Bombilla led light

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Luis Miguel Jiménez Guzmán

Asesor: Lina Munera

Corporación universitaria lasallista

Facultad de ingenierías

Ingeniería industrial

Caldas (Antioquia)

2017

Tabla de contenido

Resumen ejecutivo 10

Investigación de mercado 16

Analisis del sector 16

Análisis externo 17

Análisis interno 20

Problema de la investigación y administración 21

Lista de información 23

Fuentes de información 23

Información primaria 23

Información secundaria 24

Encuesta previa por la universidad de envigado 27

Metodo de recoleccion 48

investigacion de escritorio 51

Plataforma estrategica (led light) 54

Justificacion de la empresa 54

Análisis foda 56

Fortalezas 56

Oportunidades 56

Debilidades 57

Amenazas 57
Planificación del futuro de la empresa 57
Misión 58
Visión 58
Objetivos a corto plazo (Menos de 1 año) 58
Objetivos a mediano plazo (entre 1 y 3 años) 58
Objetivos a largo plazo (entre 3 y 5 años) 58
Estrategias de mercadeo 59
Estrategia 1: de mejora, diversificación e innovación del producto: Para cumplir los 59
Estrategia 5 de comunicación externa 64
Gestión CRM 64
Primer eje la preventa 64
Segundo eje la venta 65
Tercer eje gestión de servicio al cliente: 65
Cuarto eje postventa 65
Analisis tecnico-operativo 67
Ficha Técnica 67
Requerimientos 73
Distribucion de planta 93
..... 93

Análisis administrativo y organizacional 100
Estructura Organizacional 100
Impactos del proyecto 101
Necesidades y requerimientos 102
Calidad 104
Gestión legal 105
Conclusión 106
Referencias 107

Lista de tablas

Tabla 1. Análisis competitivo 17
Tabla 2. Comparación general de los competidores. 19
Tabla 3. Análisis interno. 20
Tabla 4. Estrato. 29
Tabla 5. Lugares de uso. 30
Tabla 6. Adquisición de la bombilla. 30
Tabla 7.Genero. 31
Tabla 8. Edad del encuestado. 32
Tabla 9. Precios por el producto. 33
Tabla 10.Frecuencia para sexo. 35
Tabla 11.Frecuencia para edad. 36

Tabla 12. Frecuencia para tipo bombilla. 37
Tabla 13. Frecuencia para encendido. 38
Tabla 14. Frecuencia para intensidad. 39
Tabla 15. Frecuencia para dinero. 40
Tabla 16. Frecuencia para cantidad de bombillos. 41
Tabla 17. Frecuencia para lugar de compra. 42
Tabla 18. Frecuencia para lugar a poner. 43
Tabla 19. Frecuencia para porque. 45
Tabla 20. Estrategia 1. 59
Tabla 21. Estrategia 2: de localización y distribución. 61
Tabla 22. Estrategia 3: de precio. 62
Tabla 23. Estrategia 4. Medición de las estrategias. 63
Tabla 24. Materias Primas. 70
Tabla 25. Ubicación 75
Tabla 26. Método de cribado. 76
Tabla 27. Equipos. 86
Tabla 28. Equipos. 88
Tabla 29. Área Total Equipos. 90
Tabla 30. Área Total Almacenamiento. 90
Tabla 31. Área Total Empresa. 91
Tabla 32. Diagrama de cercanía 1. 92
Tabla 33. Diagrama de cercanía 2. 92
Tabla 34. Diagrama de cercanía 3. 92

Tabla 35. Símbolos para identificación de lugares. 96

Tabla 36. Estructura organizacional. 100

Tabla 37. Posibles aliados empresariales. 102

Tabla 38. Necesidades y requerimientos. 103

Tabla 39. Gestión legal. 105

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Estrato Vs fa. 29
Ilustración 2. fa Vs lugar. 30
Ilustración 3. Si Vs No. 31
Ilustración 4. Genero. 31
Ilustración 5. Edad Vs fa. 32
Ilustración 6. Precio Vs fa. 33
Ilustración 7.Tabla de frecuencia para estrato. 34
Ilustración 8. Frecuencia estrato. 35
Ilustración 9. Frecuencia para sexo. 36
Ilustración 10.Frecuencia para edad. 37
Ilustración 11.Frecuencia para tipo bombilla. 38
Ilustración 12.Frecuencia para encendido. 39
Ilustración 13.Frecuencia para intensidad. 40
Ilustración 14. Frecuencia para dinero. 41
Ilustración 15.Frecuencia para cantidad de bombillos. 42
Ilustración 16. Frecuencia para lugar de compra. 43
Ilustración 17. Frecuencia para lugar a poner. 44
Ilustración 18. Frecuencia para porque. 45
Ilustración 19.Mapa de correspondencia. 46
Ilustración 20. Metodología. 55
Ilustración 21. Proceso Bombilla Led Light. 72
Ilustración 22. Capacidad. 74

Ilustración 23. Mapa de Medellín. 77
Ilustración 24. Población. 78
Ilustración 25. Carreteras 1. 80
Ilustración 26. Carreteras 2. 80
Ilustración 27. Población Itagüí. 81
Ilustración 28. Población Envigado. 82
Ilustración 29. Población Bello. 83
Ilustración 30. Vías. 84
Ilustración 31. Vía propuesta. 85
Ilustración 32. Por recorrido (opción 1). 93
Ilustración 33. Por diseño de la planta (opción 2). 95
Ilustración 34. Plano distribución de espacios. 98
Ilustración 35. Distribución de la planta 3D. 99

Lista de Apéndices

Apéndice 1: Modelo financiero Led Light

Apéndice 2: Presentación de la idea de creación de empresa

Resumen ejecutivo

<table>
<tr><td colspan="4">
</td></tr>
<tr><td colspan="4">PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA O LA IDEA DE NEGOCIO</td></tr>
<tr><td colspan="4">A continuación marque con una x según corresponda:</td></tr>
<tr><td>Generación de Ideas de negocio innovadoras</td><td>X</td><td>fortalecimiento de negocios o unidades productivas</td><td></td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="3">29/06/2017</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="3">1. INFORMACIÓN GENERAL DEL EMPRENDEDOR O LOS EMPRENDEDORES:</td></tr>
</table>

#	**Primer Apellido**		**Segundo Apellido**		**Nombres**		
	Jiménez		Guzmán		Luis miguel		
Documento de Identidad							
#	**CC**	**CE**	**Pasaporte**	**Número**		**Código**	
	X			1026152309		20131424	
Fecha de Nacimiento				**Lugar de residencia**			
#	**Día**	**Mes**	**Año**	**Municipio**	**Barrio**	**Teléfono**	**Celular**
	21	12	1994	Caldas	acuarela del rio	5707483	3193988054
#	**Facultad**		**Programa**		**Semestre**	**e-mail**	
	Ingenierías		ing. Industrial				

1 Experiencia:

La experiencia es generada a partir de la gran mayoría de materias vistas dentro de la carrera y la posibilidad de creación de empresa respecto al proyecto en sí.

Rol:

En este proyecto soy el encargado de todas las partes que lo componen.

2. Concepto de negocio

Nombre comercial

Led light se le da este nombre porque se trabaja bombillería a base de tecnología LED.

Descripción del producto-servicio/ razón social

Bombillas compuestas por tecnología LED de luz intensa con una duración excepcional y un ahorro de energía importante e instantánea, su forma se da a base de carcasas hechas en polietileno y acrílico que facilita el diseño de la bombilla.

Clúster de la iniciativa

Esta iniciativa pertenece a dos áreas las cuales son la industrial y la parte de la energía, ya que esta genera una inclusión de personal a la parte industrial y por la parte de la energía ya que mejora la calidad lumínica tradicional y disminuye el consumo de electricidad.

Localización/ubicación de la empresa:

Por el método cribado se logra observar que la mejor ubicación para este proyecto se encuentra en el municipio de Itagüí Antioquia debido a que tiene un mercado más asequible, ya que es conocida como zona industrial, tiene los servicios públicos requeridos para el proyecto como lo son agua, energía, etc. Tiene acceso a diferentes vías terrestres, tiene un flujo de transporte adecuado.

3. Objetivos del proyecto

Objetivo general

Determinar la factibilidad de producción de bombillas LED para el acceso a un mercado nacional viable con respecto al funcionamiento y sus beneficios ambientales y económicos.

Objetivos específicos

Identificar un segmento potencial donde la bombilleria LED sea un producto de alto consumo que permita el ingreso al mercado nacional en el cual se tendrá la posibilidad de dar a conocer el producto.

Estimar la cantidad de producto necesario para cumplir con el punto de equilibrio de lo planeado para así tener un mínimo de producción mensual que satisfaga las necesidades internas y externas.

Implementar estrategias que ayuden a potencializar el consumo de bombilleria LED en los mercados encontrados y de posicionar esta tecnología dándose a conocer sus grandes aportes al medio ambiente y a la economía.

4. Potencial de mercado en cifras:

Los datos y previsiones del mercado del LED a nivel mundial se sitúan alrededor de 5 Md€ para el 2012. No obstante, los ratios de ventas se duplican cada dos años y se espera llegar a € 50 mil millones en 2015. Este veloz crecimiento ha convertido el mercado del LED en una idea atractiva para las empresas que atrae nuevos actores. En Colombia no se tienen cifras de esto, solo se considera que para este año debe desaparecer la bombilleria tradicional (incandescente), por lo que el 80% que esta abarca quedara totalmente libre para las bombillas ahorradoras y para las LED.

5. Ventaja competitiva y propuesta de valor:

La ventaja competitiva es que la empresa es la diseñadora y la fabricadora del modelo de tecnología LED, además que usa una tecnología innovadora que es amigable con el medio ambiente y la parte de propuesta de valor se le genera en que esta puede ser reutilizable con un mantenimiento de piezas que hace su vida útil más amplia.

6. Inversiones

Termo formadora 17'000.000

Esmeril de banco 829.000

Sierra circular 827.999

Canastillas unidad 20.000

Mesón de esmeril 120.000

Disco diamantado 245.000

Arriendo local mes 1'800.000

Empleados a definir cantidad

Conclusión financiera

Se puede concluir que el proyecto financieramente es viable ya que este retorna la inversión en su segundo año de funcionamiento y se tiene proyectado adquirir una cantidad de clientes mayor en base a lo proyectado para los próximos 5 años lo que llevaría a una obtención mayor de ganancia y una rentabilidad alta para los accionistas como tal y para implementación en nuevas tecnologías que beneficien el producto en sí.

Investigación de mercado

Analisis del sector

Respecto al tamaño y tendencia del mercado Granotier, expone en su articulo que los:

Los datos y previsiones del mercado del led a nivel mundial se sitúan alrededor de 5 Md€ para el 2012. Y que las ventas se duplican cada dos años, por lo que se espera llegar a € 50 mil millones en 2015. Situacion que atrae muchas miradas sobre el mercado Led conviertiendo esta en un idea atractiva para las empresas que atrae nuevos actores.

Este movimiento podría impactar en la desmonopolización de las grandes marcas mundiales de bombillas tradicionales y obligar a mayores exigencias cualitativas y tecnológicas, convirtiéndolo en un mercado altamente competitivo y lucrativo.

“En el mercado español se está produciendo un rápido crecimiento que en el año pasado se situó en casi un 30% alcanzando cerca de 195 millones de facturación. Todos esperamos que en España, la iluminación LED, alcance más de un 60% de las ventas en el 2020”.Granotier,(2012)(p.1,p.2)

En cuanto al ámbito internacional Prieto hace el siguiente analisis a cerca de las multinacionales como “Philips y Osram que han estado invirtiendo en el mercado de China”. Por un lado Osram ha señalado que “en 2020, el mercado de la iluminación LED de China representará el 42% de todo el mercado de Asia y el 20% del mercado global”.

Teniendo en cuenta que “el tamaño del mercado actual en China supera los 8 mil millones de euros (10 mil millones dólares EE.UU.) y se espera que experimente un crecimiento significativo en 2020”.

En Europa, por otro lado Prieto hace referencia a el ambicioso objetivo de incrementar la eficiencia energética en un 20% para el año 2020. “La iluminación representa aproximadamente el 50% del consumo eléctrico de las ciudades”. Por tanto, las ciudades europeas “pueden desempeñar un papel de gran importancia en la reducción de la huella de carbono mediante el despliegue a gran escala de soluciones de iluminación LED”.Petro,(2013)(p.2,p.3).

Análisis externo

Análisis competitivo**:** Identifique sus tres principales competidores y realice el análisis sugerido

Competidor 1: ILUMECO SAS

Competidor 2: PAVEZGO

Competidor 3: ELECTROCONTROL

Tabla 1. Análisis competitivo

CRITERIO	COMPETIDOR 1	COMPETIDOR 2	COMPETIDOR 3
FORTALEZA PRINCIPAL	gran invesrsiòn en diseño exterior	experincia comercial de 50 años	alta capacidad en ingenieria electrònica

DEBILIDAD PRINCIPAL	no desarrolla tecnologìa	retrazo en tecnologìa	no desarrollan diseño exterior
ATRACTIVO DE LA LOCALIZACIÓN	estan en la cuna de la decoraciòn	estan en la cuna de la decoraciòn	no aplica
NIVELES DE SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES	Alta	Alta	mediana
¿QUIÉNES SON LOS CLIENTES?	el sector domiciliario	domiciliario decorativo	empresarial
PROVEEDORES	electrocontrol	Menufactura	china

Fuente: elaboración propia.

