

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA  
PRODUCTORA DE SISTEMAS AUTOMATICOS DE ENCENDIDO EN LA  
CIUDAD DE BOGOTA "ILUMINAR CIA. LTDA."**

**JUAN CARLOS CASTRO RIVERA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD –  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
GESTION INDUSTRIAL  
BOGOTÀ  
2005**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA  
PRODUCTORA DE SISTEMAS AUTOMATICOS DE ENCENDIDO EN LA  
CIUDAD DE BOGOTA "ILUMINAR CIA. LTDA."**

**JUAN CARLOS CASTRO RIVERA  
Código 79.491.169.**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
Tecnólogo en Gestión Industrial.**

**Jurados:**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD –  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
GESTION INDUSTRIAL  
BOGOTÀ  
2005**

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

**Presidente de jurado.**

---

**Jurado.**

---

**Jurado.**

## **DEDICATORIA**

A mi querida esposa, por su comprensión  
Apoyo y sacrificio para ayudarme a cumplir  
Con ésta meta y, a mi hijo por entender la  
Razón de mis ausencias y trasnocho.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le agradezco a Dios, en primer lugar por darme el valor y la sabiduría necesarias para llevar adelante mis estudios; a todos los tutores que me aportaron sus valiosos conocimientos, a mis compañeros de carrera por su apoyo y contribución con sus críticas constructivas, a los ingenieros que laboran en codensa con quienes he tenido el placer de compartir éste proyecto en especial al ingeniero Hernán Medina, y el ingeniero Andrés López por sus valiosas contribuciones y a las demás personas que de alguna manera y tal vez sin darse cuenta me sirvieron de guía cuando así lo necesitaba.

**JUAN CARLOS CASTRO RIVERA**

## **RESUMEN DEL PROYECTO**

La iluminación eléctrica ha sido uno de los inventos más revolucionarios en la historia de la humanidad, su utilización posibilitó el fortalecimiento de la vida nocturna, así como la opción de que los distintos trabajos realizados en el día se pudieran realizar en la noche.

Con el tiempo la construcción de viviendas más cómodas ha hecho que los constructores se esfuercen cada vez más por mejorar sus sistemas de iluminación, de manera que sus habitantes se desplacen con seguridad en todas las áreas. Una de éstas es las escaleras de los conjuntos de apartamentos en las cuales pueden ocurrir muchos accidentes si no cuentan con un sistema apropiado para ello.

Es por esto que el presente proyecto pretende mostrar la conveniencia de instalar un sistema automático en encendido en éstas áreas para así hacer más fácil y seguro el desplazamiento de las personas que necesiten de éste servicio.

Para lograr el objetivo de presentar dicho producto es necesario desarrollar el presente proyecto y así, generar la certeza necesaria de su viabilidad. En primer lugar se presenta los Aspectos Generales en los que se incluyen, el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, la justificación, los objetivos, la creación de una empresa con su Misión, Visión, Referentes teóricos y prácticos, y estudio socioeconómico, con éstos elementos se determina que el proyecto es viable.

Luego se presenta el Estudio de Mercado donde se encuentran las características del consumidor así como del mercado, el marco geográfico donde se realizará el proyecto, y por último el comportamiento de la oferta y la demanda.

A continuación se encuentra el Estudio Técnico donde se presenta la determinación del tamaño del proyecto tanto en los aspectos de mercado así como la cantidad de unidades ha producir, la macrolocalización y microlocalización, se describe el proceso productivo, el programa de producción, los equipos a utilizar, las necesidades de mano de obra, las obras físicas y distribución en planta y, el organigrama administrativo con que funcionará la empresa.

El siguiente espacio es para el Estudio Financiero donde se determina para cada

uno de los años de implementación y de operación del proyecto, el valor de las inversiones iniciales, reinversiones, ingresos y costos, determinando los flujos financieros y presentando un balance positivo para los inversionistas del proyecto.

Se realiza a continuación la Evaluación Financiera del Proyecto, la que se ha hecho basándose en el sistema del valor presente neto, y en el método de la tasa interna de retorno, también se encuentra aquí la Deflactacion y el Análisis de Sensibilidad.

Y por último se encuentra el análisis de los efectos producidos por el proyecto en el entorno, describiendo los efectos externos, los efectos como programa de producción y los efectos causados al medio ambiente.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>RESUMEN DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>18</b>
<b>1. ASPECTOS GENERALES</b>	<b>20</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	20
1.3 JUSTIFICACION	21
1.4 TITULO	21
1.5 OBJETIVOS	21
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	21
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
1.5.2.1 Primero.	21
1.5.2.2 Segundo.	21
1.5.2.3 Tercero.	22
1.6 REFERENTES TEORICOS Y PRACTICOS	22
1.7 ESTUDIO SOCIOECONOMICO	22
<b>2. ESTUDIO DE MERCADO</b>	<b>23</b>
2.1 CARACTERISTICAS DEL CONSUMIDOR	23
2.2 POBLACION OBJETIVO	23
2.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	23
2.4 DELIMITACION Y CARACTERIZACION DEL MERCADO	24
2.4.1 MARCO DEMOGRÁFICO.	24
2.4.2 POBLACIÓN POR EDAD LOCALIDAD KENNEDY.	25
2.5 FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA REALIZADA	27
2.6 INFORME DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA	28
2.7 ANALISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA	28
2.8 CONCLUSIONES SOBRE LA ENCUESTA	29
2.9 MARCO GEOGRAFICO	30
2.10 CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO	31
2.11 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA	32
2.11.1 CONSUMO HISTÓRICO.	32
2.11.2 DEMANDA ACTUAL.	34
2.11.3 DEMANDA PROYECTADA.	35
2.12 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA	39

<b>2.13</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA</b>	<b>41</b>
<b>2.14</b>	<b>ANÁLISIS DE PRECIOS</b>	<b>41</b>
2.14.1	DETERMINACIÓN DEL PRECIO.	43
<b>2.15</b>	<b>CONCLUSIONES ESTUDIO DE MERCADOS</b>	<b>44</b>
<b>3.</b>	<b>ESTUDIO TÉCNICO</b>	<b>46</b>
<b>3.1</b>	<b>DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO</b>	<b>46</b>
3.1.1	DIMENSIONES DEL MERCADO.	46
3.1.2	TECNOLOGÍA UTILIZADA.	46
3.1.3	LA DISPONIBILIDAD DE INSUMOS.	46
3.1.4	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO.	47
3.1.5	LA INFLACIÓN DEVALUACIÓN Y TASAS DE INTERÉS.	47
3.1.6	TAMAÑO INFERIOR A LA DEMANDA CON AMPLIACIONES POSTERIORES.	47
3.1.7	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO.	47
3.1.8	DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN MACRO Y MICRO.	47
<b>3.2</b>	<b>MACRO LOCALIZACIÓN</b>	<b>48</b>
<b>3.3</b>	<b>MICROLOCALIZACIÓN</b>	<b>49</b>
<b>3.4</b>	<b>DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>51</b>
<b>3.5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO</b>	<b>52</b>
3.5.1	ESPECIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE INSUMOS.	52
3.5.2	ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO.	52
3.5.3	SELECCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	53
3.5.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	54
3.5.4.1	Alistamiento de insumos.	54
3.5.4.2	Colocación de insumos en las plaquetas.	54
3.5.4.3	Soldado de los elementos en las plaquetas.	54
3.5.4.4	Prueba de control calidad.	54
3.5.4.5	Ensamble en cajas plásticas.	54
3.5.4.6	Colocación dispositivos salida entrada.	55
3.5.4.7	Empaque y despachos.	55
3.5.5	PRODUCTOS PRINCIPALES, SUBPRODUCTOS, RESIDUOS.	55
<b>3.6</b>	<b>PROGRAMA DE PRODUCCIÓN</b>	<b>55</b>
<b>3.7</b>	<b>SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS</b>	<b>56</b>
<b>3.8</b>	<b>IDENTIFICACION DE NECESIDADES DE MANO DE OBRA</b>	<b>56</b>
<b>3.9</b>	<b>PROCESO PRODUCTIVO DEL PROYECTO</b>	<b>57</b>
3.9.1	PROCESO PRODUCTIVO.	57
3.9.2	SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS.	58
3.9.3	NECESIDADES DE MANO DE OBRA.	58
<b>3.10</b>	<b>OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA</b>	<b>60</b>
3.10.1	OBRAS FÍSICAS.	60
3.10.2	DISTRIBUCIÓN EN LA PLANTA.	60
<b>3.11</b>	<b>LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA</b>	<b>61</b>
<b>3.12</b>	<b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO</b>	<b>62</b>
3.12.1	CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL.	62

3.12.2	CONSTITUCIÓN JURÍDICA DE LA EMPRESA.	63
3.12.3	IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO.	63
3.12.4	RAZÓN SOCIAL.	65
3.12.5	SLOGAN.	65
<b>3.13</b>	<b>MISION</b>	<b>66</b>
<b>3.14</b>	<b>VISION</b>	<b>66</b>
<b>3.15</b>	<b>ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b>	<b>66</b>
<b>3.16</b>	<b>FILOSOFIA INSTITUCIONAL</b>	<b>70</b>
3.16.1	CREENCIAS Y PRINCIPIOS.	70
3.16.2	VALORES.	70
<b>4.</b>	<b><u>ESTUDIO FINANCIERO</u></b>	<b>71</b>
<b>4.1</b>	<b>INVERSIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>71</b>
4.1.1	INVERSIÓN MUEBLES, MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCIÓN.	71
4.1.2	INVERSIÓN EN MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA.	73
4.1.3	INVERSIÓN EN ACTIVOS DIFERIDOS.	73
4.1.4	INVERSIÓN FIJA.	74
<b>4.2</b>	<b>COSTOS Y GASTOS</b>	<b>74</b>
<b>4.3</b>	<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>75</b>
4.3.1	COSTO DE MATERIA PRIMA.	75
4.3.2	COSTOS MANO DE OBRA PRODUCCIÓN.	76
4.3.3	COSTOS DE SERVICIOS DE PRODUCCIÓN.	77
4.3.4	GASTOS POR DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS DE PRODUCCIÓN.	77
<b>4.4</b>	<b>PRESUPUESTO DE COSTOS OPERACIONALES</b>	<b>80</b>
<b>4.5</b>	<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>81</b>
4.5.1	OTROS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN.	81
4.5.2	SALARIOS DE ADMINISTRACIÓN.	82
4.5.3	DEPRECIACIÓN ACTIVOS DE ADMINISTRACIÓN.	82
4.5.4	AMORTIZACIÓN DE GASTOS DIFERIDOS.	83
<b>4.6</b>	<b>PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION</b>	<b>84</b>
<b>4.7</b>	<b>PROGRAMA DE COSTOS OPERACIONALES</b>	<b>85</b>
<b>4.8</b>	<b>INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>86</b>
<b>4.9</b>	<b>PROGRAMA DE INGRESOS</b>	<b>87</b>
<b>4.10</b>	<b>PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>87</b>
<b>4.11</b>	<b>DISTRIBUCION DE COSTOS</b>	<b>88</b>
4.11.1	PUNTO DE EQUILIBRIO.	90
<b>4.12</b>	<b>FLUJOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>92</b>
4.12.1	PROGRAMA DE INVERSIONES.	92
4.12.2	VALOR RESIDUAL AL FINALIZAR EL PERIODO DE EVALUACIÓN.	92
<b>4.13</b>	<b>FLUJO NETO DE INVERSIONES SIN FINANCIAMIENTO</b>	<b>93</b>
4.13.1	FLUJO NETO DE INVERSIÓN SIN FINANCIAMIENTO.	93
4.13.2	FLUJO NETO DE OPERACIÓN SIN FINANCIAMIENTO.	93
4.13.3	FLUJO FINANCIERO NETO SIN FINANCIAMIENTO.	94
<b>4.14</b>	<b>FLUJOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>95</b>

