.061	67.061	67.061	67.061	67.061
Realizable	52.788	67.058	85.244	108.436	138.031
pago al contado(20%)	10.558	13.412	17.049	21.687	27.606
pago aplazado 90 días (80%)	42.230	53.646	68.195	86.749	110.425
Disponible	0	0	17.063	72.529	158.689
TOTAL ACTIVO	134.072	145.913	178.735	254.965	368.291
PATRIMONIO NETO					
PATRIMONIO NETO	94.173	116.725	160.437	231.685	338.654
Capital	87.811	87.811	87.811	87.811	87.811
Reservas	6.362	28.914	72.626	143.874	250.843
Pérdidas	0	0	0	0	0
PASIVO NO CORRIENTE	0	0	0	0	0
Deudas entidades de crédito	0	0	0	0	0
PASIVO CORRIENTE	39.898	29.188	18.298	23.280	29.638
Proveedores	11.327	14.392	18.298	23.280	29.638
Obligaciones a corto plazo	28.571	14.796	0	0	0
TOTAL Pat. NETO y PASIVO	134.072	145.913	178.735	254.965	368.291

TABLA 26. BALANCE.

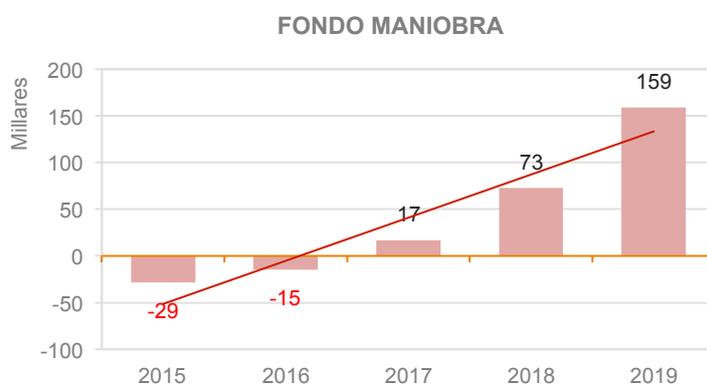


FIGURA16. FONDO DE MANIOBRA.

8.7 RENTABILIDAD Y CAPACIDAD FINANCIERA

8.7.1. CRITERIOS DE ANÁLISIS DE PROYECTOS

Para determinar si una inversión resulta atractiva se aplicarán los siguientes criterios:

- **Valor Actual Neto**

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, así se determina si después de descontar la inversión inicial, nos quedará rentable. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable ya que el valor actual neto es la medida que extrapola el valor actual del dinero a un tiempo futuro. La ecuación para calcular el VAN es la siguiente:

$$VAN = (-I_0) + \sum_{T=1}^N \frac{FC_T}{(1 + I_K)^T}$$

Donde:

- I_0 : corresponde a la inversión inicial (87.811€).
- N : corresponde al número de años en el que se hace el cálculo (5 años).
- I_k : tipo de interés calculatorio estimado en un 10%
- FC : Flujos de caja
- T : Tasa de descuento o coste de oportunidad. Se ha tomado el valor del bono español a 10 años, actualmente el 10%

Entonces:

- **$VAN > 0$** : el proyecto es rentable.
- **$VAN < 0$** : el proyecto no es rentable.

Según esto el cálculo sería:

$$VAN = -87.811 + \frac{-28.571}{(1+0,1)^1} + \frac{13.775}{(1+0,1)^2} + \frac{31.859}{(1+0,1)^3} + \frac{55.466}{(1+0,1)^4} + \frac{86.160}{(1+0,1)^5}$$

VAN = 12.918

El valor es positivo lo que significa que la inversión es rentable.

- **Plazo de recuperación de la inversión (Pay-back)**

El Payback permite seleccionar un proyecto en base a cuánto tiempo tardará en recuperarse la inversión inicial mediante los flujos de caja, de esta forma tendremos una idea de cuánto tiempo tendrá que pasar para recuperar el dinero que se ha invertido. (Está calculado a partir del cash flow del siguiente apartado).

	2015	2016	2017	2018	2019
Saldo acumulado al final	-28.571	-14.796	17.063	72.529	158.689

TABLA 27. PAYBACK.

En la tabla se puede ver que tendrá un saldo positivo de 17.063€ en el tercer año. Es decir que se recuperará la inversión a partir de la mitad del segundo año.

- **Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)**

La tasa interna de retorno, TIR, es la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero. Una mayor tasa ocasionaría que el beneficio sea menor que la inversión (VAN menor que 0) y la inversión no sería rentable.

Este método considera que una inversión es aconsejable si la T.I.R. resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una T.I.R. mayor.

La ecuación para el cálculo sería:

$$I_0 = \sum_{t=i}^n \frac{FC}{(1+i)^T}$$

Donde:

- I es la tasa de rendimiento interno que se quiere calcular.
- I₀ es la Inversión inicial (87.811€)
- FC son los flujos de caja que produce la inversión.
- N es la vida de la inversión (5 años)

Si el TIR es alto, significa que el proyecto empresarial es rentable y que supone un retorno de la inversión equiparable a unos tipos de interés altos que posiblemente no se encuentren en el mercado. Sin embargo, si el TIR es bajo, posiblemente se pueda encontrar otro destino para las inversiones más rentables.

El TIR sería:

I = 13,15%

8.7.2. ROE: RENTABILIDAD FINANCIERA

La rentabilidad financiera o «ROE» (en inglés “Return on equity”) relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtenerlos. Dentro de una empresa, muestra el retorno para los accionistas de la misma, que son los únicos proveedores de capital que no tienen ingresos fijos. En este caso esta herramienta de rentabilidad financiera interesa al socio que ponen el capital social de la empresa.

La rentabilidad puede verse como una medida de cómo una compañía invierte fondos para generar ingresos. Se suele expresar como porcentaje. La rentabilidad financiera, ROE, se calcula de la siguiente manera:

$$ROE = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Fondos propios}}$$

	2015	2016	2017	2018	2019
RESULTADO Neto	12.725	45.104	87.422	142.496	213.938
PATRIMONIO NETO	94.173	116.725	160.437	231.685	338.654
ROE	0,14	0,39	0,54	0,62	0,63

TABLA 28. ROE.