En el siguiente cuadro realice una comparación general de los competidores donde:

1: Deficiente **2:** Regular **3:** Aceptable **4:** Bueno **5:** Excelente

Tabla 2. Comparación general de los competidores.

ASPECTO	COMPETIDOR 1	COMPETIDOR 2	COMPETIDOR 3
Precio al detal (unitario)	**2**	**4**	**3**
Precio al por mayor	**3**	**4**	**2**
Descuento	**2**	**4**	**3**
Empaque	**4**	**5**	**2**
Canal de distribución	**3**	**4**	**3**
Posicionamiento	**4**	**4**	**2**
Garantía post – venta	**4**	**4**	**3**
Calidad	**4**	**4**	**2**
Equipo de vendedores	**4**	**5**	**3**
Promoción	**3**	**4**	**3**
Publicidad	**2**	**4**	**2**
TOAL DEL PUNTAJE	**35**	**47**	**28**

Fuente: elaboración propia.

Análisis interno

Análisis del producto o servicio[1] que vendo:

Tabla 3. Análisis interno.

PRODUCTO / SERVICIO	CARACTERÍSTICA	VENTAJAS (comparativa frente a la competencia)	BENEFICIOS QUE DA EL PRODUCTO AL CLIENTE
BOMBILLO LED CON SENSOR ACUSTICO O PRESENCIAL	facil manejo y gran calidad luminica	diseño de ingenieria electronica	reduce el consumo de energia
	automatizacion	somos provedores electronicos	
	no contminacion		
OJO DE BUEY CON SENSOR ACUSTICO O PRESENCIAL	facil manejo y gran calidad luminica	diseño de ingenieria electronica	reduce el consumo de energia
	automatizacion	somos provedores electronicos	
	no contminacion		

Fuente: elaboración propia.

[1] Nota de tabla 3. Adicione productos o servicios cuando sea necesario.

Problema de la investigación y administración

Problema de la investigación

Debido a las grandes problemáticas ambientales que ha ocasionado el masivo consumo de energía en los hogares con la tecnología fluorescente y los daños que esto implica en el medio ambiente han surgido idea innovadoras como la tecnología led, pero el consumo no ha sido masivo y el nivel de aceptación en el mercado no ha sido el esperado es por eso que orientamos este problemas de investigación a encontrar la razones del ¿Por qué? la tecnología led específicamente en iluminación del hogar puede o no ser un producto de alto potencial de consumo en los hogares.

Problema de la administración

Esta bombilla led que queremos realizar con la empresa led light está orientada facilitar la vida de los consumidores pero adicionalmente cuidar el medio ambiente y la grandes problemáticas que se están viviendo- pero se requiere una sostenibilidad en cuanto a él volumen de ventas anuales que permitan la viabilidad de la compañía y por lo menos alcanzar un punto de equilibrio en los primeros 2 años de inversión de capital.

Pregunta general

¿Es viable vender bombillos led con mandos electrónicos en el área metropolitana?

Objetivo general

Determinar la factibilidad de produccion de bombillas led para el acceso a un mercado nacional viable con respecto al funcionamiento y sus beneficios ambientales y economicos.

Objetivos específicos

Identificar un segmento potencial donde la bombilleria led sea un producto de alto consumo que permita el ingreso al mercado nacional en el cual se tendra la posibilidad de dar a conocer el producto.

Estimar la cantidad de producto necesario para cumplir con el punto de equilibrio de lo planeado para asi tener un minimo de produccion mensual que satisfaga las necesidades internas y externas.

Implementar estrategias que ayuden a potencializar el consumo de bombilleria led en los mercados encontrados y de posicionar esta tecnologia dandose a conocer sus grandes aportes a el medio ambiente y a la economia.

Lista de información

- Cuál es su lugar de residencia?
- ¿Cuántos bombillos utiliza en su casa?
- Es usted el encargado de comprar los bombillos en su casa?
- A que lugares recurre usted para comprar este tipo de producto?
- En qué lugares le gustaría encontrar este producto?
- Le gustaría retornar la inversión del producto desde el séptimo mes de uso?
- Le gustaría ahorrar más dinero al comprar bombillas de led?
- Cree usted que las problemáticas ambientales pueden afectarlo desde la comodidad de su casa?
- Cuenta con iluminación led en su hogar?
- Porque busca comprar bombillas led?

Fuentes de información

Información primaria

- Encuestas a población perfilada
- Focus groups con personajes especializados específicamente en tecnología, de infraestructura y desarrollo ambiental

- Minimo experiencial con registro de antecedentes de empresas que llevan tiempo en el mercado

Información secundaria

Resolución 1511 de 2010

Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones. Expone en el capitulo I el objeto, alcance y definiciones así:

> "Artículo 1°. Objeto. La presente resolución tiene por objeto establecer a cargo de los productores de bombillas que se comercializan en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas, con el propósito de prevenir y controlar la degradación del ambiente".

En cuanto a los residuos dicha resolucion plantea en el parágrafo del primer articulo lo siguiente: "Parágrafo. Los residuos objeto de la presente resolución comprenden las bombillas usadas de las tecnologías fluorescente compacta, fluorescente tubular, haluros, vapor de sodio y vapor de mercurio". Así mismo en el articulo dos de la resolucion de plantea el ámbito de aplicación. "Artículo 2°. Ámbito de aplicación. La presente resolución se aplicará a los productores de 3.000 o más unidades al año".

Con base, en la normatividad y a la luz de lo expuesto por Granotier Los datos y previsiones del mercado del led a nivel mundial "se sitúan alrededor de 5 Md€ para el 2012. No obstante, los ratios de ventas se duplican cada dos años y se espera llegar a

€ 50 mil millones en 2015” , este factor de crecimiento exponencial ha convertido el mercado del led en una idea muy atractiva para las empresas, ya que atrae nuevos actores.

Según, Granotier Este movimiento “podría permitir la desmonopolización de las grandes marcas mundiales de bombillas tradicionales y obligar a mayores exigencias cualitativas y tecnológicas, convirtiéndolo en un mercado altamente competitivo”. Granotier,(2012),(p.1,p.2).

¿Qué implica la revolución del led?

En las últimas décadas, las viejas bombillas incandescentes han sido substituidas por lámparas fluo-compactas, pero esto no implicaba más que cambiar una bombilla por otra a un precio muy similar.

La tecnología led, en cambio, obliga a un cambio de mentalidad en todos los escalafones de la cadena de consumo

Respecto a los fabricantes: Conlleva a que los grandes fabricantes deban adecuarse a un nuevo producto que necesita continuas adaptaciones técnicas evolutivas. Por tanto, desaparecen los grandes stocks y obliga a la reactividad e innovación para cubrir las necesidades del mercado. Esto ha comportado la proliferación de nuevos fabricantes (challengers) que se posicionan en este nicho de mercado, gracias a su agilidad y reactividad frente a los retos tecnológicos y las necesidades de los consumidores.

Respecto al consumidor final (profesional o particular**):** el cambio de lámparas incandescentes o fluo-compactas a lámparas led, es comparable al de las cámaras fotográficas con películas film a las cámaras digitales con tarjetas SIM. Comporta un cambio de mentalidad. El consumidor debe empezar a considerar el cambio de lámparas como una inversión a largo plazo gracias al ahorro energético que conlleva.

¿Qué beneficios aporta la tecnología led?

- Hasta el 90% de reducción en el consumo de electricidad Alto rendimiento lumínico, entre 70-140 lm/W del conjunto de la lámpara.
- Posibilidad de un retorno de la inversión desde el séptimo mes de uso.
- Baja emisión de calor que comporta ahorros en el presupuesto de climatización.
- Vida útil de 25.000 a 80.000 horas permitiendo una drástica reducción de los costes de mantenimiento.
- Salida uniforme de luz y carencia de parpadeo.
- Excelente reproducción del color (IRC).
- Elección de los colores de la luz (luz blanca cálida, neutra y fría).
- Facilidad de manejo de todos los colores.
- Encendido inmediato.
- Compatibilidad con las instalaciones actuales.

- Un producto en evolución continúa.

Ventajas e inconvenientes de los focos LED de luz blanca con recubrimiento de fósforo,radica en que: “los diodos emisores de luz, que utilizan menos energía y duran más incluso que las luces fluorescentes compactas, se convertirán en la vanguardia de la tecnología de iluminación en Estados Unidos a medida que se dejen de producir los focos incandescentes”.

Sin embargo, Spivey plantea “no se introducen focos de luz blanca LED ni otras luces llamadas de onda corta en su hogar porque le preocupan sus efectos sobre la salud”, preocupaciones manifestadas por Abraham Haim, director del Centro Israelí de estudios Interdisciplinarios de Cronobiología ¿Por qué? “Se ha demostrado que la luz azul como la que emiten los focos LED suprime la producción de la hormona melatonina a un mayor grado que otras longitudes de onda visibles emitidas a la misma intensidad”.

Además, se ha comprobado que “la supresión de melatonina provoca trastornos de los ciclos de sueño y vigilia y se la ha relacionado con un incremento del riesgo de cáncer de mama”, razones que apoyan la validez de vincular nuevos focos que no taiga nn consigo dichos aspectos negativos. Spivey,(2011),(p. 472).

Encuesta previa por la universidad de envigado

Objetivo principal

Conocer que tan viable es la fabricación y venta de las bombillas compuestas por tecnología led.

Objetivos específicos

Realizar un estudio estadístico a una muestra aleatoria tomada en la ciudad de Medellín para determinar características de mercadeo.

Analizar las variables más determinantes para concluir si es viable la construcción de bombillas con tecnología LED.

Tabla 4. Estrato.

ESTRATO	fa	Fa	Fr	Fr
1	1	1	0,03225806	0,03225806
2	1	2	0,03225806	0,06451613
3	10	12	0,32258065	0,38709677
4	1	13	0,03225806	0,41935484
5	7	20	0,22580645	0,64516129
6	11	31	0,35483871	1

Ilustración 1. Estrato Vs fa.

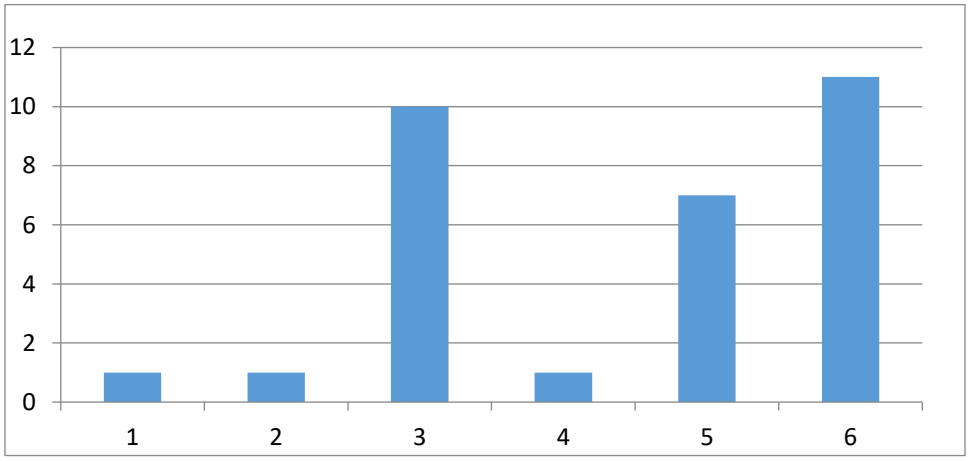


Tabla 5. Lugares de uso.

Ubicacion	fa	Fa	fr	Fr
Hogar	18	18	0,58064516	0,58064516
Empresa	9	27	0,29032258	0,87096774
Negocios	4	31	0,12903226	1

Ilustración 2. fa Vs lugar.

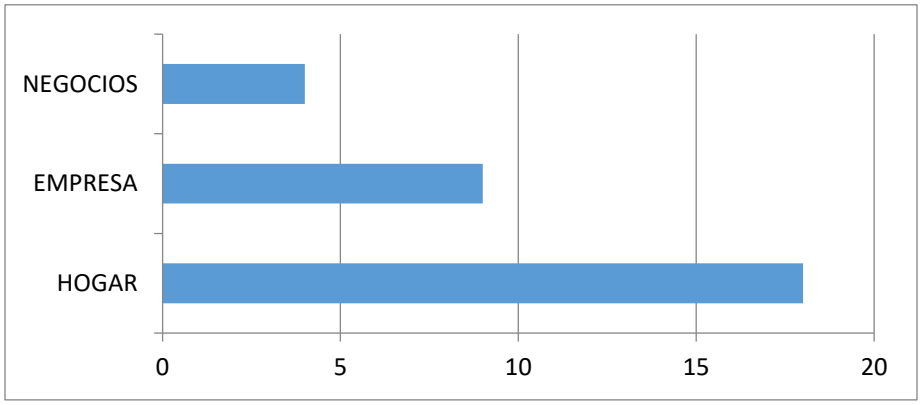


Tabla 6. Adquisición de la bombilla.

Desea tener bombillas led	fa	Fa	fr	Fr
Si	29	29	0,93548387	0,93548387
No	2	31	0,06451613	1

Ilustración 3. Si Vs No.