4.14.1	AMORTIZACIÓN DE DIFERIDOS CON FINANCIAMIENTO.	95
<b>4.15</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>96</b>
4.15.1	MONTO A FINANCIAR.	96
4.15.2	FUENTE DE FINANCIAMIENTO BANCO DE BOGOTÁ.	96
4.15.3	CONDICIONES DEL CRÉDITO.	96
<b>4.16</b>	<b>AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO</b>	<b>97</b>
<b>4.17</b>	<b>PROGRAMA INVERSIÓN CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>97</b>
<b>4.18</b>	<b>FLUJOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO</b>	<b>98</b>
4.18.1	FLUJO NETO DE INVERSIONES PARA EL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.	98
4.18.2	FLUJO DE OPERACIÓN CON FINANCIAMIENTO.	98
4.18.3	FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO.	99
<b>4.19</b>	<b>FLUJOS PARA EL INVERSIONISTA</b>	<b>100</b>
4.19.1	FLUJO NETO DE OPERACIÓN PARA EL INVERSIONISTA.	101
4.19.2	FLUJO FINANCIERO NETO DEL PROYECTO.	102
<b>4.20</b>	<b>FLUJO DE FONDOS PARA EL INVERSIONISTA</b>	<b>103</b>
<b>4.21</b>	<b>BALANCE GENERAL</b>	<b>104</b>
4.21.1	ACTIVO.	104
4.21.2	PASIVO.	104
4.21.3	PATRIMONIO.	104
<b>4.22</b>	<b>ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS</b>	<b>106</b>
<b>4.23</b>	<b>CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO</b>	<b>107</b>
<b>5.</b>	<b><u>EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO</u></b>	<b><u>108</u></b>
<b>5.1</b>	<b>METODO DEL VALOR PRESENTE NETO</b>	<b>108</b>
5.1.1	VALOR PRESENTE NETO SIN FINANCIAMIENTO.	108
5.1.2	VALOR PRESENTE NETO CON FINANCIAMIENTO.	108
5.1.3	VALOR PRESENTE NETO PARA EL INVERSIONISTA.	109
<b>5.2</b>	<b>METODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>	<b>109</b>
5.2.1	TASA DE INTERÉS REPRESENTATIVA SIN FINANCIAMIENTO.	109
5.2.2	TASA DE INTERÉS REPRESENTATIVA CON FINANCIAMIENTO.	110
5.2.3	TASA DE INTERÉS REPRESENTATIVA PARA EL INVERSIONISTA.	111
<b>5.3</b>	<b>DEFLACTACION</b>	<b>111</b>
<b>5.4</b>	<b>ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</b>	<b>112</b>
<b>6.</b>	<b><u>EFFECTOS DEL PROYECTO EN EL ENTORNO</u></b>	<b><u>114</u></b>
<b>6.1</b>	<b>EFFECTOS EXTERNOS</b>	<b>114</b>
<b>6.2</b>	<b>EFFECTOS DEL PROYECTO COMO PROGRAMA DE PRODUCCION</b>	<b>114</b>
<b>6.3</b>	<b>EFFECTOS DEL PROYECTO EN EL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>115</b>
<b><u>BIBLIOGRAFIA</u></b>		<b><u>115</u></b>

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Estudio de localización a nivel macro localidad Kennedy.	49
Cuadro 2. Estudio de localización a nivel micro.	50
Cuadro 3. Especificación y descripción de insumos.	52
Cuadro 4. Programa de producción.	55
Cuadro 5. Necesidades de mano de obra.	57
Cuadro 6. Descripción de equipos de producción.	58
Cuadro 7. Descripción del proceso productivo.	58
Cuadro 8. Inversiones en muebles, maquinaria y equipo.	71
Cuadro 9. Inversiones en muebles y equipo de oficina.	73
Cuadro 10. Inversión en activos diferidos amortizables.	73
Cuadro 11. inversión fija del proyecto.	74
Cuadro 12. Costo de materia prima.	75
Cuadro 13. Costo de mano de obra producción.	76
Cuadro 14. Costo de servicios de producción.	77
Cuadro 15. Presupuesto de costos de producción.	78
Cuadro 16. Gastos por depreciación de activos de producción.	79
Cuadro 17. Presupuesto de costos operacionales términos corrientes.	81
Cuadro 18. Gastos y servicios de administración.	81
Cuadro 19. Salarios de administración.	82
Cuadro 20. Depreciación activos de administración.	82
Cuadro 21. Amortización gastos diferidos.	84
Cuadro 22. Presupuesto de gastos de administración.	85
Cuadro 23. Programa de costos operacionales.	85
Cuadro 24. Inversión capital de trabajo.	86
Cuadro 25. Programa de ingresos.	87
Cuadro 26. Presupuesto de ingresos por venta de productos.	87
Cuadro 27. Distribución de costos.	89
Cuadro 28. Datos de variación punto de equilibrio.	91
Cuadro 29. Programa de inversiones sin financiamiento.	92
Cuadro 30. Valor residual al finalizar el período de evaluación.	92
Cuadro 31. Flujo neto de inversión sin financiamiento.	93
Cuadro 32. Flujo neto de operación.	94
Cuadro 33. Flujo financiero neto sin financiamiento.	95
Cuadro 34. Amortización de diferidos con financiamiento.	96
Cuadro 35. Programa amortización del crédito.	97
Cuadro 36. Programa inversión con financiamiento.	97
Cuadro 37. Flujo neto de inversiones con financiamiento.	98
Cuadro 38. Flujo neto de operación con financiamiento.	99
Cuadro 39. Flujo financiero neto con financiamiento.	99
Cuadro 40. Flujo neto de inversiones para el inversionista.	101
Cuadro 41. Flujo neto de operación del inversionista.	101
Cuadro 42. Flujo financiero neto del proyecto.	102
Cuadro 43. Flujo de fondos para el inversionista.	103
Cuadro 44. Balance general.	105
Cuadro 45. Estado de ganancias y pérdidas.	106
Cuadro 46. Valor presente neto sin financiamiento.	108
Cuadro 47. Valor presente neto con financiamiento.	109

<b>Cuadro 48.</b>	<b>Tasa de interés representativa sin financiamiento.</b>	<b>110</b>
<b>Cuadro 49.</b>	<b>Tasa de interés representativa con financiamiento.</b>	<b>111</b>
<b>Cuadro 50.</b>	<b>Tasa de interés representativa para el inversionista.</b>	<b>111</b>
<b>Cuadro 51.</b>	<b>Flujos deflactados para calcular la TIR del inversionista.</b>	<b>112</b>

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Población ajustada 1985, censada y ajustada 1993.	25
Tabla 2. RESULTADOS SOBRE LA ENCUESTA	28
Tabla 3. Demanda histórica de apartamentos localidad Kennedy.	33
Tabla 4. Demanda y precios.	35
Tabla 5. Ajuste de la demanda método de promedios móviles.	35
Tabla 6. Ajuste de la demanda método de los mínimos cuadrados.	36
Tabla 7. Calculo de demanda proyectada.	38
Tabla 8. Demanda proyectada.	38
Tabla 9. Oferta actual del sistema en Ciudad Kennedy.	39
Tabla 10. Ajuste por mínimos cuadrados para la oferta.	39
Tabla 11. Proyección de la oferta.	41
Tabla 12. Precios históricos, corrientes y deflactados.	42
Tabla 13. Prestaciones sociales y aportes.	76
Tabla 14. CALCULO DE CAPITAL DE TRABAJO	86
Tabla 15. Presupuesto de producción.	88
Tabla 16. Calculo del punto equilibrio	90

## LISTA DE DIAGRAMAS

	<b>Pág.</b>
<b>Diagrama 1. Diagrama distribución de planta.</b>	<b>60</b>
<b>Diagrama 2. Diagrama de legalización.</b>	<b>64</b>
<b>Diagrama 3. Diagrama de funcionamiento.</b>	<b>64</b>
<b>Diagrama 4. Diagrama de seguridad social.</b>	<b>64</b>
<b>Diagrama 5. Diagrama Tributario.</b>	<b>65</b>
<b>Diagrama 6. Estructura Organizacional.</b>	<b>67</b>

## LISTA DE GRAFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfica 1. Población por edad localidad Kennedy.</b>	<b>26</b>
<b>Gráfica 2. Porcentaje de población localidad Kennedy.</b>	<b>26</b>
<b>Gráfica 3. Demanda histórica de apartamentos localidad Kennedy.</b>	<b>33</b>
<b>Gráfica 4. Ajuste de la demanda promedios móviles.</b>	<b>36</b>
<b>Gráfica 5. Precios históricos, corrientes y deflactados.</b>	<b>43</b>
<b>Gráfica 6. Programa de producción.</b>	<b>56</b>
<b>Gráfica 7. Inversión en maquinaria y equipo.</b>	<b>72</b>
<b>Gráfica 8. Punto de equilibrio.</b>	<b>91</b>
<b>Gráfica 9. Flujo financiero neto del proyecto sin financiamiento.</b>	<b>95</b>
<b>Gráfica 10. Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento.</b>	<b>100</b>
<b>Gráfica 11. Flujo financiero neto del inversionista.</b>	<b>102</b>

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A. Minuta de constitución.</b>	<b>116</b>
<b>Anexo B. Formato de la encuesta.</b>	<b>131</b>
<b>Anexo C. Reglamento de higiene y seguridad industrial.</b>	<b>133</b>

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico del hombre siempre ha tenido como principio , el mejoramiento de su comodidad y su calidad de vida generando la invención y producción masiva de aparatos que le faciliten cada día más sus labores cotidianas , permitiéndole utilizar mejor su tiempo en actividades de carácter personal y familiar.

Al mirar en nuestro entorno nos damos cuenta que la automatización de los aparatos está a al orden del día, en todos los ámbitos tanto familiares como laborales; uno de estas aplicaciones es el encendido automático de cualquier foco de luz, lo que ha permitido al hombre eliminar la incertidumbre que se siente al transitar por un lugar desconocido, o al ingresar en una habitación, logrando disminuir la probabilidad de accidentarse y, ahorrando tiempo , ya que es posible realizar sus actividades más rápidamente .