8.7.3. ROA: RENTABILIDAD ECONÓMICA

La rentabilidad económica mide la tasa de devolución producida por un beneficio económico (anterior a los intereses y los impuestos) respecto al capital total, incluyendo todas las cantidades prestadas y el patrimonio neto (que sumados forman el activo total). Es además totalmente independiente de la estructura financiera de la empresa.

La rentabilidad económica, ROA, (en inglés, “Return on assets”) se puede calcular con la siguiente fórmula:

$$ROA = \frac{BAIT}{ACTIVO}$$

Esta cifra expresa la capacidad que una empresa tiene para realizar con el activo que controla, sea propio o ajeno. Esto es, cuántos euros gana por cada euro que tiene. Se puede ver en la tabla que estos ratios son bastante altos ya que los productos LED suelen tener un gran margen de beneficios.

	2015	2016	2017	2018	2019
B.A.I.I. - EBIT	16.966	60.139	116.563	189.995	285.250
TOTAL ACTIVO	134.072	145.913	178.735	254.965	368.291
ROA	0,13	0,41	0,65	0,75	0,77

TABLA 29. ROA.

8.8 CONCLUSIONES ECONÓMICO-FINANCIERAS

Tras el estudio de la rentabilidad de la empresa, destaca que el punto de equilibrio se alcanza muy temprano. Por otro lado destacan los valores de VAN y TIR que reflejan que la puesta en marcha de la empresa es una buena inversión.

Tras los primeros cinco años de actividad, el TIR es de un 13,15% que es una cifra bastante más alta que el coste de oportunidad de invertir la cantidad de 87.811€ en una entidad bancaria, donde ni de lejos se alcanzan esos porcentajes de intereses.

Por otro lado, el Pay-Back refleja que la inversión inicial retornaría al cabo de 2 años y 6 meses de actividad, con lo que podemos concluir que es una buena inversión a medio plazo.

Por último, el resultado del VAN es de 12.918€, los ratios del ROE (cómo la compañía invierte fondos para generar ingresos) y ROA (cuántos euros se gana por cada euro que se tiene) son positivos, aspectos que refleja que la actividad de la empresa genera beneficios.

Con todo lo anterior, se puede concluir que la inversión realizada para la creación de nuestra empresa es viable y además con expectativas de ser rentable.

9. CONCLUSIONES GENERALES

En este trabajo se ha presentado un estudio detallado de todos los factores influyentes para la creación de una empresa innovadora, con el fin de poder llevarlo a la práctica en un mercado real. El objetivo principal de este estudio era demostrar la viabilidad del negocio después de analizar los aspectos más importantes del mercado, y establecer las distintas estrategias de trabajo para la futura empresa. La conclusión principal y sintética de este proyecto es que es viable tras haber analizado punto por punto todos aquellos agentes socio-económicos que afectaba a la creación de nuestra empresa.

Primeramente se ha explicado y analizado los aspectos tecnológicos de nuestro producto destacando las aplicaciones industriales y sus beneficios. La intención es aportar un conocimiento teórico de la tecnología LED que pueda facilitar la comprensión general del proyecto. Y posteriormente, se ha diseñado una oferta de servicios empresariales concisos y coherentes, estando perfectamente organizados los procedimientos operativos, siendo así más fácil de hacerse una idea del resultado final, de los costes y de los procesos implicados.

Con respecto al análisis del mercado regional y nacional, refleja un panorama estatal lleno de oportunidades y en particular el caso de las eficiencias energéticas de los sistemas de iluminado. Además el hecho de que existen muchos clientes potenciales y muy pocos competidores directos, esto favorece la posibilidad de un crecimiento rápido y lograr con el objetivo de venta establecido inicialmente. Como es posible comprobar que se alcanzará en el quinto año una venta total de 839.686€ que es superior al 0,005 % de la cuota total del mercado. Hay que en cuenta que la inversión inicial de la empresa es relativamente baja.

En cuanto a aspectos económicos, se había hecho unas estimaciones de ventas bastante conservadoras, lo que certifica la veracidad del proyecto y avala los resultados. Además hay que destacar la gran rentabilidad reflejada en una TIR del 13,15%, que es muy interesante.

En conclusión, LED Confort es una gran oportunidad de inversión a pesar del crisis actual. Teniendo en cuenta todos los resultados previamente estudiados se considerará viable este proyecto para la puesta en marcha y se puede tener una alta confianza en que generará grandes beneficios.

ANEXOS

ANEXO N° 1 – NOCIONES DE LUMINOTECNIA

ANEXO N° 2 – NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS

ANEXO N° 3 – UN EJEMPLO DE SELECCIÓN DE LUMINARIAS (PANELES LED)

ANEXO N° 4 – LISTA DE PROVEEDORES Y PRODUCTOS

ANEXO N° 5 – ESPECIFICACIONES DE LUMINARIAS

ANEXO N° 6 – LISTAS DE PRECIO DE LED CONFORT

ANEXO Nº 1 – NOCIONES DE LUMINOTECNIA

1. DEFINICIONES

A continuación se definen algunos de los términos más usados en luminotecnia

- Flujo luminoso (F): Cantidad de luz que emite una fuente. Se mide en lumens (lm).
- Potencia absorbida (P): Energía eléctrica absorbida por una fuente. Se mide en vatios (W).
- Eficacia luminosa: F/P . Se mide en lm/W.
- Duración de vida: Tiempo para el que el 80% de las lámparas funcionan todavía con el 80% del flujo luminoso.
- Confort: Tipo de proyección del flujo luminoso (difuso, reflejado o dirigido en ciertos ángulos).
- Angulo de radiación (α): Angulo sólido producido por un reflector al dirigir la luz.
- Intensidad luminosa (I): Intensidad del flujo proyectado en una determinada dirección. Se mide en candelas (cd).
- Iluminancia (E): Flujo que recibe una determinada superficie situada a una cierta distancia de la fuente. $E = F/S$. Se mide en lux.

- Factor de reflexión: Dada una superficie, es la relación entre el flujo reflejado y el incidente.
- Luminancia (L): Intensidad producida o reflejada por una superficie. Se mide en cd/m^2 .
- Temperatura del color (Tc): Color aparente de una fuente luminosa medida en grados Kelvin.