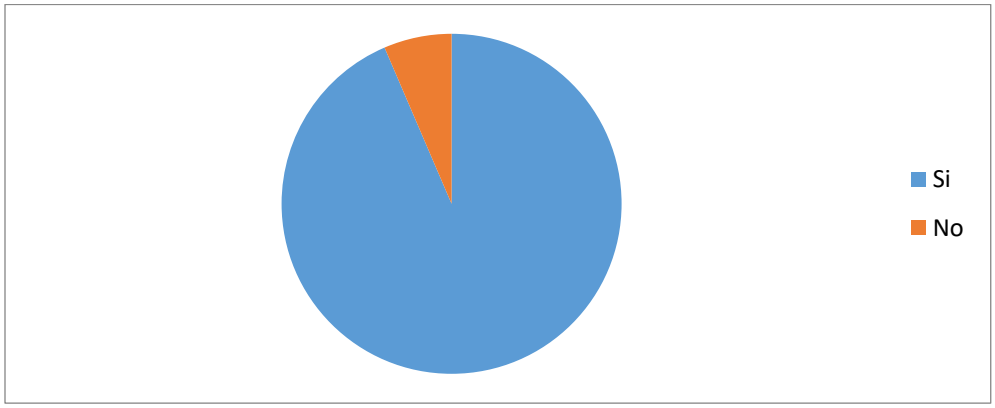


Tabla 7.Genero.

Sexo	fa	Fa	fr	Fr
M	19	19	0,61290323	0,61290323
F	12	31	0,38709677	1

Ilustración 4. Genero.

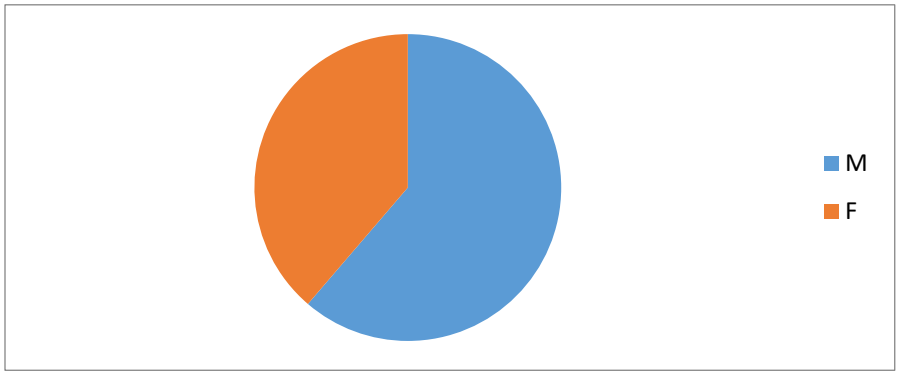


Tabla 8. Edad del encuestado.

Edad	fa	Fa	fr	Fr
18-30	14	14	0,4516129	0,4516129
31-40	13	27	0,41935484	0,87096774
41-50	3	30	0,09677419	0,96774194
mayor 50	1	31	0,03225806	1

Ilustración 5. Edad Vs fa.

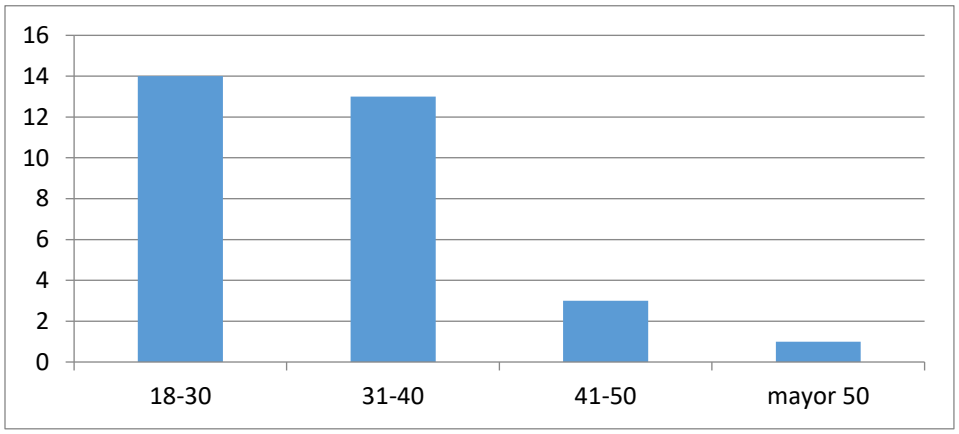
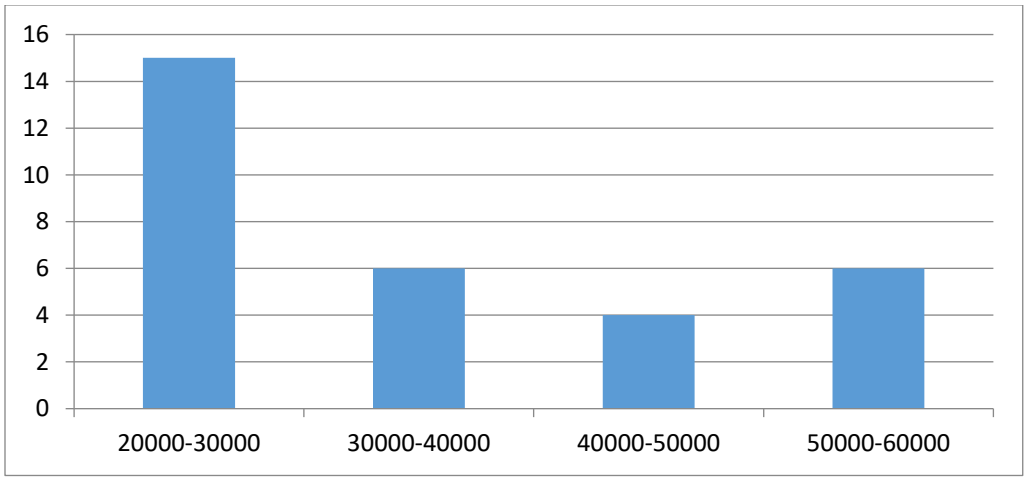


Tabla 9. Precios por el producto.

PRECIO	fa	Fa	Fr	Fr			
20000-30000	15	15	0,48387097	0,48387097			
30000-40000	6	21	0,19354839	0,67741935			
40000-50000	4	25	0,12903226	0,80645161	Promedio	Varianza	Desviación
50000-60000	6	31	0,19354839	1	35322,5807	623,656	24,97

Ilustración 6. Precio Vs fa.



Alguanas otras conclusiones que se pueden extraer de la encuesta:

- El 90% de las personas encuestadas les gustaría que las bombillas encendieran por medio de un aplauso.

- El 80% de las personas encuestadas, les gustaría activar las bombillas remotamente.
- El 94% de las personas encuestadas, no poseen bombillas de LED.
- El 94% de las personas encuestadas desearían que las bombillas enciendan con la presencia del individuo.
- El 92% de las personas encuestadas, desean poseer esta tecnología.

Estructura de la encuesta

A continuación se le realizarán 15 preguntas. Cada una evalúa un ítem diferente que nos permitirá caracterizar la población evaluada. La sinceridad en cada una de las respuestas ayudará a obtener un mejor resultado sobre esta encuesta, permitiendo *de esta manera, lograr una mejora en su calidad de vida y reducir los costos de consumo energético y agua dentro de su hogar.*

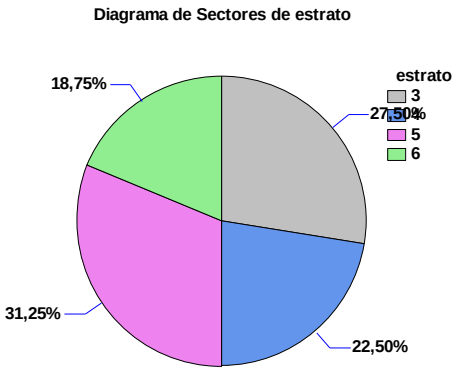
1. Estrato: 1☐ 2☐ 3☐4 ☐ 5☐ 6☐

Ilustración 7.Tabla de frecuencia para estrato.

Tabla de Frecuencia para estrato

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	3	22	0,2750	22	0,2750
2	4	18	0,2250	40	0,5000
3	5	25	0,3125	65	0,8125
4	6	15	0,1875	80	1,0000

Ilustración 8. Frecuencia estrato.

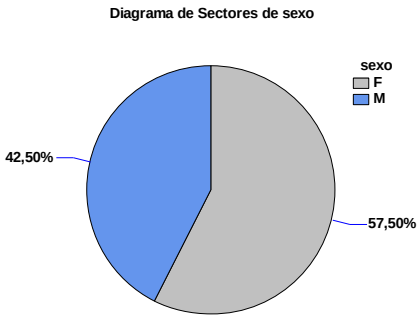


2. Sexo: m ☐ f☐

Tabla 10.Frecuencia para sexo.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	F	46	0,5750	46	0,5750
2	M	34	0,4250	80	1,0000

Ilustración 9. Frecuencia para sexo.

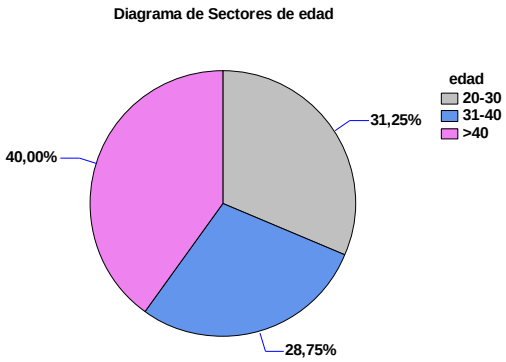


1. Edad: 20-30 ☐ 31-40 ☐ 41-50 ☐ mayor a 50☐

Tabla 11.Frecuencia para edad.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	20-30	25	0,3125	25	0,3125
2	31-40	23	0,2875	48	0,6000
3	>40	32	0,4000	80	1,0000

Ilustración 10.Frecuencia para edad.



Luces

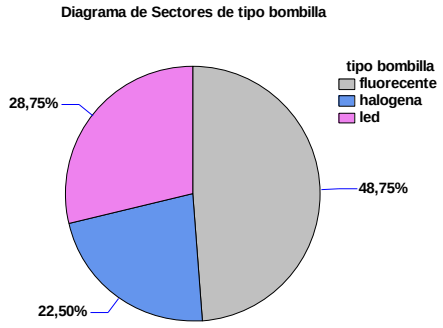
2. ¿Qué tipo de iluminación utiliza en su hogar o empresa?

Alógena ☐ fluorescente ☐led ☐

Tabla 12. Frecuencia para tipo bombilla.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	Fluorecente	39	0,4875	39	0,4875
2	halogena	18	0,2250	57	0,7125
3	Led	23	0,2875	80	1,0000

Ilustración 11.Frecuencia para tipo bombilla.



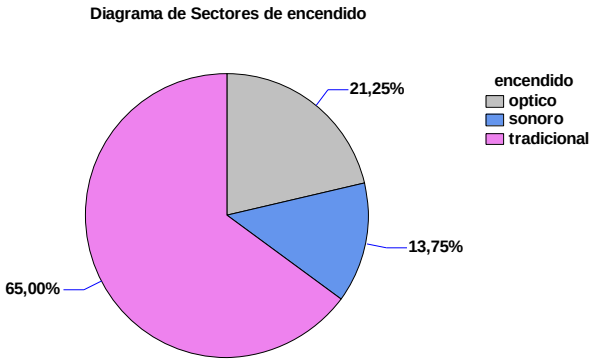
3. ¿Cómo enciende la iluminación de su hogar?

swhite tradicional ☐ sonoro ☐óptico ☐

Tabla 13. Frecuencia para encendido.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	optico	17	0,2125	17	0,2125
2	sonoro	11	0,1375	28	0,3500
3	tradicional	52	0,6500	80	1,0000

Ilustración 12.Frecuencia para encendido.



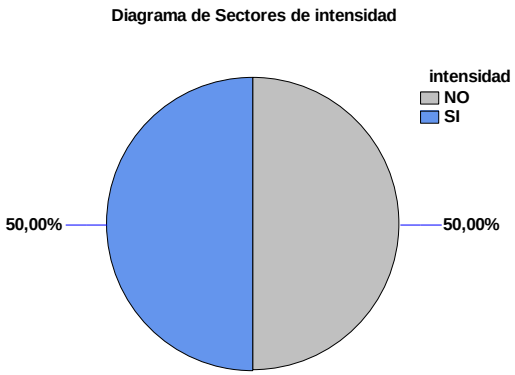
4. ¿Le gustaría poder graduar la intensidad de las luces en su hogar?

SI ☐ NO ☐

Tabla 14. Frecuencia para intensidad.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	NO	40	0,5000	40	0,5000
2	SI	40	0,5000	80	1,0000

Ilustración 13.Frecuencia para intensidad.

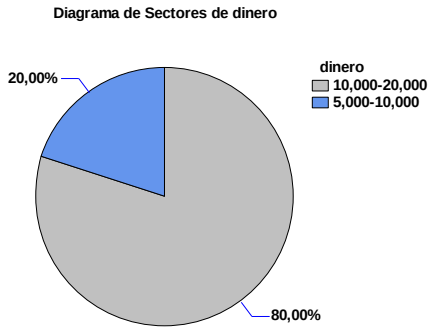


5. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir en cada uno de estos sistemas? Denos un valor en pesos.