Esta investigación se centra en la iluminación utilizada en los corredores y escaleras de los conjuntos residenciales de apartamentos, por ser lugares donde hay gran circulación de personas y, que cuenta con un sistema de encendido que consiste en un interruptor que enciende temporalmente las luces de las escaleras del edificio.

Por lo tanto el objetivo es cambiar el sistema que comúnmente se ha venido utilizando ya que presenta problemas como cuando una persona llega a su apartamento con las manos ocupadas y no puede oprimir fácilmente el interruptor que enciende la luz de las escaleras; así como a personas discapacitadas o incapacitadas temporalmente, niños de corta edad, ancianos y, en general todas las personas que necesiten dirigirse a uno de estos apartamentos.

La idea es que al llegar al corredor, y con tan solo pasar por enfrente del censor localizado donde antes se encontraba el interruptor, se encienda la luz y se pueda transitar con mayor seguridad y rapidez por la escalera y sus corredores.

Instalando éste sistema se obtiene una disminución considerable en el riesgo de accidentes, así como también en ahorro de energía, ya que el sistema enciende solamente la luz del pasillo y escaleras al que se va a ingresar inmediatamente.

El costo del sistema ha sido la limitante por la cual las personas no han adquirido masivamente el producto, por lo tanto el presente estudio hace posible disminuir los costos de manera que sean accesibles a personas de estratos 3 y 4 que

habitan en los conjuntos residenciales de apartamentos.

Para la correcta sustentación del proyecto se presenta el estudio de mercadeo con el cual se garantiza el éxito del mismo, analizando diversas variables que permiten visualizar una demanda potencialmente grande, además el estudio técnico donde se puede apreciar la manera como se desarrollará el proceso productivo con sus respectivos elementos constitutivos, por último encontramos el estudio financiero que soporta la viabilidad del proyecto de manera que logre la rentabilidad acorde con las expectativas de los socios e inversionistas del mismo.

Con éste proyecto se espera cumplir con los requerimientos necesarios para optar al grado de tecnólogo en administración de empresas, que otorga la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, y contribuir al aprovechamiento de los avances tecnológicos por parte de la comunidad, para hacer un mejor uso de los recursos energéticos, y además prevenir los accidentes causados por la falta de iluminación en los corredores y escaleras de los conjuntos residenciales de apartamentos.

## **1. ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La construcción de edificios de apartamentos trajo consigo la necesidad de diseñar un sistema eficiente de iluminación para los pasillos y escaleras de los mismos.

Los sistemas actuales han cubierto en parte tal necesidad, sin embargo se presenta un problema: cuando una persona llega con paquetes o con las manos ocupadas, por ende no puede accionar fácilmente el interruptor causándole incomodidad; por tal motivo se pudiera pensar en utilizar los avances tecnológicos que pudieran ser implementados para beneficio de estas comunidades.

Es de gran importancia realizar esta investigación, para determinar la cantidad de conjuntos que presentan dicho problema y a la vez evaluar si desean mejorar el sistema utilizado en su conjunto.

Uno de los inconvenientes podrían ser: revisar la cantidad de tiempo que dura prendida la iluminación, ya que en ocasiones los usuarios que deben subir a los pisos mas altos, llegan a la mitad del edificio y se apaga la luz, lo cual genera la probabilidad de accidentes, por este motivo la posibilidad de instalar un encendido automático; es viable si desea mejorar dicho sistema, por medio de utilización de sensores.

La necesidad de ahorrar energía ha propiciado la instalación de temporizadores que controlan el tiempo que la luz permanece encendida, disminuyendo así el gasto de energía.

Por todas estas consideraciones este proyecto pretende brindar una solución práctica y económica a esta problemática con lo cual se beneficia a estas comunidades y se contribuye al uso de los adelantos tecnológicos en beneficio de todas las personas que deban transitar por los corredores y escaleras de los conjuntos de esta ciudad y de cualquier ciudad del mundo.

### **1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existirá en Ciudad Kennedy mercado para los sistemas automáticos de encendido de las escaleras de edificios?

### **1.3 JUSTIFICACION**

La iluminación de las escaleras de los conjuntos residenciales es muy importante y necesaria ya que es un servicio esencial para brindar la comodidad requerida, por las familias que los habitan.

La recopilación de información sobre su funcionamiento permitirá identificar las fallas de dichos sistemas y analizar las posibles soluciones a dichos problemas.

### **1.4 TITULO**

Automatización del encendido de la iluminación de escaleras y pasillos de conjuntos residenciales.

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 Objetivo general**

Determinar la calidad de los sistemas de iluminación de escaleras de edificios en Ciudad Kennedy, para así valorar la cantidad de demanda insatisfecha en este sector.

#### **1.5.2 Objetivos específicos**

##### **1.5.2.1 Primero.**

Determinar el grado de satisfacción que alcanzan los usuarios con el sistema de iluminación de las escaleras de su conjunto.

##### **1.5.2.2 Segundo.**

Determinar si hay relación directa entre la comodidad esperada y la que brinda el sistema actualmente instalado.

### **1.5.2.3 Tercero.**

Determinar si las personas desean instalar un sistema de encendido automático en las escaleras de sus edificios, para así determinar la cantidad de demanda insatisfecha.

## **1.6 REFERENTES TEORICOS Y PRACTICOS**

La iluminación de escaleras en edificios y oficinas y de apartamentos, ha pasado por diversos métodos desde que la sociedad de arquitectura e ingeniería, ha debido generar soluciones.

Hacia los años 60 se impulsó en Colombia la construcción de viviendas para la clase media, caracterizadas por ser conjuntos de apartamentos los cuales presentaban solución a la inseguridad, ambientes más acogedores y los requerimientos mínimos para una vida digna de sus habitantes.

Uno de estos requerimientos fue la instalación de iluminación de las escaleras el cual se soluciono por medio de la ubicación de un bombillo que tenía su interruptor al inicio de las mismas en cada uno de los pisos, aunque el sistema fue bueno presentaba el problema que los usuarios olvidaban frecuentemente apagar dicha luz con lo cual se generaba un gran consumo de energía y problema entre los usuarios.

Para solucionarlo se diseño un sistema más práctico que consistía en adicionar un temporizador a dicho interruptor con el cual el apagado de la luz se convirtió en automático. Este sistema ha perdurado durante varias décadas y es comúnmente utilizado por la clase media; sin embargo debido a los adelantos tecnológicos se ha ideado un nuevo sistema que consiste en encendido automático, con solo ubicarse frente al corredor de la escalera se enciende el bombillo; y se apaga al pasar el tiempo necesario para subir a la escalera del siguiente piso.

## **1.7 ESTUDIO SOCIOECONOMICO**

Según el manejo y tipo de datos la investigación se puede clasificar como cuantitativa y de teoría fundada ya que se desea analizar datos sobre las interacciones en los grupos de personas que viven en conjuntos de apartamentos.

## **2. ESTUDIO DE MERCADO**

En este capítulo se pretende determinar el mercado potencial para el desarrollo del proyecto, analizando las características de los usuarios que se enfocara en dos zonas donde viven personas de estratos 3y4 al igual que los proveedores y materiales que se requieren, para elaborar los dispositivos de encendido automático dando un valor agregado a los clientes potenciales y para todo esto se realizo una encuesta que establece que es lo que esperan los consumidores realmente.

### **2.1 CARACTERISTICAS DEL CONSUMIDOR**

Los consumidores potenciales son por supuesto las personas que residen en conjuntos residenciales de apartamentos; en un comienzo los que residen en el sector del barrio Castilla, sin importar el sexo, nivel educativo, profesión, ocupación, estado civil, ciclo de vida familiar, religión o educación.

Con respecto a la edad su instalación favorece hasta a los niños de dos años de edad, ya que facilita el encendido de la luz del corredor de las escaleras de su conjunto, permitiéndoles más seguridad en sus desplazamientos, y, una mayor rapidez en el desarrollo de sus actividades diarias.

Por lo tanto son clientes potenciales todos los conjuntos de apartamentos que no cuenten con el sistema y que deseen mejorar el existente; para mejorar la seguridad, economía y facilidad al utilizar las escaleras del conjunto.

### **2.2 POBLACION OBJETIVO**

Las personas residentes en conjuntos de apartamentos de la ciudad de Bogotá, en un principio las del sector del barrio Castilla en la localidad de Kennedy.

### **2.3 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para determinar el tamaño de la muestra se tomaron los siguientes datos:

Según la revista Actualidad Económica de Bogotá del primer trimestre del 2002 páginas 50 a 51, los apartamentos construidos en la ciudad hasta esta fecha ascienden a 66.705 y de éstos el 30 % corresponden a ciudad Kennedy en los

estratos 3 y 4 lo que nos da un total de 20011 apartamentos.

Por lo tanto para determinar el tamaño de la muestra utilizamos la fórmula para universos finitos, con un margen de seguridad de un 99.7% y un margen de error de +/- 0.3% y teniendo como hipótesis más desfavorable un 50% tendremos:

$$n = \frac{9. p. q. N}{(N - 1) e + 9. p. q}$$

Donde: p = Porcentaje en que se produce un determinado fenómeno.

q = Porcentaje complementario de P, o sea (100 – p).

N = Amplitud del universo.

n = Amplitud de la muestra.

e = Margen de error.

Entonces para el caso del proyecto tenemos:

$$\frac{9. 50. 50. 20.011}{20.010. 3 + 9. 50.50} = \frac{450.247.500}{180.090 + 22.500} = 2.222$$

Por lo tanto la cantidad de personas que deben ser entrevistadas es 2.222

## **2.4 DELIMITACION Y CARACTERIZACION DEL MERCADO**

### **2.4.1 Marco demográfico.**

La población establecida por el censo de 1993 para la localidad de Kennedy; es de

686.778 habitantes de los cuales el 47,9% (329.598) representan el género masculino y el 52% (357,180) el femenino. Kennedy representó el 12% de la población de Bogotá D.C.

Entre los censos de 1985 y 1993 la localidad presentó una tasa de crecimiento de 3,5% (véase tabla 1), ésta tasa es comparativamente superior a la observada para la capital que fue de 2,97%. De acuerdo con la población proyectada para 1997, la localidad crecerá hasta los 840.039 habitantes, 393.116 hombres y 446.923 mujeres; alcanzará 1.094.004 habitantes en 2010, de los cuales 510.220 serán hombres y 579.784 mujeres.

**Tabla 1. Población ajustada 1985, censada y ajustada 1993.**

Ajustada	Censada	Ajustada	Variación %85-93
561.710	686.778	758.870	35,1

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

Los barrios con mayor densidad de población corresponden al sector de Patio Bonito, El Tintal; y los de Casablanca y las [Súper manzanas](#).

Los cuadros siguientes presentan las características poblacionales más sobresalientes de la localidad. A partir de ellos se plantean algunas consideraciones sobre el desarrollo de la población de la localidad de Kennedy.