Luz cálida: $T_c \leq 3.300 \text{ K}$ (amarillo-rojo: $T_c = 3.000 \text{ K}$)

Luz intermedia: $3.300 < T_c \leq 5.300 \text{ K}$

Luz fría: $T_c > 5.300 \text{ K}$ (azul-violeta: $T_c = 8.000$ a 10.000 K)

Luz natural blanca: $T_c = 5.800 \text{ K}$ (sol en el cénit)

$T_c = 2.000 \text{ K}$ (sol en el horizonte)

- Índice de reproducción cromática (IRC): Capacidad de una fuente luminosa para reproducir los diferentes colores del objeto iluminado.

Luz blanca natural normalizada (5.000 K): $R_a = 100$

Se definen los siguientes niveles de reproducción cromática:

Nivel 1A: $R_a = 90 - 100$

Nivel 1B: $R_a = 80 - 89$

Nivel 2A: $R_a = 70 - 79$

Nivel 2B: $R_a = 60 - 69$

Nivel 3: $R_a = 40 - 59$

ANEXO Nº 2 – NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS

Clases de locales o de actividad	Iluminancia nominal (lux)	Temperatura de color	Reproducción Cromática.**
ALMACENES			
Zona de tránsito en depósitos	50	ww,nw	3
Almacenes	50-100	ww,nw	3
Almacenes con necesidad de lectura	200	ww,nw	3
Expedición	200	ww,nw	3
Zonas de carga	100-200	ww,nw	3
CIRCULACIÓN EN EDIFICIOS			
Para personas	50	ww,nw	3
Para personas y vehículos	100	ww,nw	3
Escaleras/esc.mecánicas/rampas	100-150	ww,nw	3
Transporte aut./cintas transportadoras	100	ww,nw	3
Ascensores	150	ww,nw	3
Entradas	150	ww,nw	3
OFICINAS Y DESPACHOS			
Oficinas	400-500	ww,nw	2A
Salas de dibujo	750	ww,nw	2A

Clases de locales o de actividad	Iluminancia nominal (lux)	Temperatura de color	Reproducción Cromática.**
Salas de CAD	200-300	ww,nw	2A
Salas ordenadores	300-400	ww,nw	2A
Salas de reunión/conferencias	300	ww,nw	2A
Locales con público circulante	200	ww,nw	2A
Salas de visita	100-200	ww,nw	2A
Recepción	200-250	ww,nw	2A
Archivos	100-200	ww,nw	2A

HOSPITALES

Hospitalización

General habitación	100-200	ww	1B
Local/cama	200-300	ww	1B
Examen médico	400-500	ww	1B
Áreas de enfermería	300-350	ww	1B
Pasos habitaciones	100-150	ww	1B

Quirófanos

General	1.000	nw	1A
Salas anexas	500	nw	1A
Pasos	300	nw	2A

Consultas externas

General	500	ww,nw	1B
Zonas de paso	200	ww,nw	1B
Salas de espera	200	ww,nw	1B

Clases de locales o de actividad	Iluminancia nominal (lux)	Temperatura de color	Reproducción Cromática.**
Salas de boxes			
General box	100-400	ww,nw	1B
Local/cama	200-300	ww,nw	1B
Examen médico	400-500	ww,nw	1B
Áreas de enfermería	300-350	ww,nw	1B
Pasos	300	ww,nw	1B
Salas de diálisis	100-200	ww	1B
Salas terapéuticas	300	ww,nw	1B

APARCAMIENTOS PÚBLICOS

Accesos vehículos			
Accesos vehículos desde el exterior	350-400	nw	2B
Rampas interiores	150	nw	2B
Vías de circulación	100	nw	2B
Plazas de aparcamiento	25	nw	2B

ESCUELAS

Aulas en general	300	ww,nw	2A
Laboratorios	300	ww,nw	2A
Aulas de dibujo	300	ww,nw	2A
Encerados	300	ww,nw	2A
Salas conferencias	300	ww,nw	2A
Biblioteca	300	ww,nw	2A

Clases de locales o de actividad	Iluminancia nominal (lux)	Temperatura de color	Reproducción Cromática.**
Pasos	150	ww,nw	2A
Vestuarios y aseos	200	ww,nw	2 ^a

HOTELES / RESTAURANTES

Recepción	200	ww,nw	2A
Cocinas	400-500	ww,nw	2A
Comedores	200	ww	1B
Salas conferencias	300	ww,nw	2A
Autoservicios	300	ww,nw	1B
Sala lectura / juegos	300	ww	1B
Pasos habitaciones	100	ww	1B
Lavandería	300	ww,nw	2A
Vestuarios y aseos	200	ww,nw	2A
Peluquería	500	ww,nw,tw	1B
Salones de belleza	750	ww,nw,tw	1 ^a

CENTROS COMERCIALES

Sala de ventas	800	ww,nw	1B
Carnicería	800	ww	1A
Pescadería	800	ww	1A
Frutas y verduras	800	nw	1 ^a
Panadería	800	ww	1A
Floristería	800	ww	1 ^a

Clases de locales o de actividad	Iluminancia nominal (lux)	Temperatura de color	Reproducción Cromática.**
Galería comercial	300	ww,nw	2A
Reservas	200	ww,nw	2B
Obradores	400-500	ww,nw	1B
Salas instalaciones	300	ww,nw	2A
Aparcamiento exterior			
Vías de circulación	15-25	nw	2B
Plazas aparcamiento	10	nw	2B

* ww = blanco cálido ($T_c \leq 3.300 \text{ K}$)
nw = blanco neutral (intermedio) ($3.300 \text{ K} < T_c < 5.300 \text{ K}$)
tw = luz día (frío) ($T_c > 5.300 \text{ K}$)

** Nivel 1A: Ra = 90 – 100
Nivel 1B: Ra = 80 – 89
Nivel 2A: Ra = 70 – 79
Nivel 2B: Ra = 60 – 69
Nivel 3: Ra = 40 – 59

ANEXO N° 3 – UN EJEMPLO DE SELECCIÓN DE LUMINARIAS (PANELES LED)