Tabla 15. Frecuencia para dinero.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	10,000-20,000	64	0,8000	64	0,8000
2	5,000-10,000	16	0,2000	80	1,0000

Ilustración 14. Frecuencia para dinero.



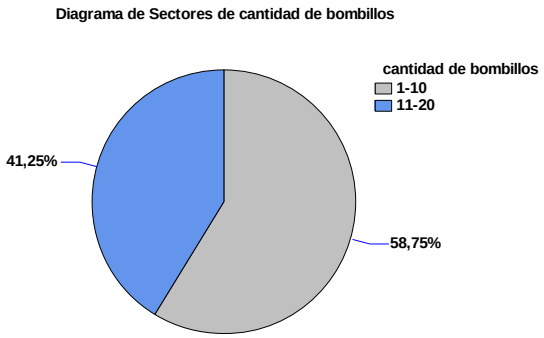
6. ¿Cuántos bombillos utiliza en su casa?

1-10 ☐ 10-20 ☐ mas ☐

Tabla 16. Frecuencia para cantidad de bombillos.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	1-10	47	0,5875	47	0,5875
2	11-20	33	0,4125	80	1,0000

Ilustración 15.Frecuencia para cantidad de bombillos.



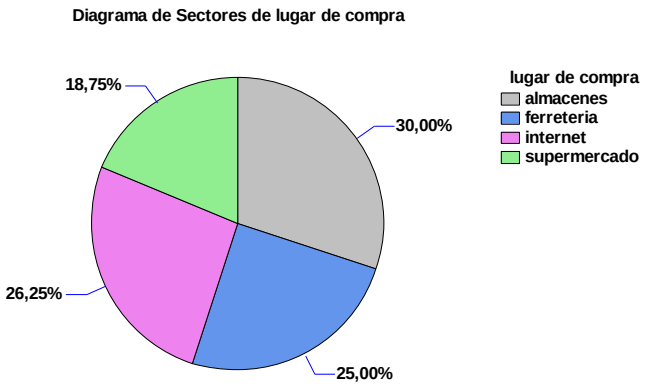
7. .A que lugares recurre usted para comprar este tipo de producto?

Supermercados ☐ tiendas ☐ ferreterías ☐ internet ☐

Tabla 17. Frecuencia para lugar de compra.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	almacenes	24	0,3000	24	0,3000
2	ferreteria	20	0,2500	44	0,5500
3	internet	21	0,2625	65	0,8125
4	supermercado	15	0,1875	80	1,0000

Ilustración 16. Frecuencia para lugar de compra.



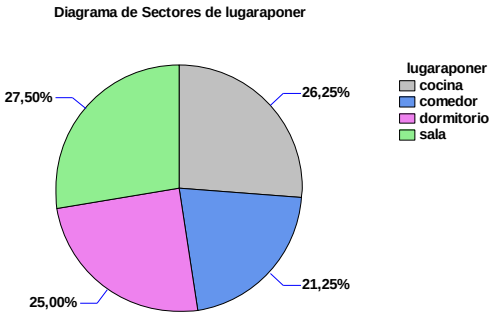
8. En qué lugares le gustaría ubicar este producto?

Sala ☐ comedor ☐ dormitorio ☐ espacios libres ☐ cocina ☐ baños ☐otros ☐

Tabla 18. Frecuencia para lugar a poner.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	cocina	21	0,2625	21	0,2625
2	comedor	17	0,2125	38	0,4750
3	dormitorio	20	0,2500	58	0,7250
4	sala	22	0,2750	80	1,0000

Ilustración 17. Frecuencia para lugar a poner.



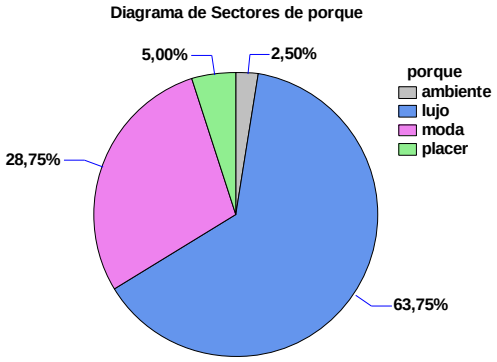
9. Porque busca comprar bombillas led?

Lujo ☐ ahorro ☐ ambiente ☐ moda ☐ placer ☐ otros ☐

Tabla 19. Frecuencia para porque.

			Frecuencia	*Frecuencia*	*Frecuencia*
Clase	*Valor*	*Frecuencia*	*Relativa*	*Acumulada*	*Rel. acum.*
1	ambiente	2	0,0250	2	0,0250
2	lujo	51	0,6375	53	0,6625
3	moda	23	0,2875	76	0,9500
4	placer	4	0,0500	80	1,0000

Ilustración 18. Frecuencia para porque.

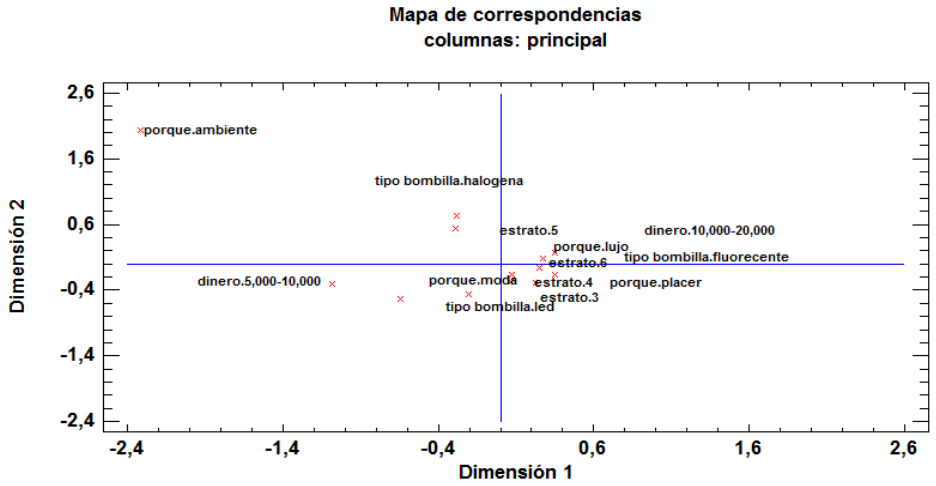


Conclusiones

- Los estratos 3,4,5 y 6 son el mercado potencial

- Las personas mayores de 40 años tienen mayor potencial de compra
- La mayoría de los hogares tiene un tipo de encendido tradicional en un 65%
- El tipo de iluminación ponderante es la fluorescente en un 48.75%
- La cantida de bombillas por hogar en promedio es de 1 a 10 en un 58.79%
- La razones por las que se utilizaría nuestra bombilla es por lujo y moda con un 63,75% y un 28.75%

Ilustración 19.Mapa de correspondencia.



Diseño entrevista experto

Perfil

Creativo, analítico, dinámico, recursivo, tienes capacidad para afrontar y liderar cambios y estás dispuesto al mejoramiento continuo de un mundo globalizado y competitivo a través de la tecnología

Persona que se desempeñe en distintos roles relacionados con las áreas de la electrónica, telecomunicaciones, automatización, bioingeniería, etc., tales como:

- Evaluación, selección e instalación de los sistemas electrónicos de una industria o empresa.
- Diseño, operación, mantenimiento y administración de sistemas electrónicos.
- Dirección de empresas de base tecnológicas.
- Consultoría a empresas y entidades en las distintas áreas de la electrónica.

Campos de Acción

Es un buen mercado la venta de iluminación led con domótica?

Cree que se está innovando y satisfaciendo una necesidad con este producto?

Las personas tiene conciencia de mas que un lujo es una forma de vida esta tecnología?

Metodo de recoleccion

Encuestas directas

Marco muestral

Este proyecto de investigación será enfocado a viviendas de estratos 3 en adelante en el área metropolitana

Tipo de muestreo

Aplicaremos un muestreo por conveniencia y juicio en los estratos mas ponderados de la informacion secundaria, lo fortaleceremos con un muestreo simple para darle potencia a la muestra tomada por la universidad de envigado en infomracion secundaria.

- Muestreo simple (estractificado y conglomerado)

Cálculo del tamaño óptimo de una muestra

(Para la estimación de proporciones, bajo el supuesto de que p=q=50%)

Margen de error máximo admitido 10%

Tamaño de la población 150.000

Tamaño para un nivel de confianza del 95%……96

Tamaño para un nivel de confianza del 97%……118

Tamaño para un nivel de confianza del 99%……166

Estructura de la propuesta

Para personas interesadas en la tecnología, innovación y comodidad, donde la tecnología brindara status y elegancia, la innovación brindara diferenciación, y la comodidad una mejora en la calidad de vida.

Problematica

Se encuentra una dificultad a la hora de ser amigables con el ambienta ya que las bombillas actuales d luz fluorescente están generando contaminación por sus gases, fuera de eso un alto consumo energético y un alto costo de recolección del producto ya consumido.

Pensando en esta problemática existe led light para contrarrestar la contaminación de emisión de gases, el alto consumo energético ya que disminuye el 80% de este consumo, y también por su alta durabilidad reduce el costo y el tiempo en la recolección del producto ya consumido.

Propuesta de valor

“iluminamos tu vida con tecnología, innovación y comodidad “

Ventaja competitiva

Sabemos que ilumeco es una empresa con una gran fortaleza en diseño exterior pero no desarrolla tecnología , laventaja de led light frente a este competidor es que nosotros desarrollamos tecnología innovadora en la iluminación led.

Frente a electro control su debilidad es que no desarrolla modelos exteriores de decoración y led light es una empresa que tiene diseño exclusivo en su bombillo

Estrategia competitiva

Nuestra estrategia es buscar alianzas con ilumeco en busca de que nosotros seamos los proveedores de tecnología de esta manera podremos fortalecer una debilidad de esta , a la vez ilumeco con la fortaleza en decoración externa podrá fortalecer nuestra debilidad en diseño exterior y aumentar nuestro canal de distribución creando una relación gana-gana .

Investigacion de escritorio

Mapa de empatia

Claudia cano

Que ve

Claudia Cano es una persona que está rodeada de una entrono de lujos, tecnología, dinero y un estatus alto sus amigos tiene una excelente capacidad adquisitiva. Les gusta la variedad pero lo exclusivo. Le gusta percibir claridad en sus sitos frecuentes y tener el mejor estilo de vida.

Que dice y que hace

Claudia cano es una persona introvertida a la hora de relacionarse con los demás es muy selectiva. Siempre esta vestida de una manera muy formal y organizada, trasmite limpieza y elegancia sus palabras son cortas, precisas utilizando un lenguaje muy sofisticado. Se observa que se desempeña en un cargo alto donde lo único es lo mejor.

Que oye

Es una persona muy exitosa en sus redes sociales donde su opinión frente a diferentes temas genera diversos puntos de opinión de su entorno casi todo sus comentarios son apoyando su punto de vista. Dichos comentarios son de persona influyentes en su entorno, es muy seguidora de personajes que generan gran punto de opinión en el país tanto del sector público como privado.

Que piensa y siente

Claudia cano tiene una gran tendencia por el sector tecnológico se observa claramente que es un sector al cual leda bastante importancia. Emite una sensación de liderazgo y de asesoramiento constante como si su sueño fuera la liberta financiera. Una persona muy segura de sus decisiones y objetivos.

Concluye

Esfuerzos y miedos

- Falta de reconocimiento y estatus
- Falla temprana del producto
- Modificaciones a lo que ya tiene establecido
- el riesgo que debe tomar es salirse de su zona de confort
- el riesgo que no asumirá será el de su rol social

Resultados-beneficios

- nuestro producto le ofrece diferenciación y estatus, conforme a sus necesidades, dada su innovación tecnológica.
- Nuestro producto no permitirá modificaciones sobre lo que ella tiene definido en su hogar

Historias

- Un día sin nuestro producto

Ella se levanta con un fuerte guayabo después de un gran día de fiesta con sus sentidos totalmente distorsionados se dispone a levantarse de la cama , pero ella no se acuerda donde se encuentra el swiche ,al levantarse todo esta oscuro y no se acordaba que había dejado un vaso y una jarra en el piso , se levantó y se paró en el vaso ,lo quebró y se lastimo ,de inmediato se fue para el hospital cogió todo lo que pudo ver y se fue , al llegar al hospital se da cuenta de que no tiene su cedula por que la había dejado en la mesa de noche ,pero al levantarse como todo estaba oscuro ella no la vio allí .

Un día con nuestro producto

Ella se levanta con un fuerte guayabo después de un gran día de fiesta con sus sentidos totalmente distorsionados se dispone a levantarse de la cama, no debe preocuparse por buscar un swiche ya que solo debe aplaudir para que se prenda la luz después de prender la luz se toma su sal de frutas que dejo en el piso con una jarra llena de agua fría y ve su cedula fuera de su billetera la mete en esta y se va para su trabajo.