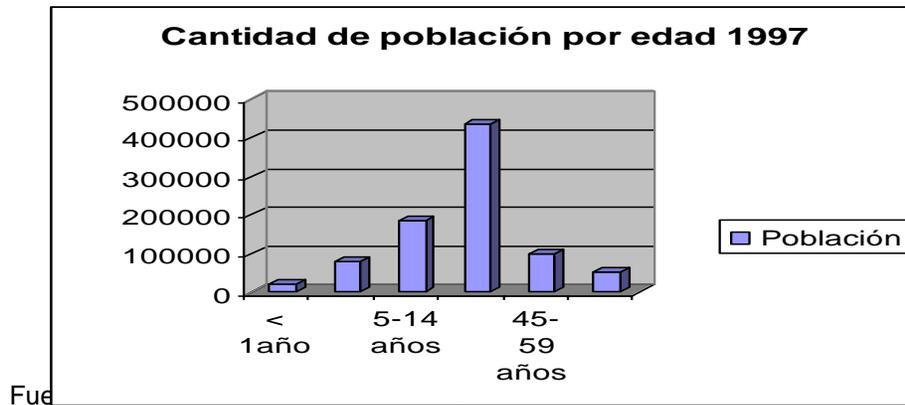
En el supuesto de que se conserve la dinámica poblacional establecida históricamente a través de los censos, la tasa de crecimientos anual presentará una disminución de 3,5% a 2,9% para 1997. (Cuadro 2)

#### 2.4.2 Población por edad localidad Kennedy.

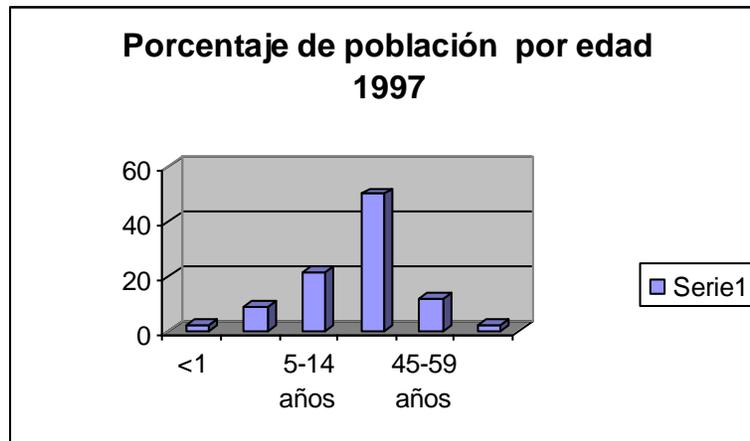
EDAD	POBLACION	%
< A 1 AÑO	20959	2,4
1 A 4 AÑOS	78243	8,95
5 A 14 AÑOS	184995	21,17
15 A 44 AÑOS	437860	50,1
45 A 59 AÑOS	100899	11,54
> DE 60 AÑOS	50979	2,17

Fuente: Revista Localidad Kennedy

**Gráfica 1. Población por edad localidad Kennedy.**



**Gráfica 2. Porcentaje de población localidad Kennedy.**



El mayor porcentaje de población se presenta en los grupos de 14 a 44 años y de 1 a 14 años.

La composición por grupos de edad para los hombres presenta los mayores porcentajes para los grupos de edad 20 a 24 años, 5 a 9 y 15 a 19 años, se observa una ligera disminución en los porcentajes de los grupos de edad de 10 a 14 y de 15 a 19 años.

Para las mujeres la situación es un poco diferente. Se observan los porcentajes más altos en los grupos de edad de 5 a 9, 15 a 19, 10 a 14 y 25 a 29 años. En

general la participación de los grupos de edad entre los 5 y 25 años presenta porcentajes muy similares.

El número de mujeres embarazadas en el último año fue de 33.306. El número de recién nacidos en el último año fue de 15.832 (censo de 1993).

La densidad poblacional se concentra más en el grupo etáreo de 30 a 34 años; esa tendencia se fortalece en la proyección para el 2000.

En la dinámica poblacional la tasa de fecundidad ha disminuido de 2,1 en 1993 a 1,8 en 1995 y la esperanza de vida se incrementado de 66 años en la década del setenta a 70 años en la del noventa.

## **2.5 FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA REALIZADA**

Población: Residentes de conjuntos de apartamentos de la ciudad de [Bogotá](#).

Muestra: Conjuntos de apartamentos ubicados en la localidad de Kennedy corresponden al 30% del total de la ciudad.

Miniuniverso: Para el inicio de la investigación se ha escogido el sector de Castilla que representa un 30% del total de conjuntos de apartamentos de la localidad.

Variables:

- Cantidad de conjuntos de apartamentos del sector Kennedy que no posee sistema de encendido automático en el sistema de iluminación:
  - 90% no poseen
  - 10% si poseen

Fuente: Encuesta gestor del proyecto

- Nivel de ingresos de los habitantes del sector Kennedy:
  - 70% - entre 3 y 4 salarios mínimos
  - 30% - más de 4 salarios mínimos

Fuente: Departamento. Administrativo de Planeación Distrital  
Revista Localidad Kennedy

- Nivel educativo de los habitantes del sector Kennedy

10% -Nivel Primaria  
 40%- Nivel secundaria  
 35%- Nivel profesional  
 15% - Nivel Técnico

- Cantidad de personas que opinan que es probable mejorar el sistema de iluminación instalando un sistema automático

5% No  
 95% Si

## 2.6 INFORME DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA

Tabla 2. RESULTADOS SOBRE LA ENCUESTA

PREGUNTA	R/SI	%	R/ NO	%
1	2090	88	32	12
2	2110	95	111	5
3	1510	68	933	42
4	1286	58	930	42
5A	888	40		
5B	177	8		
5C	222	10		
5D	935	42		
6	2177	98	44	2
7	2110	95	111	5

## 2.7 ANALISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1. A la pregunta ¿Cree usted que la falta de iluminación es causa de accidentes? Un total 1955 personas respondieron afirmativamente; lo cual corresponde al 88% del total de personas encuestadas y, 111 personas opinaron que no, lo que corresponde a un 12% del total de personas que debían ser encuestadas.

2. A la pregunta ¿El sistema de iluminación de los corredores de su conjunto es manual? Un total de 2110 personas respondieron que sí, lo que corresponde a un 95% del total de personas encuestadas el restante 5% contestó que no, y da un total de 111 personas.

3. A la pregunta ¿Considera que el sistema de iluminación de los corredores de su conjunto desperdicia energía? Un total de 1510 personas respondió que sí lo que nos da un 68% del total encuestado, el 32% restante contestó que no para un total de 711 personas que respondieron que no.

4. A la pregunta ¿Se le ha dificultado encender la luz en los corredores de su conjunto? Un total de 1286 personas respondieron que si, lo que nos da como resultado un 57.9% del total de personas encuestadas. El restante 41.8 % contestó que no y corresponde a 930 personas.

5- A la pregunta ¿En qué ocasiones? Se obtuvieron 4 respuestas diferentes así:

Al llevar paquetes-----888 personas para un 40%.  
Cuando estoy enfermo----222 personas para un 10%  
Cargando un bebe-----177 personas para un 8%  
No han tenido dificultad----935 personas para un 42%

6. A la pregunta ¿Cree usted que se puede mejorar el sistema de iluminación de la entrada y las escaleras de su conjunto? Contestaron afirmativamente un total de 2177 personas o sea un 98% de los encuestados y, un 2% por ciento de los encuestados opinaron que no lo cual corresponde a 44 personas.

7. A la pregunta ¿Le gustaría que se instalara un sistema automático de encendido? El 95% del total de encuestados opino que si, lo cual representa 2110 personas, el restante 5% que opino que no alcanza solamente a ser 111 personas.

## **2.8 CONCLUSIONES SOBRE LA ENCUESTA**

1. Un alto porcentaje de las personas encuestadas es decir un 88 % de la muestra opina que la buena iluminación es calve en la prevención de accidentes, contra un 12 % que opina que no. Por lo tanto se concluye que la gran mayoría estaría interesada en adquirir el sistema automático de encendido.

2. De la segunda pregunta realizada podemos anotar que la mayoría de personas

encuestadas, un total de 2090 o sea un 95% de la muestra habitan conjuntos de apartamentos que no cuentan con un sistema automático de encendido, lo cual nos indica que hay gran probabilidad de aprovechamiento de dicho mercado

3. Un 68% de las personas encuestadas es decir 1500 personas están de acuerdo en que su sistema de iluminación consume energía que se pudiera ahorrar al instalar el sistema automático de iluminación ya que dicho sistema se enciende piso por piso.

4. Las preguntas 4y5 se relacionan ya que hacen referencia a la misma dificultad de encender la luz de los corredores de las escaleras .Los resultados encontrados para estas preguntas muestran que un 68% de las personas tiene esta dificultad cuando llevan las manos ocupadas o se encuentran cansados en un 10%, y un 42% opinaron que no habían tenido dificultad. Por tanto es probable que les interese la instalación del sistema automático de encendido.

5. La mayoría de personas, es decir un 98% de los encuestados opinan que se puede mejorar el sistema de iluminación que hasta ahora ha utilizado en sus conjuntos; por tanto podemos predecir una acogida masiva por parte los habitantes de dichos conjuntos, para con el sistema automático de encendido.

6. Al preguntar directamente sobre el deseo de instalar el sistema automático de encendido, el 95% de las personas respondió afirmativamente y, tan solo un 5% de respuesta negativa. Por tanto se concluye que el proyecto es viable desde el punto de vista del tamaño del mercado ya que cuenta con la acogida de casi la totalidad de las personas encuestadas lo que es necesario para determinar dicha aceptación.

## **2.9 MARCO GEOGRAFICO**

Para el desarrollo del proyecto se analizó un sector de la ciudad apropiado y se escogió la localidad de Kennedy la cual se encuentra localizada en la parte sur-occidental de Bogotá, demarcada por los siguientes límites: por el Oriente con la Avenida 68, por el Norte con los ríos Bogotá y Fucha, por el sur con la Autopista Sur y el río Tunjuelito y por el Occidente con el camino de Osario (Bosa).

Esta localidad cubre 2.589, 17 hectáreas de las cuales 2122,24 están dentro del perímetro de servicios públicos.

La localidad tiene sus puntos extremos así: al noroccidente con la intersección del río Fucha con el río Bogotá; al sur por el río Tunjuelito y en su punto extremo Occidental, por los límites del río Bogotá con Bosa.

## **2.10 CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO**

Descrito técnicamente consiste en un sensor de movimiento que envía su señal a un panel de control que esta conectado al circuito de encendido de la luz de corredores y escaleras, casa o habitación, con lo cual se enciende automáticamente el foco al cual está conectado el sistema.