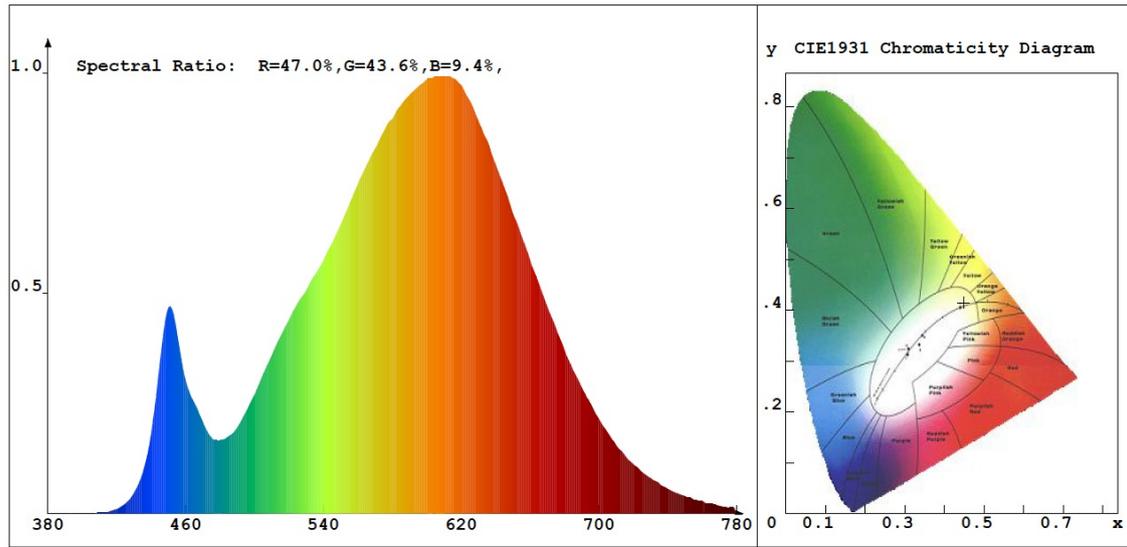
Picture	Description
	Led Panel 595X595X12mm 36W 360pcs SMDLED3014, 12.71lm/led, CRI:80-85, 3000-3400LM,ww/pw/cw driver MW(PLP-45-48) Input voltage 90-264VAC,

El tipo de panel de LEDs mostrado en la imagen son de 36W formados por 360 unidades de LEDs de 0,1W cada una, con una emisión de aproximadamente 2500 LM en su totalidad. Su medida exacta es de 595 x 595 mm ya que para poder encajar bien su tamaño necesita ser menor que el cuadrado del techo. Su CRI (Índice de reproducción de color) >80 cumpliendo con las normativas vigentes en sus tres tonalidades de colores: ww/pw/cw que son temperaturas de color cálidos/neutros/fríos.

El controlador (driver) debe garantizar el suministro constante de energía al panel de LED. Estos controladores regulan la corriente para asegurar de que permanezcan por debajo de los valores de peligro para los LED. Incluso cuando los niveles de tensión de

entrada aumentan durante una sobretensión, el conductor del LED mantiene la corriente a través constante a través del mismo. Actualmente Meanwell es el mejor marca del mercado en controladores.

El test de laboratorio de estos paneles en temperatura de color cálido es de la siguiente manera: (es la forma de comprobar si los datos proporcionados por los proveedores son correctos)



Chroma Parameters

Chro.Coor.: x=0.4491 y=0.4147 u=0.2538 v=0.3515 duv=0.0026
CCT: 2890K Dominant Wave.:582.5nm Purity:59.3%
 Flux RGB Ratio:R=23.2%,G=75.4%,B=1.3% Peak Wave:606.7nm Half Width:137.6nm

Rending Index: Ra= 81.4

R1 =79 R2 =88 R3 =96 R4 =79 R5 =78 R6 =84 R7 =86 R8 =62
 R9 =13 R10=72 R11=75 R12=62 R13=80 R14=97 R15=73

Photo Parameters

Flux:3060.00lm Effi.:88.7lm/W Radiant:2697.9mW Iv:0.0mcd

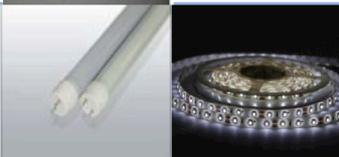
Ele. Parameters

Voltage:U=233.300V Current:I=0.1550A
Power:P=34.46W **Power Factor:PF=0.951**

Instrument state

Instrument:Hopoo HP8000S Integral Time: 9.907ms VPeak: 15782
 VDark: 902 Scan Range: 380-780nm Product ID: 201207152

ANEXO N° 4 – LISTA DE PROVEEDORES Y PRODUCTOS

PROVEEDORES	PRODUCTOS INTERIORES		
<i>ETLITE</i>	DICROICAS		
<i>BESON TECHNOLOGY</i>	TUBE LED, TIRAS LED		
<i>INLIGHT</i>	CEILING LIGHT		
<i>LONGLED</i>	LED PANEL		
PROVEEDORES	PRODUCTOS EXTERIORES	FOTO	
<i>BISU LIGHTING</i>	VIALES		
<i>LEAD LIGHTING</i>	DOWNLIGHT, PROYECTORES		
PROVEEDORES	ACCESORIOS		
<i>MEANWELL</i>	FUENTES DE ALIMENTACION		

ANEXO Nº 5 – ESPECIFICACIONES DE LUMINARIAS

Cantidad de luz (lúmenes)

Debe venir marcado la cantidad de luz que producen ya que es muy importante. Técnicamente, la cantidad de luz se expresa en lúmenes. Las comparaciones según los vatios ya no tienen sentido y pueden llevar a confusión. La relación aproximada entre los vatios de las bombillas incandescentes y los lúmenes sería esta: 100 vatios equivaldrían a 1300-1530 lúmenes, 75 vatios a 920-1060 lúmenes, 60 vatios a 700-810 lúmenes, 40 vatios a 410-470 lúmenes y 25 vatios a 220-250 lúmenes.

Eficiencia energética

La normativa europea obliga a la retirada de las bombillas menos eficientes. Sin embargo, conviene comprobar los datos de la etiqueta energética para ver la eficiencia de cada bombilla, ya que todavía hay diferencias importantes. Una bombilla LED puede producir mucha más cantidad de luz que una bombilla incandescente con muy poca electricidad. Supondría un gran ahorro.

Se considera eficiencia D la más estándar de los últimos años. Para iluminación, la incandescencia es la estándar que consigue unos 10 lúmenes por vatio, a partir de aquí se definirían las demás siendo la eficiencia energética tipo A de un 42% a un 55% más eficiente, por lo que, para que una bombilla pueda calificarse como clase A, tendría que proporcionar unos 20 lúmenes por vatio, por eso las lámparas fluorescentes se las tipifica también como de tipo A. En el caso de los LED, su eficiencia es superada, proporcionando de 50 a 100 lúmenes por vatio, por lo que todas las luminarias de LED se consideran de clase energética A+ o A++ dependiendo del caso.