Plataforma estrategica (led light)

Justificacion de la empresa

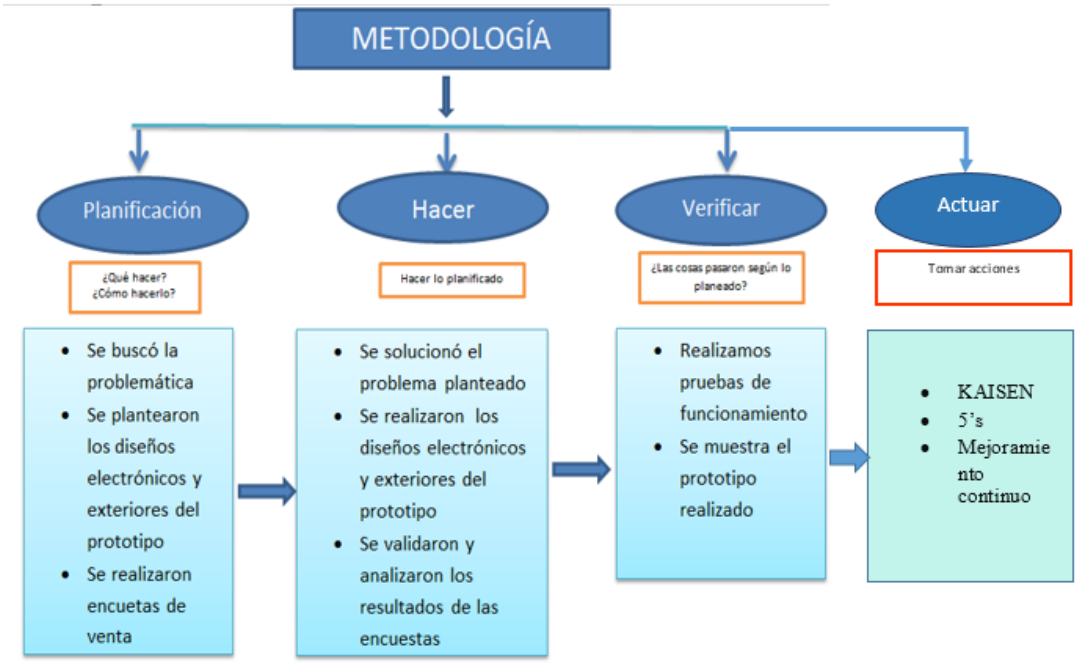
Generar un elemento que reduzca el consumo de energía por medio de una bombilla, también se busca reutilizar componentes de esta y generarle un valor agregado por medio de automatización e innovación.

Objetivos claves de la empresa

- Minimizar el consumo de energía mediante la iluminación led.
- Reutilizar fuentes de bombillas y lámparas actuales que puedan generar materiales para la fabricación de las bombillas led light.

- Fabricar una bombilla con la capacidad de controlar su luminosidad por medio de sensores de presencia y acústicos que estén integrados

Ilustración 20. Metodología.



Fuente: elaboración propia.

Análisis foda

Fortalezas

- 90% de reducción en el consumo de electricidad
- Alto rendimiento lumínico, entre 70-140 lm/W del conjunto de la lámpara.
- Baja emisión de calor
- Salida uniforme de luz y carencia de parpadeo.
- Excelente reproducción del color (IRC).
- Elección de los colores de la luz (luz blanca cálida, neutra y fría).
- Facilidad de manejo de todos los colores.
- Compatibilidad con las instalaciones actuales.

Oportunidades

- Contar con una nueva demanda que aumente a medida que las personas se concientizan del aporte que hacen las bombillas al medio ambiente.
- Estar presentes también en las empresas

Debilidades

- Es una empresa en crecimiento por lo que la falta de capital es algo muy importante
- Los precios al comienzo serán muy altos y podríamos perder mercado
- Están en un constante cambia por ser nuevo en el mercado

Amenazas

- Entrada al mercado de empresas más tecnificadas.
- Entrada al mercado de más empresas internacionales
- En el momento existen más empresas que producen y comercializan estas bombillas y muchas de las unidades residenciales ya están implementando este sistema.
- Se encuentran bombillas con un precio más bajo ya que no son producidas acá y los costos son más bajos.

Planificación del futuro de la empresa

Planifique el desarrollo futuro de su empresa. Esta planificación le servirá para realizar previsiones que le ayudarán a detectar y corregir las desviaciones que se produzcan en el devenir de su negocio.

Misión

Led light es una empresa ensambladora y desarrolladora de tecnología led dedicada a brindar confort e iluminación en las viviendas y centros empresariales con los más

altos estándares de calidad.

Visión

Para 2022 seremos una empresa líder y reconocida por su alta calidad e inversión tecnología a nivel nacional, demostrando con sus producto un alto rendimiento y satisfaciendo a nuestros clientes con gran confort

Objetivos a corto plazo (Menos de 1 año)

ser cliente de ilumeco y pavezgo y licitaciones(constructoras).

Objetivos a mediano plazo (entre 1 y 3 años)

ser una empresa organizada en el sector decorativo haciendo parte de la cuna de la decoracion

Objetivos a largo plazo (entre 3 y 5 años)

ser el cliente principal de ilumeco, pavezgo y licitaciones(constructoras).

Estrategias de mercadeo

Estrategia 1: de mejora, diversificación e innovación del producto: Para cumplir los

Objetivos y metas planteados, responda lo siguiente

Tabla 20. Estrategia 1.

Estrategia de producto	
Acciones para mejorar la calidad y las características del producto o servicio	Manejar estandares de produccion en los terceros Tener como proveedor electrónico a electrocontrol con un contrato de propiedad intelectual donde no puedan copiar nuestra tecnología

Acciones para ingresar nuevos productos y/o servicios al mercado o eliminar otros existentes	Conformar el grupo empresarial de decoraciones aburra sur Pertenecer a una alianza publico privada , la cual generara mayor credibilidad en la empresa , importante generar una alianza con la empresa pavezgo ya que es la de mayor recorrido en esta industria
Acciones para innovar en su producto o servicio (¿qué planeará para realizar	Invertir en jovenes estudiantes de ingenieria electronica que desarrollen tecnologia innovadora y de bajo costo

algo nuevo en sus productos y que éste sea aceptado?)	

Tabla 21. Estrategia 2: de localización y distribución.

Estrategia de localización y distribución	
¿Cómo escogió o escogerá la ubicación de su negocio?	Basandome en el historial de la competencia
¿Qué beneficios le traerá ubicarse en dicho lugar?	Pertenecer a la cuna de las decoraciones
¿Qué desventajas le traerá ubicarse en dicho lugar y que hará para mejorar este aspecto?	Ser una empresa mas del mismo sector pero al ser aliado fortalecere las ventas
¿Cómo acercará el producto o servicio a sus clientes?	Por medio de licitaciones y mandos indirectos
¿Cómo facilitará el acceso de los clientes al producto o servicio?	Con Ilumeco y Pavezgo

Tabla 22. Estrategia 3: de precio.

Estrategia de precio	
¿Explique cómo determinará el precio de su producto o servicio respecto al precio en el mercado (por encima, igual o por debajo??	Soy comercializador y ensamblador los margenes operativos son muy bajos
¿La variación del precio de su producto o servicio altera en gran medida su demanda?	Si el cliente compra por el valor bajo
¿Cómo hará para que el precio de su producto o servicio incremente o mantenga la demanda?	Al ser provedores de Pavezgo e Ilumeco garantizamos ventas fijas
¿Cómo hará para que su producto o servicio justifique el precio asignado?	Con buena planeacion compra/venta

Tabla 23. Estrategia 4. Medición de las estrategias.

Medición de las estrategias	
¿Cómo determinará que la estrategia 1: de mejora, diversificación e innovación del producto, está cumpliendo con los objetivos propuestos?	Montar indicador comparativo con tecnologias de punta
¿Cómo determinará que las estrategia 2: de localización y distribución, está cumpliendo con los objetivos propuestos?	Indicador generador de recursos

¿Cómo determinará que las estrategia 3: de precio, está cumpliendo con los objetivos propuestos?	Comparando con la ventas de competidores

Estrategia 5 de comunicación externa

Gestión CRM: nuestro objetivo es proveer soluciones tecnológicas que permitan fortalecer la comunicación entre la empresa y nuestros clientes a fin de mejorar nuestra relación.

Primer eje la preventa: con esta estudiaremos el mercado y las necesidades de la clientela identificando potenciales clientes, este análisis de información enfocada en los clientes nos permitirá revisar la selección de productos con el fin de satisfacer mejor sus expectativas de esta manera siempre ir en busca de un cliente feliz y satisfecho.

Segundo eje la venta: conaite en generar una fiuerza de venta en nuestro negocio a partir de ideas innovadoras que siempre busquen satisfaccer el cliente e implementar medidas distintas a potenciales clientes (reunion de contactos, reuniones de ventas, relanzamientos y preparacion de propuestas comerciales).

Tercer eje gestión de servicio al cliente: a nuestros clientes les gusta sentirse conocidos y reconocidos por nuestra empresa y no quieren volver a contar la historia de relacion cada vez que nos contacta, por eso cada vez hacemos una asesoria personalizada y enfocada siempre en una solucion que el cliente tendra.

Cuarto eje postventa: en esta etapa se provee asistencia al cliente en especial a traves de la implementacion de centros de llamada, el objetivo de esto es que despues de que se tenga una negociacion el cliente cuente con nuestro apoyo y solucion de dudas y problemas respecto al producto.

Nuestro CRM busca mejorar la proximidad con los clientes para responder a sus necesidades para convertirlos en clientes leales. Por tanto este se aplicara en cada area de la empresa de manera que siempre estemos informados y asi conocer mejor nuestro cliente y poder proporcionarle productos y servicios que satisfagan sus expectativas de la mejor manera posible.

Estrategia 6. De promocion y servicio

Se buscara captar clientes por medio de grandes superficies comerciales y almacenes de cadena, y en el area de la construccion obtener a grandes constructoras como clientes a las cuales se le ofrecera el producto en grandes cantidades y a un mejor precio, ademas de que se le dara un apoyo postventa el cual dara un amplio tiempo de

garantia del producto lo que nos dara reconocimiento en este gremio y ampliara nuestra capacidad de captar clientes. Se dara garantia de 2 años a cada producto; a las grandes superficies y almacenes de cadena se les dara la posibilidad de pagar el producto mes vencido y a las constructoras se genera el pago al momento de concluir con la construccion en si.

Analisis tecnico-operativo

Ficha Técnica

Ficha técnica producto led light

Nombre del producto	Bombilla Led
Nombre comercial del producto	Led Light
Generalidades	Bombillas compuestas por tecnología led de luz intensa con una duración excepcional y un ahorro de energía importante e instantánea, su forma se da a base de carcasas hechas en polietileno que facilita el diseño de la bombilla.
Calidad y/o características	• Reducción en el consumo de electricidad. • Alto rendimiento lumínico. •Baja emisión de calor.

	•Elevado índice de representación del color. •Facilidad de manejo de todos los colores. •Reduce las emisiones de CO2. Más seguras de usar, desechar y reciclar. •Fácil de instalar y de adaptar a cualquier lugar.
Posición arancelaria	8543.70.90.10
Recomendaciones de conservación	•Conectar a voltaje especificado. •No dejar caer ni golpear. •No debe ser desarmado o alterado. •Evite cambios abruptos de temperatura y voltaje. Para asegurar la máxima vida útil del producto.
Requisitos generales	•Su tiempo de encendido tiene que ser inferior a 0,5 segundos. •En menos de 2 segundos debe alcanzar el 95% del flujo luminoso (es su tiempo de calentamiento).

	•Deben aguantar un número de ciclos de apagado y encendido (ciclos de conmutación) determinado, la norma cifra en la mitad la vida declarada de la lámpara (que viene expresada en horas) con un límite de 15.000 ciclos: si una lámpara afirma que dura 20.000 horas, debe aguantar 10.000 ciclos; pero si la bombilla anuncia que dura 50.000 horas, debe aguantar sólo 15.000 ciclos.
Empaque y presentación	Bombilla Led por caja de 10x10cm El empaque contiene 24 bombillas 60x20x20cm, y paletizado en 50 cajas (5 niveles de 10 empaques) en estibas de 1,2x1 m
Normativa	Resolución 1511 de 2010
Vida útil o ciclo de vida	50.000 a 60.000 horas
Elaborado por**:**	Luis Miguel Jiménez Guzmán

Tabla 24. Materias Primas.