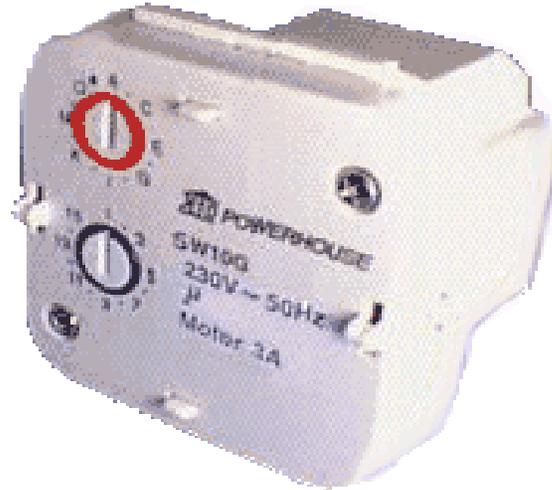
Las características físicas son, una cápsula o caja plástica en forma ovalada y de color blanco o beige en la cual se encuentran las siguientes partes.

- 1 impreso o plaqueta
- 1 Integrado de memoria
- 3 Condensadores de 10 micros a 16 voltios
- 3 Resistencias de 10 K.
- 1 Fotodiodo
- 1 puente Jumper.
- Todas están ubicadas en una tarjeta impreso para hacer funcionar el sistema de encendido de una luz o circuito eléctrico.

El proyecto se dedicará a la producción, comercialización e instalación de este sistema de encendido automático para la iluminación de corredores y escaleras de conjuntos de apartamentos o casas que lo requieran.

Se clasifica como producto de consumo de especialidad por tener características únicas y, también de comparación por tratarse de un sistema complementario del diario vivir.

**Figura 1. Diseño del producto.**



Fuente: DOMOTICA.COM

Este sistema se instala en cajas que sirven de soporte a los switch de encendido de entrada o inicio de las escaleras a iluminar, el cual percibe la presencia del individuo y envía un impulso eléctrico que enciende y mantiene encendida la luz hasta que se haya finalizado de subir las escaleras.

Su instalación favorece a personas de cualquier edad, ya que facilita el encendido permitiéndole más seguridad en su desplazamiento y mayor rapidez en la realización de ésta labor cotidiana.

## **2.11 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA**

### **2.11.1 Consumo histórico.**

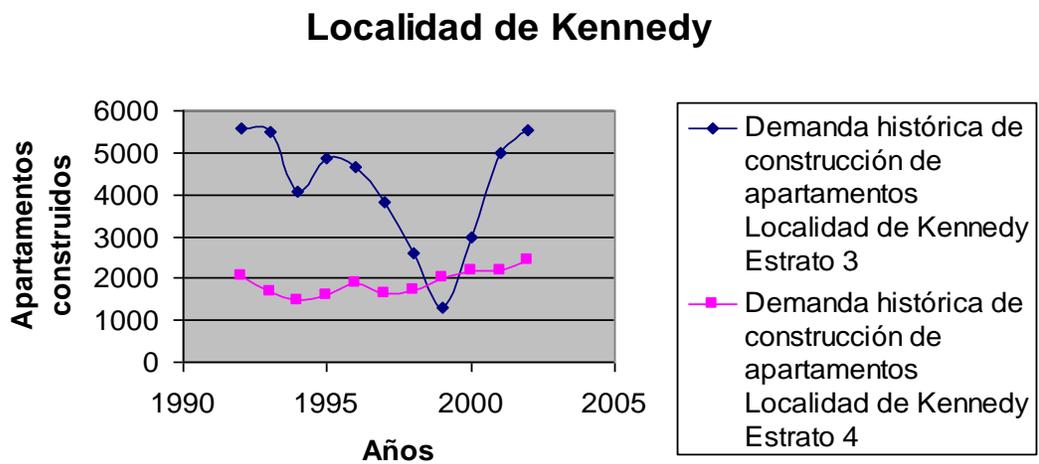
La relación existente entre la construcción de conjuntos de apartamentos y la demanda de los sistemas de iluminación, hacen que los datos históricos de construcción apliquen a los sistemas de iluminación, por ser estos un complemento indispensable en los acabados de dichos edificios.

**Tabla 3. Demanda histórica de apartamentos localidad Kennedy.**

Demanda histórica de construcción de apartamentos Localidad de Kennedy		
Año	Estrato 3	Estrato 4
1992	5600	2040
1993	5500	1671
1994	4054	1450
1995	4880	1600
1996	4650	1870
1997	3800	1640
1998	2600	1700
1999	1300	2000
2000	3000	2200
2001	4980	2180
2002	5540	2450
Total	45904	20801

Fuente: Camacol.

**Gráfica 3. Demanda histórica de apartamentos localidad Kennedy.**



Fuente: Camacol.

### 2.11.2 Demanda actual.

El análisis de la situación actual con respecto a la demanda contribuye a dar una mayor solidez a las predicciones que se van a realizar posteriormente.

Para hallarla se utiliza la fórmula elasticidad- precio de la demanda que es:

$$\frac{\text{Var. Q/Q}}{\text{Var.X/X}} = \frac{\text{Var. Q}}{\text{Var. X}} = \frac{X}{Q}$$

Para el caso del proyecto **tomamos los datos de la tabla, demanda histórica de apartamentos de la localidad de Ciudad Kennedy; ya que la construcción de dichos apartamentos está directamente relacionado con la instalación de sistemas de iluminación de corredores y escaleras.**

Interesa averiguar la repuesta a la demanda del producto teniendo en cuenta que durante 2001, fueron vendidas 4800 unidades a \$32.000 pesos y durante 2002 fueron colocadas en el mercado 5220 unidades a \$34.500 .

El índice de precios será:  $\frac{34.500}{32.000} = 1.07$

El precio deflactado para el periodo 2 será:  $\frac{34.500}{1.07} = 32.242$

Se reemplaza en la fórmula para el cálculo de la elasticidad precio de la demanda así:

$$E_p \frac{5220 - 4280}{32.242 - 32000} \cdot \frac{32242 + 32.000}{5220 - 4980} = 6.29$$

Esto indica que un aumento del 1.07% en el precio a partir del nivel de 32.242 produce un aumento de 6.25% en la cantidad demandada.

Las cifras que se encuentran en el siguiente cuadro los aumentos en el precio y la demanda así como los precios deflactados.

Esto indica que para el año 2004 si el precio sufre un aumento del 1.06% a partir del nivel del precio \$34.575, se produce un aumento de 1.30% en la cantidad demandada.

**Tabla 4. Demanda y precios.**

Año	Q Demanda	Precios Corrientes	Precios Deflactados
2002	5220	34.500	32.242
2003	5650	36.656	34.575
2004	5724	37.044	

Fuente : Camacol

### 2.11.3 Demanda proyectada.

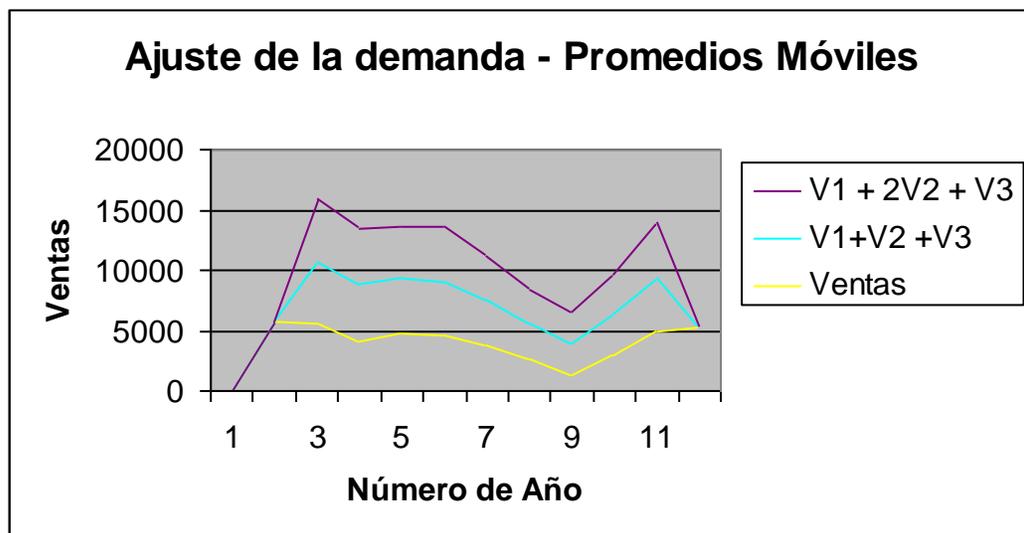
El comportamiento observado en las ventas de apartamentos nos permite realizar la proyección de la demanda para el proyecto de automatización de la iluminación de sus corredores y escaleras, ya que su instalación está ligada a la construcción de los apartamentos.

**Tabla 5. Ajuste de la demanda método de promedios móviles.**

Ajuste de la demanda mediante el método de promedios móviles				
No	Año	Ventas	$V1+V2 +V3$	$V1 + 2V2 + V3$
		Unidades	3	4
1	1992	5800		
2	1993	5500	5118	5213
3	1994	4054	4784	4602
4	1994	4800	4501	4376
5	1995	4650	4416	4475
6	1997	3800	3683	3712
7	1998	2600	2900	2825
8	1999	1300	2633	2550
9	2000	3000	3426	3320
10	2001	4980	4400	4545
11	2002	5220		

Fuente: Camacol

**Gráfica 4. Ajuste de la demanda promedios móviles.**



Fuente: Camacol

Para hallar la proyección de la demanda, se procedió a ajustar los puntos mediante el método de los mínimos cuadrados.