Duración (horas de vida)

El tiempo que puede funcionar una bombilla se expresa en “horas de vida”. La utilización media de una bombilla es de 1.000 horas al año (este cálculo se basa en unas 3 horas de funcionamiento al día). Por supuesto, las bombillas que están encendidas continuamente se funden antes y las que apenas se utilizan duran

más. En la práctica, la duración de algunas bombillas de bajo consumo también depende del número de veces que se encienden y se apagan (ver “Número de encendidos”). La duración de las bombillas puede ir desde las 1.000 horas de vida de una bombilla incandescente convencional hasta las 15.000 de las mejores bombillas de bajo consumo como es el caso del LED. Cuanto más dure una bombilla, menos tendrá que preocuparse de cambiarla por otra. La duración también debe tenerse en cuenta a la hora de comparar precios.

Tono de luz (temperatura de color)

Las bombillas incandescentes siempre producen la misma luz “blanca cálida”. Sin embargo, las bombillas LED ofrecen diversas temperaturas de color, estas pueden ser muy importantes para los clientes a la hora de elegir una bombilla: la luz “blanca cálida” (2.700 K) crea ambientes acogedores y la “blanca fría” (4.000 K) está más indicada para entornos de trabajo.

Índice de reproducción de color: es una medida de la capacidad que una fuente luminosa tiene para reproducir fielmente los colores de varios objetos en comparación con una fuente de luz natural o ideal.

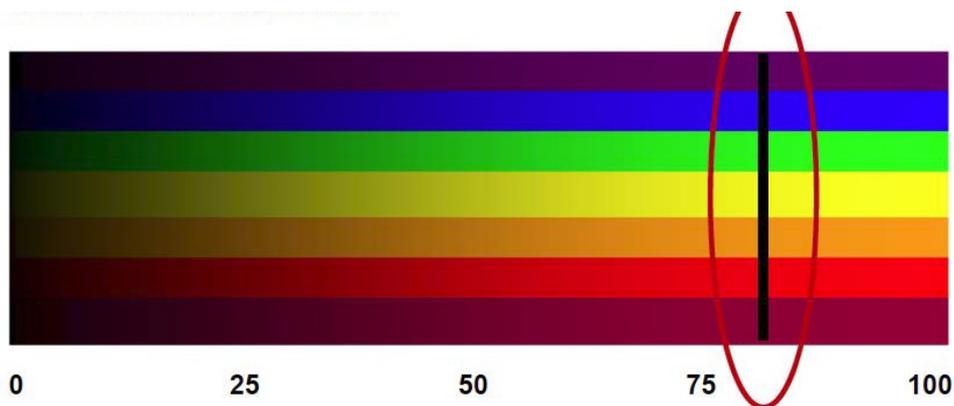


FIGURA 8. ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN DE COLOR

Se obtiene como una nota de examen, donde un 100 Ra significa que todos los colores se reproducen perfectamente, y conforme nos vamos alejando de 100 Ra,

podemos esperar mayor dispersión sobre todos los colores. Cabe destacar que los alumbrados LED deben tener un Ra mayor que 80.

Regulación de intensidad

Es muy importante este símbolo en las bombillas LED para saber si es posible la regulación de intensidad.

Temperatura de funcionamiento

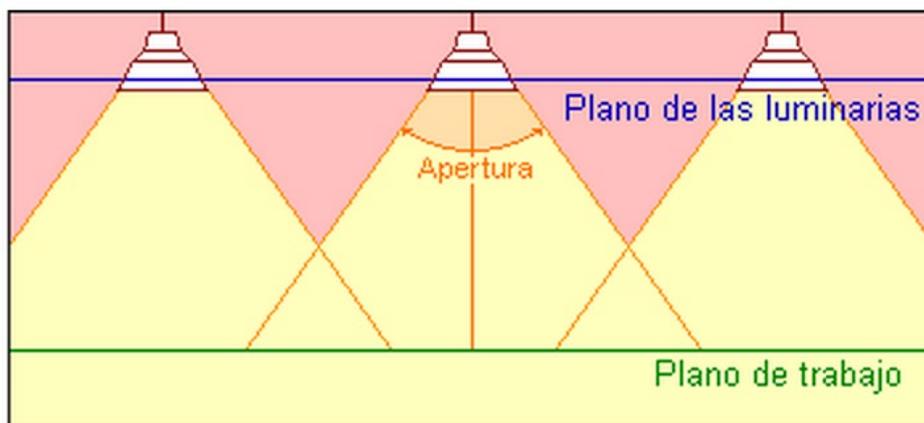
Las bombillas LED son más sensibles a la temperatura que las bombillas incandescentes mejoradas. Es importante tener en cuenta las temperaturas a las que se verá expuesta. Por ejemplo, para la iluminación de exterior en lugares con inviernos duros conviene una bombilla que funcione a temperaturas muy bajas pues, de lo contrario, su rendimiento podría disminuir en las noches más frías.

Dimensiones

A la hora de sustituir una lámpara es importante su tamaño, que coincidan ambas y ese dato aparece especificado en el envase.

Ángulo de emisión

El ángulo con el que se proyecta la luz de la lámpara LED es importante para conseguir la iluminación adecuada. Las bombillas que emiten 360° dan una luz difuminada y envolvente mientras que los focos que emiten en 30° concentran el haz de luz. Dependiendo del efecto que se quiera conseguir se debe optar por el ángulo más adecuado.



Casquillo

Sustituir una bombilla tradicional, de bajo consumo, halógena, dicróica es tan sencillo como desenroscar y cambiar por una bombilla LED con el mismo casquillo.