MATERIAS PRIMAS	CALIDAD EXIGIDA	PRESENTACION	PROVEEDOR	TRANSPORTE
Polietileno	De baja densidad	lamina de 1x1 calibre 16	PLASSOL S.A.S	Medellín, Colombia
	De baja densidad	lamina de 1x1 calibre 16	IDEPLAS S.A	Medellín, Colombia
	De baja densidad	lamina de 1x1 calibre 16	BIOPLAST de Antioquia S.A.S	Itagüí, Antioquia, Colombia
Tarjeta electrónica	Integrada al casquillo y al disipador	Unidad en caja	Electro control	Medellín, Colombia
	Integrada al casquillo y al disipador	Unidad en caja	Mundo del led	Medellín, Colombia
Empaque	10*10 cm y 60*20*20 cm	cajas de cartón	A su medida empaques y embalajes	Itagüí, Antioquia, Colombia
	10*10 cm y 60*20*20 cm	cajas de cartón	Cartensa	Barrio Belén, Medellín, Colombia
	10*10 cm y 60*20*20 cm	cajas de cartón	Indugevi	Sabaneta, Antioquia, Colombia
	10*10 cm y 60*20*20 cm	cajas de cartón	Duvipack	Medellín, Colombia
	10*10 cm y 60*20*20 cm	cajas de cartón	Smurfit Kappa	Medellín, Colombia
sustituto Polipropileno	Homopolímero isotáctico	lamina de 1x1 calibre 16	PLASSOL S.A.S	Medellín, Colombia
	Homopolímero isotáctico	lamina de 1x1 calibre 16	IDEPLAS S.A	Medellín, Colombia
	Homopolímero isotáctico	lamina de 1x1 calibre 16	BIOPLAST de Antioquia S.A.S	Itagüí, Antioquia, Colombia
Acrílico	Lámina Acrílica Extruida	lamina de 1x1 calibre 16	PLASSOL S.A.S	Medellín, Colombia
	Lámina Acrílica Extruida	lamina de 1x1 calibre 16	IDEPLAS S.A	Medellín, Colombia
	Lámina Acrílica Extruida	lamina de 1x1 calibre 16	BIOPLAST de Antioquia S.A.S	Itagüí, Antioquia, Colombia

Casquillo	E27	caja de 12 unidades	Electro control	Medellín, Colombia
	E27	caja de 12 unidades	Mundo del led	Medellín, Colombia
Arandela de sellado	M10 planonylon de 1,5 mm de grosor	1 bolsa de 50 unidades	SEALCO S.A	Itagüí, Antioquia, Colombia
			J.V inversiones	Itagüí, Antioquia, Colombia
ELABORADO POR:		Luis Miguel Jiménez Guzmán		

Ilustración 21. Proceso Bombilla Led Light.

FLUJOGRAMA DE PROCESOS BOMBILLA LED LIGHT						
			OPERACIÓN	INSPECCION	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO
#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN				
1	Entrada materia prima	Recepción materia prima		X		X
2	Transporte a corte y ensamble	Transporte a corte(PET,acrilico y arandela de sellado) y transporte a ensamble(tarjeta electronica y casquillo)			X	
3	Corte y pulido	Se realiza el corte y pulido del PET y el acrilico	X			
4	Transporte a termo formadora	Se realiza el transporte del PET y el acrilico a la termo formadora			X	
5	termoformado y Pulido	Ttermo formado y pulimiento de las piezas	X			
6	Trasnporte a ensamble	Transporte de las piezas a zona de ensamble			X	
7	Ensamble	Se ensambla el casquillo a la carcasa PET y se añade la tarjeta electrónica, luego se une la arandela de sellado y la carcaza con lente acrilico	X			
8	Transporte a inspección	Transporte al area de inspección y revisión			X	
9	Inspeccion producto	Se inspecciona el producto terminado		X		
10	Transporte a empaque	Transporte del producto a la zona de empaque			X	
11	Empaque	Empacar el producto en cajas	X			
12	Almacenamiento producto	Se almacena el producto terminado				X
ELABORADO POR:		Luis Miguel Jimenez Guzman , Erika Margarita Messa Lasso				

Requerimientos

NECESIDAD	MATERIAL
2.000 unidades	Casquillo
2.000 unidades	Tarjeta Electrónica
2.000 unidades	Arandelas
200 Mt^2	Polietileno
200 Mt^2	Acrílico

Si se desea cumplir con la meta estipulada de 2000 unidades mensuales se debe tener en almacenamiento antes de iniciar cada mes los requerimientos especificados y tener un programa de producción adecuado que permita la consecución de esta.

Ilustración 22. Capacidad.

PUNTO DE EQUILIBRIO - PRIMER AÑO			
COSTOS FIJOS:	**2016**	**PRECIO DE VENTA**	**2016**
Costos fijos	8,400,000	Precio de venta promedio	15,000
Gastos operativos	52,531,840	**PRECIO DE VENTA UNITARIO**	**15,000**
Gastos financieros	56,569,361		
Impuestos	0	**PUNTO DE EQUILIBRIO**	**2016**
TOTAL COSTOS FIJOS	**117,501,201**	**EN UNIDADES (Costos fijos / pvu - cvu) – ANUAL**	**18,077**
COSTOS VARIABLES	**2016**	**EN UNIDADES (Costos fijos / pvu - cvu) – MENSUAL**	**1,506**
Costo variable promedio	8,500	**EN PESOS (Costos fijos / 1 - MCU) - ANUAL**	**271,156,618**
TOTAL COSTOS VARIABLES	**8,500**	**EN PESOS (Costos fijos / 1 - MCU) – MENSUAL**	**22,596,385**

De acuerdo al estudio realizado podemos concluir que se obtiene un punto de equilibrio mensual con la venta de 1.506 unidades, por lo que hemos decidido manejar una capacidad de 2.000 unidades mensuales, correspondientes a 24.000 unidades anuales.

Anexo: modelo financiero LED LIGTH

Capacidad De Producción

Unidades producidas

2.000 X mes

500 X semana

100 X día

12.5 X hora

Mes =4 semanas

Semana =5 días

Día = 8 horas

Se considera así ya que solo se va a trabajar 1 turno de 8 horas/día por lo que se necesita cumplir con lo anterior y se obtendría 4 horas disponibles según la normativa Colombia las cuales se podrían usar en capacitación y crecimiento personal.

Tabla 25. Ubicación.

LOCALIZACION	MATERIA PRIMA	TRANSPORTE	MERCADO
ITAGUI	S	S	S
SABANETA	N	S	S
MEDELLIN	S	S	S
ENVIGADO	N	S	S
CALDAS	N	S	S
GIRARDOTA	N	S	S
BELLO	S	S	S

Tabla 26. Método de cribado.

CRITERIO	%	UBICACION1(ITAGUI)		UBICACION2(MEDELLIN)		UBICACION3(BELLO)	
		CALIFICACION(0-5)	PONDERADO	CALIFICACION(0-5)	PONDERADO	CALIFICACION(0-5)	PONDERADO
MERCADO	30	5	150	4	120	3	90
INFRAESTRUCTURA	15	5	75	5	75	4	60
MP	25	5	125	3	75	3	75
MANO DE OBRA	10	4	40	4	40	4	40
SERVICIOS PUBLICOS	5	5	25	5	25	5	25
TRANSPORTE	15	4	60	4	60	3	45
TOTAL	1000	28		25		22	

Nota: Se califica con rango de 0 a 5 siendo 0 la calificación más baja y 5 la calificación más alta.

Por el método cribado se logra observar que la mejor ubicación para este proyecto se encuentra en el municipio de Itagüí Antioquia debido a que tiene un mercado más asequible, ya que es conocida como zona industrial, tiene los servicios públicos requeridos para el proyecto como lo son agua, energía, etc. Tiene acceso a diferentes vías terrestres, tiene un flujo de transporte adecuado.

Anexo Itagüí

En el municipio hay 13.000 empresas

Itagüí, conocido como la capital industrial, es el segundo municipio que más empresas comerciales, textiles y de servicios tiene en Antioquia, después de Medellín.

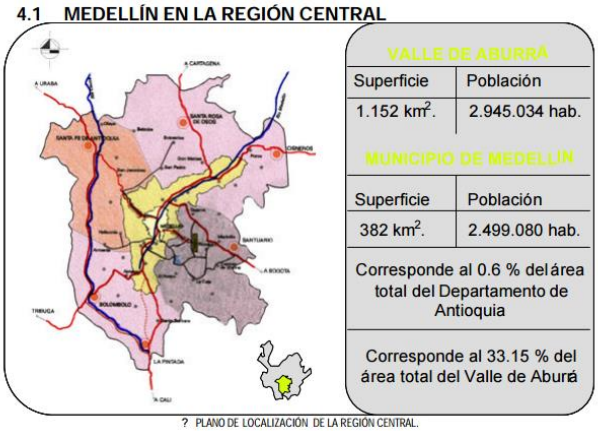
Más del 95 por ciento de la población (260.000) es estrato 1,2 y 3, quienes sobreviven con estas actividades.

En el municipio hay 13.000 empresas. De esas, 11.440 son micros, 1.430 pymes y 130 macro.

Actividad Económica

- Marroquinera
- Madera
- Cervecera
- Química
- Textil y confección
- Iluminación

Ilustración 23. Mapa de Medellín.



? PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LA REGIÓN CENTRAL.

Ilustración 24. Población.

Clima	Templado, 22 °C (promedio)
Población (2017)	
• Total	2 508 452 hab.[2]
• Urbana	2 479 990 hab.
• Metropolitana	3 821 797[3] hab.

Agua

Estos son los servicios que presta EPM con calidad certificada de todas las fases del proceso. Con ellos, EPM llega a 10 municipios del Valle de Aburrá: Medellín, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta, Copacabana, Girardota, Caldas y Barbosa, con un total de 974.781 clientes según, el departamento administrativo nacional de estadística (DANE[2]), 2010:

- Plantas de potabilización: 11.
- Redes de acueducto: 3.580 kilómetros.
- Redes de recolección y transporte de aguas residuales: 4.367 kilómetros.
- Cubrimiento: 100% en las áreas urbanas del Valle de Aburra.

Actividad económica

[2] A partir de este momento se hará referencia al departamento administrativo nacional de estadística como DANE.

La industria representa el 43.6% del producto interno bruto del Valle de Aburrá, en el cual se asienta la ciudad; los servicios el 39,7% y el comercio el 7%. Los sectores industriales con mayor participación en el valor agregado generado en el Área Metropolitana de Medellín son las textileras, con 20%; sustancias y productos químicos, con el 14.5%; alimentos, con el 10% y bebidas con el 11%. El 10% restante comprende sectores como el metalmecánico, eléctrico y electrónico, entre otros.

Principales Carreteras

A la ciudad de Medellín se puede llegar por varias vías del sistema nacional de carreteras. Por la autopista Medellín-Bogotá, que se comunica con la capital de la República y con el sur oriente del país. Por la carretera del sur occidente, a la que acceden las personas que vienen desde el Eje Cafetero, Cali y el suroccidente del país. Otra de las principales carreteras es la que viene desde la costa Atlántica, acceden a ella las personas provenientes de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta. Por último, tenemos la Vía al mar que comunica la ciudad con la región de Urabá y la costa pacífica colombiana.

Ilustración 25. Carreteras 1.

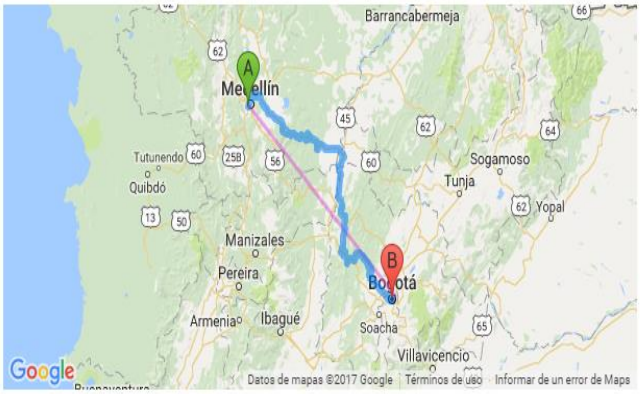


Ilustración 26. Carreteras 2.

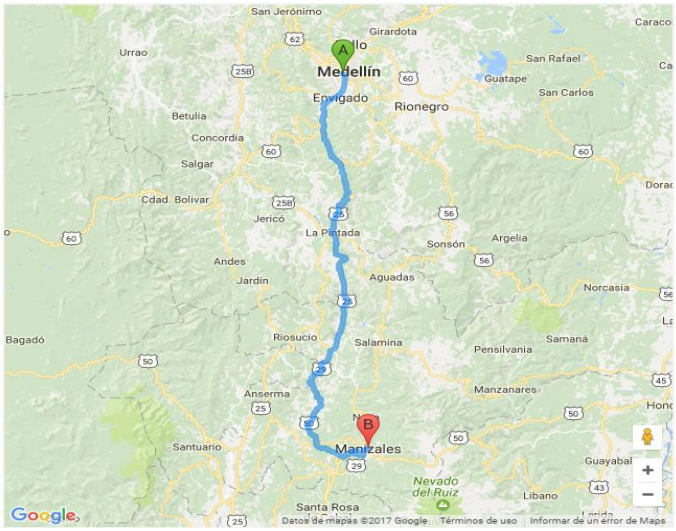


Ilustración 27. Población Itagüí.

Distancia	8 km a S de Medellín[1]
Población (2017)	
• Total	273 944 hab.[2]
• Urbana	250 967 hab.

En el municipio hay 13.000 empresas

Itagüí, conocido como la capital industrial, es el segundo municipio que más empresas comerciales, textiles y de servicios tiene en Antioquia, después de Medellín.

Más del 95 por ciento de la población (260.000) es estrato 1,2 y 3, quienes sobreviven con estas actividades.

En el municipio hay 13.000 empresas. De esas, 11.440 son micros, 1.430 pymes y 130 macro.

Agua

Estos son los servicios que presta EPM con calidad certificada de todas las fases del proceso. Con ellos, EPM llega a 10 municipios del Valle de Aburrá: Medellín, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta, Copacabana, Girardota, Caldas y Barbosa, con un total de 974.781 clientes según, el DANE (2010).