**Tabla 6. Ajuste de la demanda método de los mínimos cuadrados.**

Ajuste de los puntos mediante el método de los mínimos cuadrados					
Años	X	Y	X <sup>2</sup>	X.Y	Y <sup>2</sup>
1993	-9	5500	81	-49500	30.250.000
1994	-7	4050	49	-28378	16.434.916
1995	-5	4800	25	-24000	23.040.000
1996	-3	4650	9	-13950	21.622.500
1997	-1	3800	1	-3800	14.440.000
1988	1	2600	1	2600	6.760.000
1999	3	1300	9	11500	5.290.000
2000	5	3000	25	15000	9.000.000
2001	7	4980	49	34800	24.800.400
2002	9	5220	81	46980	27.248.400
TOTAL	0	40.900	330	8688	134.126.590

Fuente: Camacol

Ahora se procede a utilizar la fórmula de la recta para calcular la pendiente;

$$b = \frac{\sum (X * Y) - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sum (X)^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}$$

$$b = 8688 / 330 = 26,32$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum X}{n}$$

$$a = \frac{40.900 - (26,32) * (0)}{10} = 4.090$$

Una vez calculada la pendiente de la recta y el intercepto se halla el coeficiente de correlación

$$R = \frac{b SX}{SY}$$

$$SX = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - (\bar{X})^2} \quad SX = \sqrt{\frac{330}{10} - (0)^2} = 5.74$$

$$SY = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{n} - (\bar{Y})^2} \quad SY = \sqrt{134.126.590 / 10 - (40.900 / 10)^2}$$

$$= \sqrt{-3.315.441}$$

$$SY = 1.829.05$$

$$R = \frac{26,32 * 15.74}{1.829.05} = 0.0825$$

Este coeficiente de correlación muestra la alta correlación entre las variables tiempo y demanda; por lo tanto la primera variable puede considerarse como un buen predictor, por lo cual se procedió a hacer las proyecciones para los cinco primeros años. Aplicando la ecuación:

$$y = a + bx$$

**Tabla 7. Cálculo de demanda proyectada.**

AÑO	X	Y	X <sup>2</sup>	(X)(Y)	Y <sup>2</sup>
1997	-5	5440	25	-27.200	29.593.600
1998	-3	4300	9	-12.900	18.490.000
1999	-1	3300	1	-3.300	10.890.000
2000	1	5200	1	5.200	27.040.000
2001	3	7160	9	21.480	51.265.600
2002	5	7780	25	38.900	60.528.400
	0	33180	70	22.180	197.807.600

Fuente: Gestor del proyecto

Por lo tanto la proyección de la demanda sería:

**Tabla 7.Tabla 8. Demanda proyectada.**

AÑO Y	X	(A)+(B)(X)
2004	9	8381,7
2005	11	9015,4
2006	13	9649,1
2007	15	10282,9
2008	19	11550,3
2009	21	12184,0

Fuente: Gestor del proyecto.

## 2.12 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

Para determinar el comportamiento de la oferta de los sistemas de iluminación de los conjuntos de apartamentos en el sector de Kennedy de la ciudad de Bogotá la cual se ha determinado de acuerdo a la relación existente entre la construcción de conjuntos de apartamentos y la instalación de los sistemas de iluminación de dichos conjuntos.

**Tabla 8-Tabla 9. Oferta actual del sistema en Ciudad Kennedy.**

Año	Manual	Automático
1997	2131	270
1998	1228	245
1999	1786	393
2000	1912	420
2001	1975	434
2002	2025	445
TOTAL	11057	2207

Fuente: DANE. Revista Actualidad Económica de Bogotá. Cuarto trimestre de 2002

Estas tablas muestran como las constructoras de Apartamentos del sector de Castilla solamente han instalado un total de 2207 sistemas automáticos de encendido durante los últimos 5 años, mientras que los sistemas de encendido a 11.057 unidades por lo tanto podemos afirmar la producción y la venta de los proyectos viables debido a la alta demanda del producto.

Para hallar la proyección de la oferta, se procedió a ajustar los puntos mediante el método de los mínimos cuadrados.

**Tabla 9-Tabla 10. Ajuste por mínimos cuadrados para la oferta.**

AÑO	X	Y	X <sup>2</sup>	(X)(Y)	Y <sup>2</sup>
1997	-5	2.131	25	-10.655	4.541.161
1998	-3	1.228	9	-3.684	1.507.984
1999	-1	1.786	1	-1.786	3.189.796
2000	1	1.912	1	1.912	3.655.744
2001	3	1.975	9	5.925	3.900.625
2002	5	2.025	25	10.125	4.100.625
	0	11.057	70	1.837	20.895.935

Ahora se procede a utilizar la fórmula de la recta para calcular la pendiente;

$$b = \frac{\sum (X * Y) - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sum (X)^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}$$

$$b = 1837 / 70 = \qquad b = 26,24285714$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum X}{n}$$

$$a = \frac{11057 - (26,2428) * 26,24 (0)}{6} = 1842,333$$

Una vez calculada la pendiente de la recta y el intercepto se halla el coeficiente de correlación

$$R = \frac{b S_X}{S_Y}$$

$$S_X = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n} - (\bar{X})^2} \quad S_X = \sqrt{\frac{70}{6} - (0)^2} = \sqrt{11.66} = 3.4146742$$

$$S_Y = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{n} - (\bar{Y})^2} \quad S_Y = \sqrt{\frac{20.895.935}{6} - (11.057/6)^2}$$

$$= \sqrt{-16893552.34}$$

$$S_Y = 4110.17$$

Este coeficiente de correlación muestra la alta correlación entre las variables tiempo y oferta; por lo tanto la primera variable puede considerarse como un buen predictor, por lo cual se procedió a hacer las proyecciones para los cinco primeros años, aplicando la formula de la recta:

Ecuación  $y = a + bx$

$$Y_{03} = 1842,83 + 26,24285714 * 7$$

**Tabla 10-Tabla 11. Proyección de la oferta.**

AÑO Y	X	(A)+(B)(X)
2003	7	2026,5
2004	9	2079,0
2005	11	2131,5
2006	13	2184,0
2007	15	2236,5
2008	19	2341,4
2009	21	2393,9

### 2.13 DEMANDA INSATISFECHA

Al comparar los valores obtenidos nos damos cuenta de la viabilidad del proyecto, tomando como ejemplo el año 2005 tenemos:

**Cuadro 1. Demanda insatisfecha**

AÑO	DEMANDA	OFERTA	DEM. INSATISFECHA
2005	9.015	2.132	6.884

### 2.14 ANÁLISIS DE PRECIOS

Los precios utilizados para hacer este análisis son los corrientes y los índices de precios al consumidor desde el año 1996 hasta el año 2002, a partir de los datos tomados del proveedor principal que es la empresa Marnell Security.

**Tabla 11-Tabla 12. Precios históricos, corrientes y deflactados.**

Año	Precios Corrientes al productor	Indice de Precios Año 1996	Precios en pesos de 2002	Precios en pesos de 2001
1996	84000	30.24	276.134	293.806
1997	81500	36.82	221.347	235.513
1998	75000	42.54	176.304	187.587
1999	70000	50.66	138.176	147.019
2000	63000	62.21	101.269	108.256
2001	58000	78.32	74.055	78.794
2002	52000	100.08	51.587	54.888
2003	50000	106.4	46.992	49.999

Fuente: Gestor del proyecto.

Para realizar éste estudio se han recopilado los precios del sistema desde el año 1996 cuando su costo era muy alto debido a la inflación y a la escasa oferta existente en el mercado.

La columna de precios corrientes muestra los valores de éstos en cada año. Se observa una disminución en los valores, ante todo como consecuencia de la inflación presentada durante cada periodo, la cual presentó disminuciones más o menos proporcionales tanto en los precios de los insumos como de los productos terminados y puestos a disposición del mercado.

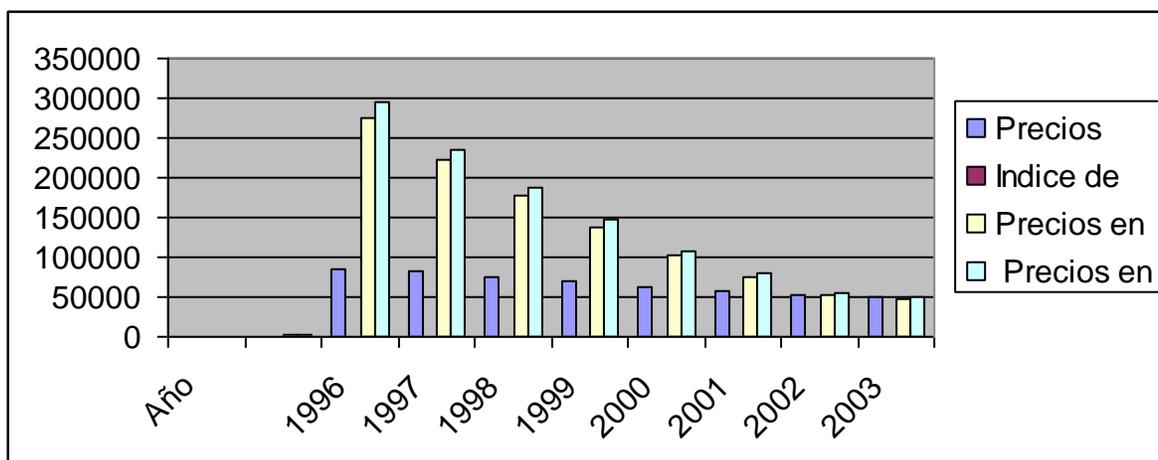
Para deflactar, se dividieron los precios corrientes de cada año por el índice de precios correspondiente y el coeficiente se multiplicó por el índice de precios del año base, o sea por 100. Por ejemplo para calcular el valor correspondiente a 2002, se efectuó:

$$\frac{50000}{106.4} \times 100 = 46.992$$

Esta cifra indica el precio de un dispositivo de automatización de encendido para 2002., pero expresado en pesos de 2001. Al observar los precios de 2002, se puede notar que todos están expresados en precios del mismo año (2001), por lo tanto se facilita establecer una comparación de las variaciones de los precios teniendo como base pesos constantes.

Dado que éstos precios corresponden a 2002, se expresaron los precios en pesos de dicho año, tal como se muestra en la columna precios en pesos de 2001, para esto se multiplicaron los precios del año base 2001 por el índice de precios correspondiente a 2002, y el producto se dividió entre 100.

**Gráfica 5. Precios históricos, corrientes y deflactados.**



Fuente: Gestor del proyecto

Como se puede observar, el comportamiento de los precios expresados en términos corrientes muestra una tendencia decreciente por efectos de la inflación. Sin embargo al expresarlos en términos constantes, se notan oscilaciones leves y una tendencia al crecimiento muy ligero de tal manera que podría asumirse una relativa estabilidad en los precios reales.

### 2.14.1 Determinación del precio.

Para calcular el precio del dispositivo se sumaron los valores de todos los costos y gastos, ya fueran fijos o variables, en los que se incurrió al obtener determinado número de bienes. Este total se divide entre el número de unidades producidas para obtener el costo unitario y a este valor se le agregó el margen que se espera de utilidad.

O sea: Total costos + Gastos / Unidades a producir

$$230.488.297 / 6000 = 38413 \text{ pesos por unidad.}$$

$$PV = Cu + Cu * Mc$$

En donde:

PV = es el precio de venta.

Cu = Costo unitario

Mc = Margen sobre los costos

Entonces:  $PV = 38413 + 14\% = 45000$  pesos por unidad.

Este resultado es un precio módico comparado con los de la competencia y por tanto ideal para el inicio de la producción en la empresa, según los datos históricos anteriormente mencionados y los costos que tienen actualmente los elementos constitutivos del dispositivo es de esperar que la competencia no pueda bajar sus precios ya que han tenido que hacerlo por razón de la inflación y la creciente oferta del mismo.

Este precio también se acomoda ala estrategia de llegar al mercado con un precio inferior al de la competencia, para motivar su compra, al menos mientras el producto empieza a ser reconocido y logra un grado aceptable de posicionamiento en dicho mercado.

## **2.15 CONCLUSIONES ESTUDIO DE MERCADOS**

El estudio realizado por medio de la encuesta permite determinar que la implementación del proyecto será un éxito, ya que el 90 % de los consumidores encuestados están de acuerdo con mejorar el sistema de iluminación de las escaleras de sus conjuntos.