Los distintos tipos de casquillos pueden ser:

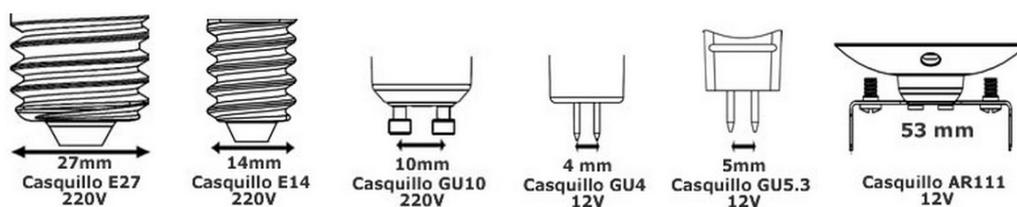


FIGURA 10. CASQUILLOS

Reciclaje de las bombillas LED

Por ley, es obligatorio que las bombillas sean depositadas en los contenedores correspondientes para ser recicladas. Los LEDs tienen menos componentes contaminantes, pero también es necesario llevarlas al punto de recogida, bien sea en la tienda o en contenedores especiales distribuidos en distintos lugares.

ANEXO Nº 6 – LISTAS DE PRECIO DE LED CONFORT



DICROICAS ECO

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-8035-MR16-4	4W	12V-AC	8°-15°-30°	20	>80	WW/CW	Ø50X73	NO	INC	15,95 €	SI
LC-8035-GU10-H-4	4W	85-264 AC	8°-15°-30°	20	>80	WW/CW	Ø50X73	NO	INC	15,95 €	SI
LC-8035-GU5.3-H-4	4W	85-264 AC	8°-15°-30°	20	>80	WW/CW	Ø50X73	NO	INC	15,95 €	SI
LC-P06MR166WC	6W	12V-AC	45°	20	>80	WW	Ø50X50	SI	EXC	15,95 €	SI
L006-MR16	7W	12V-AC	15°-30°-45°	20	>80	WW/CW	Ø50X77	NO	INC	26,95 €	SI
L006-GU10	7W	85-264 AC	15°-30°-45°	20	>80	WW/CW	Ø50X77	NO	INC	29,95 €	SI



DICORICAS

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-Z12-GU5.3	4W	12V-AC	38°	20	>80	WW		NO	EXC	10,95 €	
LC-Z220-GU10	4,5W	85-264 AC	38°	20	>80	WW		NO	INC	13,95 €	
LCMR16-5W ND	5W	12V-AC	40°	20	>80	WW	Ø50X58	NO	EXC	14,95 €	SI
LCGU10-5W DN	5W	180-240AC	40°	20	>80	WW	Ø50X58	NO	INC	15,50 €	SI
LC-KY06W COB	6W	85-264 AC	45°	20	>80	WW	Ø50X57	SI	INC	24,95 €	SI
LCMR16-6W ND	6W	12V-AC	40°	20	>80	WW	Ø50X57	NO	EXC	22,50 €	SI
LCGU10-6W DN	6W	180-240AC	40°	20	>80	WW	Ø50X60	NO	INC	20,95 €	SI
LCMR16-9W ND	9W	12V-AC	40°	20	>80	WW	Ø50X72	NO	EXC	24,95 €	SI
LCGU10-9W DN	9W	180-240AC	40°	20	>80	WW	Ø50X80	NO	INC	29,95 €	SI



DICROICAS CAMETA

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-MR-070 (MR16)	5W	12V-AC	38°	20	85	WW	Ø50X62,5	NO	EXC	24,65 €	SI
LC-MR-068 (GU10)	5W	85-264 AC	38°	20	85	WW	Ø50X78,50	NO	INC	26,15 €	SI
LC-MR-005 (GU10)	7W	85-264 AC	38°	20	85	WW/CW	Ø50,50X85	SI	INC	29,95 €	SI
LC-MR-049 (MR16)	7W	12V-AC	38°	20	85	WW	Ø50,50X85	NO	EXC	33,85 €	SI
LC-MR-053	11W	85-264 AC	60°	20	85	WW	Ø49X76	SI	INC	46,15 €	SI



TUBOS T5 (con regleta)

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-7010-T5-8W (OPAL)	8W	85-264 AC	120°	20	80	WW/CW	600	NO	INC	39,56 €	SI
LC-7010-T5-14W (OPAL)	14W	85-264 AC	120°	20	80	WW/CW	1200	NO	INC	69,66 €	SI



TUBOS T8

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-T803-P09W-A2	9W	85-264 AC	120°	20	80	WW/CW/N	600	NO	INC	40,50 €	SI
TLC-T803-P18-C2	18W	85-264 AC	120°	20	80	WW/CW/N	1200	NO	INC	50,50 €	SI
LC-T803-P30-D2	30W	85-264 AC	120°	20	80	WW/CW/N	1500	NO	INC	62,15 €	SI
LC-T807-18W-C2 RADAR	18W	85-264 AC	120°	20	80	WW/CW/N	1200	NO	INC	68,16 €	SI



PLAFONES

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-QD09-P12W-A1	12W	85-264 AC	120°	40	80	CW/WW/N	300X70	NO	INC	43,00 €	SI



LUMINARIAS

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-3025-S-24W (TUBOS APARTE)	24W	85-264 AC	120°	20	80	CW	Ø600X600	NO	INC	45,56 €	SI
LC-3015-S-48W (TUBOS APARTE)	48W	85-264 AC	120°	20	80	CW	Ø1200X600	NO	INC	88,02 €	SI
LC-PL36W02	36W	85-264 AC	120°	20	>82	CW/CW/N	Ø595X595X12	NO	INC	199,95 €	SI
LC-3011-38W	38W	85-264 AC	120°	20	80	CW	Ø1200X300	NO	INC	199,95 €	SI