- Plantas de potabilización: 11.

- Redes de acueducto: 3.580 kilómetros.
- Redes de recolección y transporte de aguas residuales: 4.367 kilómetros.
- Cubrimiento: 100% en las áreas urbanas del Valle de Aburrá.

150gCO2/km.

Ilustración 28. Población Envigado.

Distancias	1 km a S de Medellín[1] 418 km a Bogotá[1]
Población (2017)	
• Total	232 854 hab.[2]
• Urbana	225 266 hab.

Servicios Públicos

Estos son los servicios que presta EPM con calidad certificada de todas las fases del proceso. Con ellos, EPM llega a 10 municipios del Valle de Aburrá: Medellín, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta, Copacabana, Girardota, Caldas y Barbosa, con un total de 974.781 clientes según, el DANE (2010).

- Plantas de potabilización: 11.
- Redes de acueducto: 3.580 kilómetros.
- Redes de recolección y transporte de aguas residuales: 4.367 kilómetros.
- Cubrimiento: 100% en las áreas urbanas del Valle de Aburrá.

Ilustración 29. Población Bello.

Distancia	10 km a N de Medellín[1]
Población (2017)	
• Total	473 384 hab.[2] [3]
• Urbana	467 444 hab.

Servicios públicos:

Estos son los servicios que presta EPM con calidad certificada de todas las fases del proceso. Con ellos, EPM llega a 10 municipios del Valle de Aburrá: Medellín, Bello, Envigado, Itagüí, La Estrella, Sabaneta, Copacabana, Girardota, Caldas y Barbosa, con un total de 974.781 clientes según, el DANE (2010).

Plantas de potabilización: 11.

Redes de acueducto: 3.580 kilómetros.

Redes de recolección y transporte de aguas residuales: 4.367 kilómetros.

Cubrimiento: 100% en las áreas urbanas del Valle de Aburrá.

Actividades Económicas

Actividad Industrial

- Textiles

- Madera, papel y editorial- Productos químicos
- Carbón, caucho, productos minerales y no metales
- Industrias metálicas básicas maquinaria y equipo.
- Iluminación

Actividad comercial

- Comercio al por menor
- Hotelería y alojamiento
- Transporte, almacenamiento y comunicaciones
- Comercio al por mayor
- Construcción

Ilustración 30. Vías.

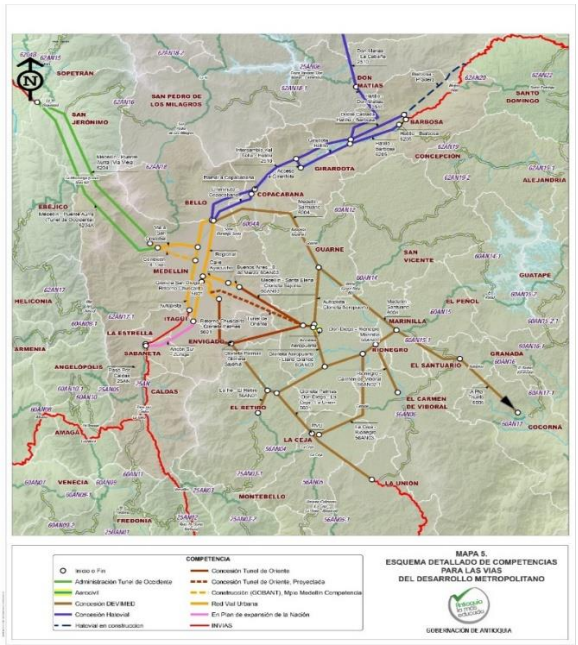


Ilustración 31. Vía propuesta.

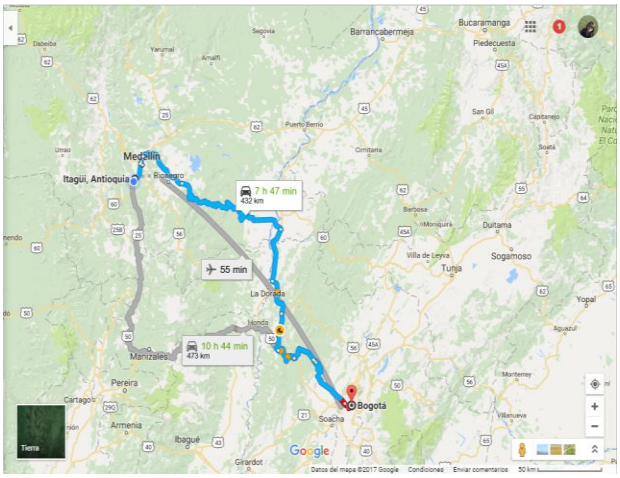


Tabla 27. Equipos.

		TERMOFORMADO , ACTIVIDAD 5	PULIDO, ACTIVIDAD 5
Equipo		Termo formadora Avan-Tec T4000-SA	ESMERIL DE BANCO DEWALT 8 "
Capacidad Maquina		10 unidades en 10 minutos	
Materiales equipo seleccionado		Polietileno, acrílico	Polietileno, acrílico
Características		Origen: USA Áreas de trabajo: 1 Tiempo de proceso 4-10 minutos. Peso Neto: 560 kg. Panel de control: Digital. Sistema de Funcionamiento: Semi automático.	• Motor de inducción de 3/4 HP para aplicaciones de esmerilado Industriales .• Base y motor de hierro fundido proveen mayor durabilidad. • Soportes de aluminio maquinados a precisión permiten al usuario posicionar el trabajo de manera estable. • Guarda que hace el escape trasero de las chispas para una mejor visibilidad del operador. • Distancia de 12-1/2" entre los discos para aplicaciones de esmerilado con mayor capacidad.
Costo equipo seleccionado		17´000,000	829.000
Capacidad equipo seleccionado		Hasta 1220mm x 1220mm.	7 Piezas. Revoluciones/min 3,600 RPM
Dimensiones	Ancho	1,830m	0,4m
	Largo	2,500m	0,6m
	Alto	1,230m	0,3m
Área(METROS)		4,575	0,24
Energía	Electricidad (voltaje, amperaje)	Consumo eléctrico: 12KW. Voltaje eléctrico: 220v, 50-60hz, 3 fases	Watts: 500W. Amperes: 4.2 amps
Agua			

Aire		
Sistema refrigeración		
Observaciones	Se debe tener conocimiento del sistema operativo de la máquina para programar	Se debe realizar la operación con guantes, gafas de seguridad
Fuente información	http://www.thermoformingavantec.com/t4000-sa-2	http://belltec.com.co/index.php?id_product=6992&controller=product
Imagen		

Tabla 28. Equipos.

		CORTE ,ACTIVIDAD 3	
Equipo		SIERRA CIRCULAR DE MESA, CORTE LONGITUDINAL DE POLIMEROS (cortar a grueso y ancho).	Disco diamantado Aliafor continuo SM-WS 12" especial para piedras naturales y granitos
Capacidad Maquina			
Materiales equipo seleccionado		Disco diamantado Aliafor continuo SM-WS 12" especial para piedras naturales y granitos	
Características		Velocidad de giro en vacío 5.900 r. p. m. Peso 4,8 kg Ø interior del disco de sierra 30,0 mm Ø del disco de sierra 190 mm Profundidad de corte Profundidad de corte (90º) 65 mm Profundidad de corte (45º) 48 mm	• Tipo de liga: liga extra blanda (bronze) • Soldadura: Banda sintetizada s/cuerpo • Tipo banda diamantada: Standard • Tipo alma: STD
Costo equipo seleccionado		827.999	245.000
Capacidad equipo seleccionado		50 laminas	
Dimensiones	Ancho	1.2m	
	Largo	1.0m	
	Alto	1.5m	
Área(METROS)		1,2	
Energía	Electricidad (voltaje, amperaje)	Potencia absorbida 1.600 W	

Agua		
Aire		
Sistema refrigeración		
Observaciones	Se debe realizar la operación con guantes, careta de seguridad	Se debe utilizar lubricante siliconado
Fuente información	http://tobonpedraza10-6.blogspot.com.co/2015/07/corte-longitudinal-de-madera.html	http://arcomaquinarias.com/cod50007285-disco-diam-aliafor-12-continuo-sm-ws12
Imagen		

Tabla 29. Área Total Equipos.

Equipos	Área
Termoformadora	4,575 m².
Esmeril de banco	0,24 m².
Sierra circular	1,2 m².
Canastillas	1,2 m.
Mesón de esmeril	1,2 m
Total área equipos	8,415

Tabla 30. Área Total Almacenamiento.

Almacén	Descripción	Área
Materia prima	Polietileno, acrilico y empaque	1,1 m².
	Tarjeta Electrónica	0,5m².
	Casquillos, Arandela sellado	0,5 m².
Producto terminado	Pallets	3m².
Aseo	Productos de aseo	1,5 m².

	Residuos	1,5 m².
Total área almacenamiento		8,1 m².
Total área equipos y almacén		33,03 m².

Tabla 31. Área Total Empresa.

ZONA	ÁREA (m².)			
Equipos	16,83			
Almacenamiento	16,2	oficina gerente	oficina ventas	oficina contable
Administrativo	21	10	5,5	5,5
Cuarto de residuos	2,56			
Cuarto de aseo	3,85			
Empleados (lockers, cambiador)	6,23			
Comida(desayuno y almuerzo)	4,085			
EMPAQUE	6			
ÁREA TOTAL	**76,755**			

Tabla 32. Diagrama de cercanía 1.

Valor	Cercanía	color
A	absolutamente necesario	verde oscuro
E	De especial importancia	verde claro
I	Importante	amarillo
O	Poco importante	naranja
U	No deseable - no deben estar cerca	rojo

Tabla 33. Diagrama de cercanía 2.

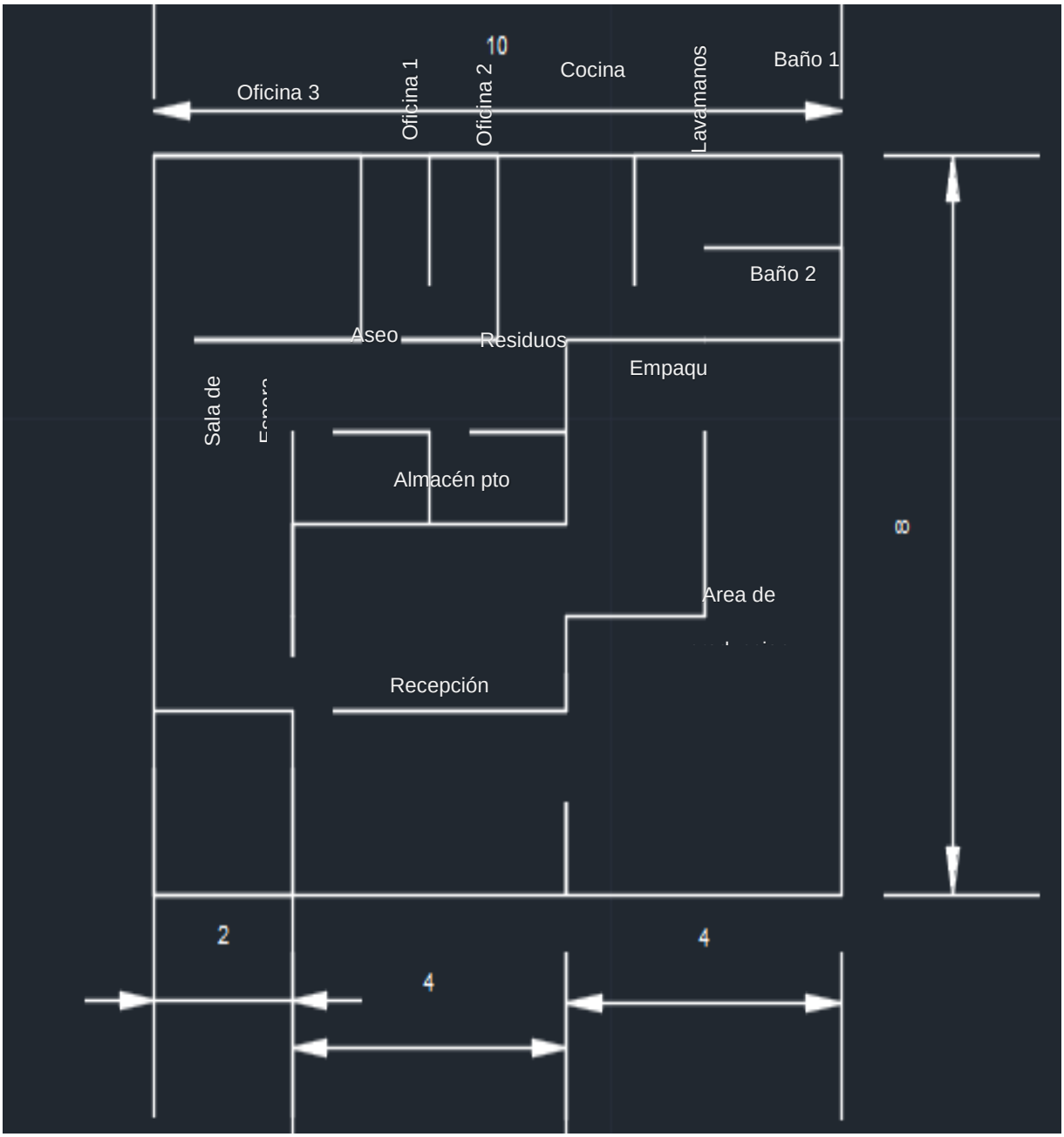
Código	Motivo
01	flujo de materiales
02	flujo de personas
03	facilidad supervisión (control)
04	equipo compartido
05	personal compartido
06	ruido y vibraciones
07	operaciones sucesivas

Tabla 34. Diagrama de cercanía 3.