La demanda histórica muestra como la construcción de apartamentos ha aumentado en los últimos años, sin embargo los sistemas de iluminación que instalan las compañías constructoras, son todavía manuales en el sector de Castilla; por lo tanto hay un gran potencial de demanda insatisfecha.

La demanda proyectada para los primeros cinco años del proyecto garantiza que el desarrollo del proyecto será un éxito gracias gran potencial de demandantes que se espera surjan no solo en el sector del barrio Castilla sino también en toda la ciudad lo que permite prever una ampliación a corto plazo de la producción.

La oferta existente de los competidores es insuficiente por razón de los altos costos en que estas empresas han incurrido para lograr producir un dispositivo similar al del proyecto, por lo tanto se nota una gran oportunidad para aprovechar ésta deficiencia de la competencia, con lo que se asegura un desarrollo positivo de la producción del proyecto.

AL observar el comportamiento de los precios, se puede deducir que no seguirán bajando ya que el valor de los insumos requeridos no tiene la misma tendencia, por lo que a la competencia le quedará muy complicado disminuir sus costos ya que por lo general cuentan con plantas demasiado grandes y no se especializan en producir dispositivos de encendido automático, si no que producen 4 o 5 productos más.

El precio hallado de acuerdo a la fórmula, ésta por debajo de los que existen en el mercado con lo que se asegura un acogida masiva por parte de los consumidores debido a que éste ha sido el factor por el cual las personas no lo han adquirido y lo más seguro es que deseen adquirirlo.

Por lo tanto se puede concluir que el proyecto desde el punto de vista de mercadeo es viable ya que presenta varias oportunidades de aprovechamiento de los campos en los cuales la competencia ha fallado, como también la falta de promoción del dispositivo, como campañas publicitarias que se lleven a cabo dentro de los conjuntos para que las personas puedan apreciar las bondades de la tecnología en éste campo cerca de su hogar.

### **3. ESTUDIO TÉCNICO**

#### **3.1 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DEL PROYECTO**

Para lograr determinar con mayor precisión el tamaño del mercado hemos de analizar cada variable, para luego presentar una conclusión global debidamente sustentada.

##### **3.1.1 Dimensiones del mercado.**

Según el estudio de mercado realizado, existe en el sector de Castilla un 95% de demanda insatisfecha para el producto; el cual consiste en un aparato que brinda encendido automático a la luz de las escaleras y pasillos de conjuntos de apartamentos.

Lo cual me ha llevado a concluir que en términos de capacidad el máximo de unidades a producir durante el primer año es de 6.000 unidades, y gradualmente a medida que vayamos ampliando cubrir la demanda de insatisfecha.

##### **3.1.2 Tecnología utilizada.**

Para el desarrollo del proyecto la tecnología consiste básicamente en armar el dispositivo en la plaqueta respectiva utilizando soldadura apropiada para los elementos electrónicos y un "cautin" que es un aparato bastante económico y que un comienzo se ajusta a las necesidades del proceso productivo.

Por lo tanto podemos decir que la tecnología a utilizar se encuentra dentro de condiciones económicas favorables costos muy inferiores a los rendimientos de los recursos empleados y por lo tanto favorables para la realización el proyecto.

##### **3.1.3 La disponibilidad de insumos.**

Por encontrarse ubicado en Bogotá la consecución de los insumos esta garantizada ya que en esta ciudad encontramos empresas que se dedican a la importación de los insumos requeridos que son de carácter electrónico.

Los principales insumos son electrónicos y los que sirven de empaque al producto.

Para la compra de los elementos necesarios se han decidido escoger a la empresa BETACOLOR S. A. ya que es una empresa importadora seria de los insumos necesarios para elaborar el producto, y que además brinda asesoría sobre su funcionamiento. Está ubicada en la ciudad de Bogotá D.C. principal receptora de estas importaciones.

#### **3.1.4 Distribución geográfica del mercado.**

De acuerdo con la ubicación geográfica se ha decidido para atender la demanda, inicialmente es suficiente con la bodega ubicada en el barrio Castilla por ser el sector elegido para dar inicio para la comercialización del producto.

#### **3.1.5 La inflación devaluación y tasas de interés.**

Debido a que los elementos electrónicos son artículos importados en su mayoría; la inflación afecta directamente su valor, por tanto hemos decidido adquirir los productos necesarios para producir los dispositivos necesarios para cubrir la demanda mensual de los mismos.

#### **3.1.6 Tamaño inferior a la demanda con ampliaciones posteriores.**

Esta alternativa es la que hemos elegido debido a que permite un mejor control a medida que se desarrolla el proyecto y se va cubriendo la demanda, ya que permite iniciar con tamaño pequeño y luego ir ampliando el tamaño de la empresa o taller usando para asombrar el producto.

#### **3.1.7 Determinación del tamaño óptimo.**

Para el proyecto hemos elegido utilizar el valor presente neto para determinarlo; ya que permite trabajar en relación con la factibilidad y la capacidad de financiación para realizar la evaluación del mismo y, luego ajustarlo a las condiciones existentes en el entorno.

#### **3.1.8 Determinación de la localización macro y micro.**

El estudio de localización busca seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto. De manera que permita establecer los máximos beneficios a los menores costos.

### **3.2 MACRO LOCALIZACIÓN**

Se inicia con la identificación de varias zonas o regiones propicias para la ubicación e instalación del proyecto.

Para el caso del proyecto “automatización del encendido se recolecto información sobre las diferentes zonas de conjuntos de apartamentos de Bogotá, debido a ser la ciudad capital de Colombia y por tanto la mas apropiada para implementar el sistema.

Por lo general las personas que habitan en dichos conjuntos de apartamentos se encuentran con los medios suficientes para adquirir el proyecto que se ofrece.

Esta ciudad cuenta con proveedores serios y responsables de las materias primas lo que hace que sea muy atractiva para la ubicación de empresas que consuman productos electrónicos y relacionados con este ramo.

El servicio de energía de la ciudad de Bogotá es eficiente lo cual facilita la implementación del proceso de producción; el agua, las líneas telefónicas, el fax y otros servicios complementarios son confiables y continuos por lo que es la opción más acertada para ubicar el proyecto.

El desarrollo tecnológico caracteriza la ciudad y las personas que la habitan desean estar al día con los últimos adelantos tecnológicos por lo que es ideal para promover la instalación de este proyecto es sus conjuntos de apartamentos.

## Cuadro 2. Estudio de localización a nivel macro localidad Kennedy.

		ESTUDIO DE LOCALIZACION A NIVEL MACRO							
		ZONA	A		B		C		
FACTORES RELEVANTES	Peso A	CHIA		BOGOTA		SOACHA			
		Calif. 0 -100	Calif. Pondera.	Calif. E 0 - 100	Calif. Pondera.	Calif. 0 -100	Calif. Pondera.		
Factores Geograficos y de infraestructura									
Ubicación de consumidores	0.07	72	5.4	84	5.8	70	5.0		
Ubicación de insumos	0.05	74	5.2	80	5.6	68	4.8		
Vías de comunicación	0.04	71	6.4	85	5.2	65	4.6		
Medios de transporte	0.03	70	7.0	80	5.0	62	5.0		
Factores Economicos									
Perspectiva de desarrollo	0.07	65	5.0	90	4.2	6.3	5.6		
Actividades empresariales	0.05	60	6.5	85	4.5	48	6.0		
Servicios Auxiliares	0.03	65	4.5	82	4.0	52	5.1		
Costo de arriendo	0.05	68	5.5	80	5.6	32	4.8		
Costo de mano de obra	0.05	70	6.5	75	6.8	84	5.6		
Servicios Públicos									
Energía Electrica	0.07	60	7.0	65	7.2	58	3.9		
Acueducto	0.06	65	6.5	70	6.7	62	4.1		
Teléfono	0.07	75	6.8	80	7.0	70	4.6		
Facilidades Educativas	0.05	70	6.0	75	7.2	68	5.6		
Factores Gubernamentales y Comunitarios									
Regulaciones Especificas	0.05	60	5.4	68	5.6	55	5.0		
Intereses del municipio	0.05	55	6.5	62	6.8	58	3.2		
Actitud de la comunidad	0.03	50	6.8	55	7.0	72	2.6		
Total	0.82	1050	97	1216	94.2	987	75.5		
Promedio	0.05	65.6	6.0	76	5.8	61.6	4.7		

Fuente: Gestor del proyecto. Revista: ACTUALIDAD ECONÓMICA DANE 2002.

### 3.3 MICROLOCALIZACIÓN

Tiene que ver con la ubicación de la sede o planta de producción del bien elegido como proyecto.

Para la elección del sitio más apropiado para ubicar la planta influyeron aspectos:

- La facilidad de conseguir transporte ya que al estar ubicado en el barrio Castilla es relativamente fácil desplazarse se un lugar a otro de la ciudad por contar con la cercanía de grandes avenidas como la avenida Boyacá, Avenida de las Américas, la calle 13 y un poco más retirada la avenida Ciudad de Cali.

- Los costos e transporte son mínimos ya que si se realiza un pedido grande de insumos los proveedores cuentan con servicio de entrega en la planta o en la bodega de la empresa elija.
- La mano de obra, recurso fundamental para la realización del proyecto es la fácil consecución, ya que el mercado laboral para personas con conocimientos en ensamble de estos insumos electrónicos, es muy escaso.
- El proceso no es muy complicado y se podría capacitar a cualquier persona que tenga disposición de aprender.
- La cantidad y la calidad de las materias primas no es limitante ya que se cuenta con empresas que son importadoras directas de estos productos y por tanto dan garantía de calidad sobre los mismos.
- La localización del proyecto facilita la disponibilidad de redes eléctricas telefónicas de acueducto y alcantarillado por encontrarse en el barrio Castilla y en un sector donde se esta definido como estrato 3 y 42, lo que augura bajos costos en dichos servicios.
- La localización de la competencia favorece a este sector como el más aconsejable ya que según la investigación, las empresas que ofrecen productos similares están ubicados en el sector norte de la ciudad.

**Quadro 2. Quadro 3. Estudio de localización a nivel micro.**

ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN A NIVEL MICRO								
		PESO	PREDIO A		PREDIO B		PREDIO C	
FACTORES RELEVANTES		ASIGNADO	FONTIBON		CASTILLA		CARVAJAL	
			Califica. 0-100	Califica. Pondera.	Califica. 0-100	Califica. Pondera.	Califica. 0-100	Califica. Pondera.
Costo transporte de insumos		0.10	70	5.4	80	6.2	60	4.5
Coto transporte de productos		0.10	60	4.2	65	3.6	60	4.5
Disponibilidad de agua		0.06	80	5.2	90	7.2	90	5.4
Costo de arriendo		0.08	70	4.6	85	7.5	75	6.3
Disponibilidad de mano de obra		0.10	50	3.2	70	5.8	45	5.2
Vías de acceso		0.10	70	3.8	80	4.8	82	4.6
Instalaciones	existentes	0.10	60	4.1	75	4.1	70	3.6
Costo de construcción		0.08	50	3.2	60	3.8	58	3.6
Disponibilidad redes eléctricas		0.08	70	4.2	72	4.5	70	4.3
Actitud de vecinos		0.06	80	5.1	85	6.1	80	4.6
Estrategias de seguridad sector		0.08	90	4.5	92	7.3	85	5.1
Facilidades de comunicación		0.06	70	5.0	85	6.2	80	4.5
TOTAL		1.00		52.5		67.1		56.5

Fuente: Gestor del proyecto.