TIRAS LED

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (m)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LED 3528	2,4W			20			30 LED/M				
LC-3528-24-20A WW / CW	2,4W	12-AC	120º	20	---	WW/CW	30LED/M	SI	EXC	40,95 €	SI
LC-3528-24-20A R/G/B/P	2,4W	12-AC	120º	20	---	R/G/B/P	30LED/M	SI	EXC	47,70 €	NO
LED 3528	2,4W			67							
LC-3528-24-67A WW/CW	2,4W	12-AC	120º	67	---	WW/CW	30LED/M	SI	EXC	49,00 €	NO
LC-3528-24-67A R/G/B/P	2,4W	12-AC	120º	67	---	R/G/B/P	30LED/M	SI	EXC	53,85 €	NO
LED 3528	4,8W			20			60 LED/M				
LC-3528-48-20A WW/CWW	4,8W	12-AC	120º	20	---	WW/CW	60LED/M	SI	EXC	49,50 €	SI
LC-3528-48-20A R/G/B/P	4,8W	12-AC	120º	20	---	R/G/B/P	60LED/M	SI	EXC	56,95 €	SI
LED 3528	4,8W			67			60 LED/M				
LC-3528-48-67A WW/CW	4,8W	12-AC	120º	67	---	WW/CW	60LED/M	SI	EXC	75,95 €	SI
LC-3528-48-67A R/G/B/P	4,8W	12-AC	120º	67	---	R/G/B/P	60LED/M	SI	EXC	82,95 €	SI
LED 5050	7,2W			20			30LED/M				
LC-5050-72-20A WW/CW	7,2W	12-AC	120º	20		WW/CW	30LED/M	SI	EXC	75,95 €	SI
LC-5050-72-20A R/G/B/P	7,2W	12-AC	120º	20		R/G/B/P	30LED/M	SI	EXC	82,95 €	SI
LED 5050	7,2W			67			30LED/M				
LC-5050-72-67A WW/CW	7,2W	12-AC	120º	67		WW/CW	30LED/M	SI	EXC	85,95 €	SI
LC-5050-72-67A R/G/B/P	7,2W	12-AC	120º	67		R/G/B/P	30LED/M	SI	EXC	91,50 €	SI
LED 3528	9,6W			20			120 LED/M				
LC-3528-96-20A WW/CW	9,6W	12-AC	120º	20	---	WW/CW	120LED/M	SI	EXC	81,95 €	SI
LC-3528-96-20A R/G/B/P	9,6W	12-AC	120º	20	---	R/G/B/P	120LED/M	SI	EXC	95,90 €	SI
LC-3528-96-20A RGB	9,6W	12-AC	120º	20	---	RGB	120LED/M	SI	EXC	119,90 €	SI
LED 3528	9,6W			67			120 LED/M				
LC-3528-96-67A WW/CW	9,6W	12-AC	120º	67	---	WW/CW	120LED/M	SI	EXC	89,95 €	SI
LC-3528-96-67A R/G/B/P	9,6W	12-AC	120º	67	---	R/G/B/P	120LED/M	SI	EXC	98,46 €	NO
LED 3528	14,4W			20			180 LED/M				
LC-3528-144-20A WW/CW	14,4W	12-AC	120º	20	---	WW/CW	180LED/M	SI	EXC	209,50 €	SI
LED 3528	14,4W			67			180 LED/M				
LC-3528-144-67A WW/CW	14,4W	12-AC	120º	67	---	WW/CW	180LED/M	SI	EXC	209,50 €	SI
LED 5050	14,4W			20			60 LED/M				
LC-5050-144-20A RGB	14,4W	12-AC	120º	20	---	RGB	60LED/M	SI	EXC	122,30 €	SI
LC-5050-144-20A WW/CW	14,4W	12-AC	120º	20	---	WW/CW	60LED/M	SI	EXC	124,95 €	SI
LC-5050-144-20A RGB	14,4W	12-AC	120º	20	---	RGB	60LED/M	SI	INC	174,46 €	SI
LED 5050	14,4W			67			60 LED/M				
LC-5050-144-67A WW/CW	14,4W	12-AC	120º	67	---	WW/CW	60LED/M	SI	EXC	132,95 €	SI
LC-5050-144-67B WW/CW	14,4W	24-AC	120º	67	---	WW/CW	60LED/M	SI	EXC	132,95 €	SI
LC-5050-144-67A R/G/B/P	14,4W	12-AC	120º	67	---	R/G/B/P	60 LED/M	SI	EXC	139,95 €	SI
LC-5050-144-67A RGB	14,4W	12-AC	120º	67	---	RGB	60LED/M	SI	EXC	139,95 €	SI
LED 5050	21,6			20			90 LED/M				
LC-5050-216-20A WW/CW	21,6	12-AC	120º	20	---	WW/CW	90LED/M	SI	EXC	139,95 €	SI
LC-5050-216-20A RGB	21,6	12-AC	120º	20	---	RGB	90LED/M	SI	EXC	139,95 €	SI
LED 505	28,8			20			120 LED/M				
LC-5050-288-20A WW/CW	28,8	12-AC	120º	20	---	WW/CW	120LED/M	SI	EXC	159,95 €	SI
LC-5050-288-20A RGB	28,8	12-AC	120º	20	---	RGB	120LED/M	SI	EXC	159,95 €	SI

VIALES

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-2113036	30W	85-264 AC	160º	65	80	CW/WW	205X400	NO	INC	195,55 €	NO
LC-216036	60W	85-264 AC	160º	65	80	CW/WW	240X647	NO	INC	341,28 €	NO
LC-2112036	120W	85-264 AC	160º	65	80	CW/WW	300X630	NO	INC	635,55 €	NO
LC-2118036CW	180W	85-264 AC	160º	65	80	CW/WW	350X730	NO	INC	793,60 €	NO

DOWNLIGHT

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA (mm)	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-1001-5W	5W	85-264 AC	120º	20	>80	WW/CW	Ø(125) 155X48	NO	INC	31,76 €	SI
LC-1001-7W	7W	85-264 AC	120º	20	>80	WW/CW	Ø (150)180X48	NO	INC	43,08 €	SI
LC-1001-9W	9W	85-264 AC	120º	20	>80	WW/CW	Ø(170) 200X48	NO	INC	60,20 €	SI
LC-1001-12W	12W	85-264 AC	120º	20	>80	WW/CW	Ø (210) 240X48	NO	INC	85,72 €	SI
LC-CL-COB10W	10W	85-264 AC	120º	40	>80	CW	Ø(130) X66	NO	INC	51,95 €	SI
LC-CL-COB30W	30W	85-264 AC	120º	40	>80	CW	Ø (190)X80	NO	INC	109,90 €	S
LC-D801-M408	30W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW	Ø (196) 230X110	NO	INC	149,00 €	SI
LC-DL58A-P12	12W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø 130X75	NO	INC	36,00 €	SI
LC-DL59A-P18	18W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø160X75	NO	INC	49,00 €	SI
LC-DL59A-P18 (DIM)	18W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø160X75	SI	INC	88,00 €	SI
LC-DL61A-P28	28W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø230X80	NO	INC	79,00 €	SI
LC-DL61A-P28 (DIM)	28W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø230X80	SI	INC	124,00 €	SI
LC-DL79A-P28	28W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø230X58	NO	INC	99,00 €	SI
LC-DL79A-P28 (DIM)	28W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø230X58	SI	INC	144,00 €	SI
LC-DL74A-P36	36W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø240X160	NO	INC	135,00 €	SI
LC-DL74A-P36 (DIM)	36W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø240X160	SI	INC	194,00 €	SI
LC-DL75A-P50	50W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø 240X160	NO	INC	169,00 €	SI
LC-DL75A-P50(DIM)	50W	85-264 AC	120º	40	>80	WW/CW/N	Ø 240X160	SI	INC	238,00 €	SI