ítem →	corte y pulido	termo formado	inspección pulido	ensamble	empaque	Almacenamiento
ítem ↓						
corte y pulido		A/01-07	I/03	O/01	O/01	O/01
termo formado			A/04-07	E/01-02	I/01	I/01
inspección pulido				E/01	O/01	U/01
Ensamble					A/01-07	I/01
Empaque						A/01-04
Almacenamiento						

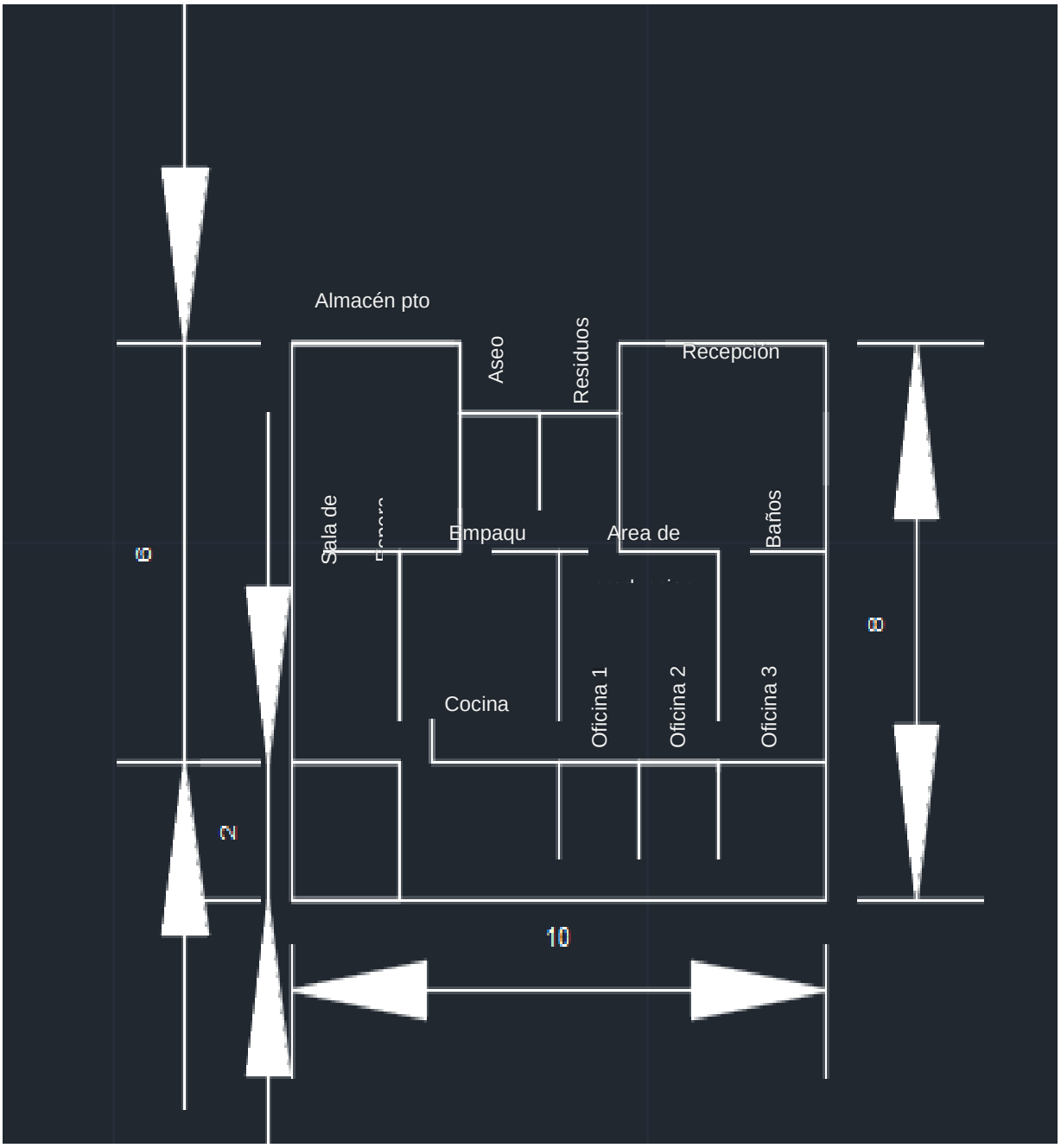
Distribucion de planta

Ilustración 32. Por recorrido (opción 1).



Este diseño hace referencia a que se trabaja en pro de disminuir el recorrido del producto desde su recepción de materias primas hasta su almacenamiento final, además de separar la parte productiva de la empresa con la parte administrativa y tener movimientos más cortos y de menor esfuerzo.

Ilustración 33. Por diseño de la planta (opción 2).



Este diseño de planta hace referencia a que se tome una bodega ya existente la cual cumple con los requisitos trabajados anteriormente, esta se encuentra dividida por

paredes de drywall tal como se muestra en la gráfica por lo que se acomodaron cada una de las áreas de acuerdo a esta distribución sin efectuar cambios en su estructura.

Conclusión

Se trabajaron dos posibles distribuciones de acuerdo a las necesidades y oportunidades observadas, se toma la decisión de elegir la primera opción ya que esta presenta un mejor recorrido de producción y se tiene una mejor ubicación de cada área; a pesar de que se debe hacer una reubicación de las paredes de drywall notamos que se tiene más comunicación entre las áreas y además se facilita el proceso productivo ya que se trabaja menores distancias y menores esfuerzos.

Además en la segunda opción al generar otras distribuciones diferentes notábamos que los recorridos eran más largos y que no se manejaba coherencia en el recorrido que hace el producto.

Tabla 35. Símbolos para identificación de lugares.

Baño 1	Cuarto de aseo
Baño 2	Cuarto de residuos
Cocina	Recepción Materia Prima

4 Oficina 1 (Ventas)	11 Termo formadora
5 Oficina 2 (Contabilidad)	12 Esmeril de banco
6 Oficina 3 (Gerente)	13 Sierra circular
7 Sala de espera	14 Almacén producto terminado
	15 Empaque

Ilustración 34. Plano distribución de espacios.

9

Distribucion de la planta 3D

Ilustración 35. Distribución de la planta 3D.

Análisis administrativo y organizacional

En esta área se define cómo se va a organizar la empresa. Además es importante fijar las metas que puede asumir el negocio a lo largo de los primeros años.

Estructura Organizacional

Describa la estructura organizacional incluyendo los niveles directivo, administrativo y operativo. Igualmente la conformación de la Junta Directiva, incluyendo la participación de cada uno de los miembros. Relacione los cargos previstos y el número de empleados por cada cargo.

Tabla 36. Estructura organizacional.

Área en que requiere el personal	**Número de personas**	**Tipo de contrato**	**Salario**
Administrativa	1	indefinido	900.000
Producción	1	indefinido	900.000
licitadora	1 o ninguna	prestadora de servicios	300.000
Aprendiz	0	0	0
Otras. ¿Cuáles?	0	0	0
Total:	2		2`100.000

Impactos del proyecto

¿Cuál será el impacto ambiental?

el proyecto esta enfatizado a eliminar la contaminacion que produce el mercurio y la ionizacion en las lamparas actuales

¿Qué impacto social tendrá su proyecto?

un gran cambio en la utilizacion de la luz en el hogar

¿Qué impacto cultural genera su proyecto?

generara una moda en el sector limunico

¿Qué impactos económicos generara su proyecto?

economizara el gasto de servivio de luz en el hogar y mejorar los niveles de vida.

Describa que actores podrían intervenir en su actividad productiva:

es decir, instituciones del estado, instituciones privadas que lo puedan apoyar, otras empresas con las que se pueda aliar.

Tabla 37. Posibles aliados empresariales.

Organización o empresa	**Actividad que desarrolla**	**Como le puede beneficiar a su proyecto**
ELECTROCONTROL	INGENIERIA ELECTRONICA	PRESTADORA DE SERVICIO
ESTADO	VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL	INVERSIONES
GRUPOS EMPRESARIALES “CONSTRUCCION Y DECORACION”	DESARROLLO INFRAESTRUCTURA	CONTRATACIONES

Necesidades y requerimientos

- Requerimientos de materia prima e insumos: (inicie colocando cuantas unidades se van a producir.)

Tabla 38. Necesidades y requerimientos.

Materia prima insumos	Cantidad por unidad	Unidades a Producir	Necesidad de Materiales
TARJETA ELECTRONICA	1		
COMPONENTES ELECTRONICOS	50		
LED	60		
CABLE			

- Requerimientos técnicos y tecnológicos (Soluciones tecnológicas: software libre, software licenciado (ofimática, producción grafica), software de seguridad y mantenimiento)

Descripción necesidad	Valor total	Nombre del proveedor
TECNOLOGIA ELECTRONICA	200.000	ELECTROCONTROL

Calidad

¿Cómo piensa realizar el control de calidad?

Defina de qué manera asegura la calidad de los productos/servicios que vende, teniendo en cuenta el proceso que se diseñó en el flujo-grama

Se crean estandares de produccion en la empresas prestadoras del servicio

Gestión legal

¿Hay alguna ley especial que se deba tener en cuenta para su producto?

Servicios publicos domiciliarios ley 142 1994 y demas normas que la desarrollan

Tabla 39. Gestión legal.

Tipo de registro	SI	NO	Entidad Gestora	Costo total
Escritura pública		X		
RUT	X		DIAN	GRATIS
NIT		X		
Industria y comercio		X		
Avisos y tableros		X		
Registro mercantil	X		Camara de comercio	130.000
Licencia sanitaria		X		
Licencia ambiental		X		
Licencia de funcionamiento		X		
Uso del suelo		X		
INVIMA		X		
Registro de marca		X		
Total				

Conclusión

La tecnología LED enmarca un gran cambio para nuestra sociedad por la gran cantidad de beneficios que esta trae consigo por tal motivo este proyecto de creación de empresa es viable socialmente, además, en la parte económica se tiene proyectado lograr el equilibrio a la inversión en dos años por lo que se notara rentabilidad rápidamente y un alto índice de crecimiento en el mercado nacional y así mismo se proyecta acceder a mercados internacionales ya que esta es una práctica que está a favor del medio ambiente, de la salud, y de la economía del consumidor final.

Referencias

Alromar, Energías de futuro. (2012). Ventajas y Desventajas de la Tecnología LED". Recuperado de: http://www.alromar-energia.es/blog/ventajas-y-desventajas-de-la-tecnologia-led/.

Benassini, M. (2009) . Introducción a la Investigación de Mercados, Enfoque para América Latina. México. Editorial Prentice Hall.

Cochran W. (1969). Técnicas de Muestreo. México. Editorial Continental S.A.

Departamento administrativo nacional de estadística (DANE). (2010).boletín general censo 2005. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/05088T7T000.PDF.

EducaMarketing.(2005). Guía para realizar una Investigación de Mercados. Recuperado de: http://educamarketing.unex.es/Docs/guias/ pdf.

Finnerty, D. E. (2000). Fundamentos de Administración Financiera. México. Prentice Hall.

Gaitán, R. (2009). Estado de flujos de efectivo. 2da Ed. Colombia. Ecoe Ediciones.

GERI (1996*) L'Analyse des données évolutives: methods et applications*. Editions Technip.

Granotier-L,F.(2012). El mercado del Led, un crecimiento imparable. Publicado en la revista luces, la revista del comité español de iluminación, en la sección de estudios y eficiencia. Recuperada de: http://www.lucescei.com/estudios-y-eficiencia/led/el-mercado-del-led/.

Henderson RH, Sundaresan T.(1982.) *Cluster sampling to assess immunization coverage: a review of experience with a simplified sampling method*. *Bull World Health Organ*.

Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. Y Black, W. (1999). Análisis Multivariante. 5ª Edición. Prentice Hall.

Joraisti, L. y Lizosain, L.(2000) Análisis de Correspondencias. . Cuadernos de Estadística. Editorial La Muralla.

Resolución 1511. (2010). Ministerios de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posconsumo_existente/RESOLUCION_1511_BOMBILLAS.pdf.

Martin, J; Sánchez, J y Escobar, T. (2007).Uso de Leds en la iluminación. Recuperado de: http://infoleds.wordpress.com/caracteristicas-fisicas-de-los-leds/.

Prieto, M. (2013). La industria de la tecnología LED en un mercado global y competitivo. Publicado en ambientum. Recuperado de:

http://www.ambientum.com/revista/2013/noviembre/industria-tecnologia-LED-mercado-global-competitivo.asp.

Spivey, A.(2011). *The Mixed Blessing of Phosphor-Based White LEDs*. Ventajas e inconvenientes de los focos LED de luz blanca con recubrimiento de fósforo. Environmental Health Perspectives, volumen 119, número 12. Recuperado de: https://ehp.niehs.nih.gov/119-a472/