DISPONIBLES EN VARIOS ACABADOS, BLANCO Y CROMADO MATE



PROYECTORES

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	APERTURA	IP	RA	COLOR	MEDIDA	DIMABLE	DRIVER	P.V.P.	STOCK
LC-HXFL10	10W	85-264 V	EXT	65	---	WW/CW	127X120X42	NO	INC	29,95 €	SI
LC-HXFL20	20W	85-264 V	EXT	65	---	WW/CW	184X180X45	NO	INCL	49,95 €	SI
LC-HXFL20 PIR CON SENSOR	20W	85-264 V	EXT	65	---	WW/CW	180X140X105	NO	INCL	79,00 €	SI
LC-HXFL30	30W	85-264 V	EXT	65	---	WW/CW	228X220X52	NO	INCL	69,95 €	SI
LC-HXFL50	50W	85-264 V	EXT	65	---	WW/CW		NO	INCL	99,00 €	SI
LC-HXFL70	70W	85-264 V	EXT	65	---	WW/CW	396X326X104	NO	INCL	149,00 €	SI
LC-HXFL100	100W	85-264 V	EXT	65	---	CW	465X385X130	NO	INCL	215,00 €	SI
LC-FLB-120W	120W	85-264 AC	120º/45º	65	75	WW	286X395X118	NO	INC	525,00 €	NO
LC-FLB-160W	160W	85-264 AC	120º/45º	65	75	WW	552X397X172	NO	INC	1.225,00 €	NO
LC-FLB-200W	200W	85-264 AC	120º/45º	65	75	WW	552X397X172	NO	INC	1.265,00 €	NO
PROYECTORES DE MAYOR POTENCIA DISPONIBLES, CONSULTAR P.V.P. Y TODOS LOS DATOS TÉCNICOS,											
LC-SD803	36W	85-264 V	360º	42	>75	CW/WW	275X102		INCL	258,00 €	NO
LC-SD806	72W	85-264 V	360º	42	>75	CW/WW	275X112		INCL	358,00 €	NO

FUENTES DE ALIMENTACION MEAN WELL



MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	IP	DIMABLE	P.V.P.	STOCK	DURACION	MATERIAL
LC-005020-MW	50	12V-AC	IP20	NO	28,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-010020-MW	100	12V-AC	IP20	NO	45,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-015020-MW	150	12V-AC	IP20	NO	48,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-020020-MW	200	12V-AC	IP20	NO	74,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-024020-MW	240	12V-AC	IP20	NO	81,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-032020-MW	320	12V-AC	IP20	NO	85,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-010067-MW	100	12V-AC	IP67	NO	68,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-015067-MW	150	12V-AC	IP67	NO	105,00 €	SI	50000	ALUMINIO
LC-032067-MW	320	12V-AC	IP67	NO	199,00 €	SI	50000	ALUMINIO

BIBLIOGRAFÍAS

[0]Cheng, Y.K.; Cheng, K.W.E. (2006): “General Study for using LED to replace traditional lighting devices”, *Power Electronics Systems and Applications*, ICPEA '06. 2nd International Conference.

[1]Chen, C., Lin, T. and Huang, S. (2006). A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management. *International Journal of Production Economics*, 102 (2), 289-301.

[2]Gracia del Junco, J.; Álvarez Martínez, P.; Reyna Zaballa, R. (2007): “Características del emprendedor de éxito en la creación de pymes españolas”, *Estudios de Economía aplicada*, Diciembre, 825-24.

[3]Instituto Galego de Estadística.

[4]Jesús Reynaldo Flores L (1990): “Manual para elaborar un plan de negocios”, Ed: Lic. Hardev Luis Tirado, Santa Cruz Bolivia.

[5]Oly, N. (2005). Supplier selection and management strategies and manufacturing flexibility. *Journal of Enterprise Information Management*, 18 (3), 330-349.

[6]Opportunities For The LED Luminaire Supply Chain 2012-2018. Published: March 2013, IBPA Consulting.

[7]Steigerwald, D.A.; Bhat, J.C.; Collins, D.; Fletcher, R.M.; Holcomb, M.O.; Ludowise, M.J.; Martin, P.S.; Rudaz, S.L.(2002): “Illumination with solid state lighting technology”, *Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, IEEE.

[8]Sullivan, Arthur; Sheffrin, Steven M. (2003). *Economics: Principles in Action*. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall. p. 552.

[9] Werner Diewald (2004): “Nuevas posibilidades de iluminación con LED”, Técnica Industrial Especial Electricidad y Electrónica; Octubre.

[10] Instituto energético de Galicia

[11] <http://www.ambientum.com/revista/2012/octubre/Presente-y-futuro-mercado-LED-espanol-contexto-europeo.asp>

[12] <https://ilamparas.com/blog/tag/lamparas-incandescentes/>

[13] <http://es.wikipedia.org/>

[14] <http://www.promocion.camaramadrid.es/Principal.aspx?idemenu=1&idsubmenu=3&idapartado=5>

[15] <http://smart-lighting.es/negocios-mercado/previsiones-del-mercado-global-de-led-y-alumbrado-publico-inteligente-2014-2025/>

[16] http://www.researchandmarkets.com/research/bcn2jd/global_led_and

[17] <http://www.lighting.philips.es>

[18] <http://www.cambioenergetico.com>

[19] <http://www.iluminaciondeled.com>

[20] <http://www.anfalum.com>

[21] <http://da-advocats.com/web%20site/news/Aspectos%20legalesGDP.pdf>

[22] <http://www.cofrico.com/newswp/blog/subvenciones-para-proyectos-de-eficiencia-energetica-en-galicia/>

[23] <http://www.galicia.es/es/economia>

[24] http://santin.es/index_htm_files/Planempresaled.pdf

[25] http://ec.europa.eu/energy/lumen/overview/howtochoose/packaging/packaging_es.htm

[26] <http://www.emprendepyme.net/>