### 3.4 DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se inicio en la ciudad de Bogotá, la cual se caracteriza por la gran cantidad de conjuntos de apartamentos, en los cuales viven personas de estratos 2, 3 y 4 quienes están al tanto del desarrollo tecnológico, y que por lo tanto les interesaría automatizar su encendido a costos razonables.

Dado que el interés de este proyecto es mejorar la calidad de vida, de los habitantes de conjuntos de apartamentos el estudio de macro localización, se centro en la ciudad de Bogotá la cual presenta la única opción viable para ubica el proyecto debido a que a ella llegan del exterior los insumos requeridos y luego son distribuidos a todo el país.

Después de tener definida la macro localización procedí a identificar alternativas de micro localización y después de realizar estudios sobre la construcción de apartamentos de los estratos 2 y 3 en Bogota, he llegado a la conclusión de que el sector de Kennedy es el más apropiado para dar inicio al proyecto en especial al sector del barrio Castilla y sus alrededores por presentar la mayor cantidad de construcciones de tipo apartamento y además al analizar los factores que influyen sobre el proyecto de manera directa, presenta la opción más apropiada y económica para su implementación ver cuadros.

### **3.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO**

Este proceso consiste en las transformaciones realizadas por el sistema productivo mediante las cuales se convierten los insumos en productos, utilizando una tecnología específica.

Para realizar este proceso se realizan una serie de actividades y de operaciones por parte del recurso humano, el cual tiene a su disposición las instalaciones, la maquinaria o los equipos requeridos. Como resultado de estas acciones se obtiene el producto final.

Para aplicar esta parte al proyecto de automatización de encendido, inicié por analizar que insumos se requerían para fabricar el producto así como el estudio de mercados con el cual pude verificar la viabilidad del producto y así poder adecuar la tecnología emplear.

#### **3.5.1 Especificación y descripción de insumos.**

Luego de saber que clase de insumos se requieren el siguiente paso a seguir es determinar los costos de compra por lo cual investigue en los almacenes que venden estos elementos realizando una lista de éstos con sus respectivos valores para determinar los costos semanales de los mismos. Los insumos son de origen electrónico por lo tanto sus definiciones se encuentran en el glosario de términos en el que cualquier persona puede comprender el funcionamiento de dichos insumos y la forma en que contribuirá a realizar la labor que debe desempeñar en el dispositivo.

#### **3.5.2 Análisis del proceso productivo.**

Trata de describir de manera clara y precisa la etapa secuencial, de las operaciones y transformaciones a que son sometidos los insumos para llegar a la obtención del producto final.

Para una mejor comprensión de este sistema productivo he consultado con profesional técnico y profesional de este campo de la electrónica lo que me ha permitido recolectar los datos necesarios para llevar a cabo un correcto proceso productivo.

#### **Cuadro 3-Cuadro 4. Especificación y descripción de insumos.**

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO
A. MATERIALES DIRECTOS	PRODUCCION	6000	
			\$ -
Amplificador Operacional	Unidad	6.000	\$ 802
Fototransistor-diodo	Unidad	6.000	\$ 3.100
Resistencias de:			
10 Ohmios	Unidad	12.000	\$ 200
1 Ohmio	Unidad	12.000	\$ 200
100 Ohmios	Unidad	12.000	\$ 200
1 Kiloohmio	Unidad	12.000	\$ 200
47 Ohmios	Unidad	12.000	\$ 200
1 Megaohmio	Unidad	12.000	\$ 200
4.7 Kiloohmios	Unidad	12.000	\$ 200
SCR C 106B	Unidad	6.000	\$ 1.000
DIAC	Unidad	6.000	\$ 250
Conector RJ 45	Unidad	6.000	\$ 258
Plaqueta Impreso	Unidad	6.000	\$ 862
Condensadores de:			
1 Microfaradio	Unidad	12.000	\$ 862
10 Microfaradios	Unidad	12.000	\$ 862
100 Microfaradios	Unidad	12.000	\$ 862
0.1 Microfaradios	Unidad	6.000	\$ 100
Potenciómetro 10 KWA	Unidad	6.000	\$ 862
Soldadura	Centímetros	1.200	\$ 800
Crema Suavizante	Gramos	2.400	\$ 10

Fuente: Gestor del proyecto.

### 3.5.3 Selección del proceso productivo.

Para la obtención de un producto se puede elegir entre diferentes procesos de producción, pero al analizar los mas convenientes se decidió implementar el proceso intensivo en mano de obra ya que aplica perfectamente al proceso que se va a seguir debido a que es manualmente como se arma el dispositivo de encendido automático e cuanto a otros factores como el capital disponible favorece la implementación de este sistema de usar mano de obra intensiva, las condiciones del mercado muestran que es posible cumplir con la demanda elaborando de esta manea este dispositivo.

La mano de obra y la materia prima requeridas son de bajo costo por tanto fortalecen la idea de realizarlo de esta manera así como también el uso de tecnología apropiada como es el sistema utilizado para elaborar el producto.

### **3.5.4 Descripción del proceso productivo.**

Al tener definido el proceso a implantar del siguiente paso es hacer una descripción gráfica del mismo donde se pueda apreciar por medio de representaciones gráficas que faciliten la interpretación visual del proceso a cualquier persona que lo analice.

Para el caso del proyecto automatización del encendido, se ha decidido representarlo por medio de un diagrama de bloques por ser un sistema práctico y sencillo de representar los pasos a seguir en la planta para la obtención del producto final de manera que permita verificar el normal desarrollo del mismo.

#### **3.5.4.1 Alistamiento de insumos.**

Es desarrollado por el operario encargado del almacén. Su labor empieza cuando recibe los materiales que traen los proveedores, verificando que sean los requeridos y las cantidades necesarias para completar el proceso productivo, luego debe entregar al operario que los ubica en las plaquetas.

#### **3.5.4.2 Colocación de insumos en las plaquetas.**

El operario cuenta con el plano del dispositivo, con el cual ubica los elementos recibidos de almacén, y después de completar la cantidad de plaquetas que caben en su tablero los pasa al operario soldador.

#### **3.5.4.3 Soldado de los elementos en las plaquetas.**

El operario soldador verifica que los elementos colocados en las plaquetas sean los correctos y llena su tablero de éstas. Luego procede a soldar los elementos de manera que funcionen correctamente, cuando ha terminado con su labor pasa las plaquetas terminadas al operario de control calidad.

#### **3.5.4.4 Prueba de control calidad.**

El técnico encargado de realizar las pruebas ubica en las plaquetas los interruptores y los solda, y luego dispone los elementos de entrada de corriente para realizar las pruebas; una vez terminadas las pruebas a todas las plaquetas las pasa al operario de ensamble del dispositivo.

#### **3.5.4.5 Ensamble en cajas plásticas.**

El operario de ensamble toma las plaquetas con sus respectivos interruptores y los coloca en una caja plástica especialmente diseñada para contener el dispositivo, la cual tiene forma de interruptor y se ajusta al tamaño del utilizado normalmente en cualquier circuito eléctrico.

### **3.5.4.53.5.4.6 Colocación dispositivos salida entrada.**

Para facilitar la conexión del dispositivo directamente a cualquier circuito el operario de ensamble coloca un dispositivo de protección o integrado el cual protegerá el circuito de las fluctuaciones de voltaje.

### **3.5.4.63.5.4.7 Empaque y despachos.**

El operario de encargado coloca los dispositivos en bolsas y las sella para protegerlos de la humedad, luego los coloca en cajas de cartón especialmente diseñadas para contener el dispositivo. Luego los coloca en la zona de despachos para el envío a los clientes.

### **3.5.5 Productos principales, subproductos, residuos.**

Los productos se obtienen como resultado del procesamiento de insumos mediante la utilización cambiada de los diferentes recursos con que cuenta la empresa.

Para la obtención del dispositivo para automatización hemos diseñado una presentación del mismo que sea fácil de adecuar a cualquier sistema de iluminación y que sea llamativo y estético de manera que no dañe la presentación del lugar donde de instale.

## **3.6 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN**

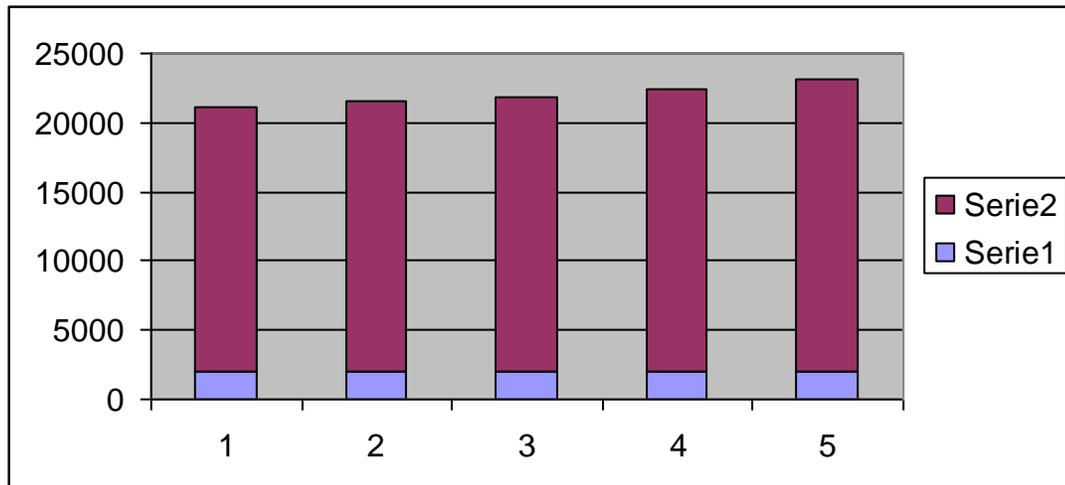
Para formular dicho programa hemos tenido en cuenta la demanda proyectada, la capacidad de producción de la planta la cual será incrementada a medida que aumente la demanda del producto.

### **Cuadro 4. Cuadro 5. Programa de producción.**

PRESUPUESTO DE PRODUCCION			
PRODUCTO	DISPOSITIVOS DE ENCENDIDO AUTOMATICO		
AÑO	Unidades	Capacidad Utilizada	Capacidad Instalada
1	6.000	28,6%	21000 unidades
2	6.750	32,1%	21000 unidades
3	7.500	35,7%	21000 unidades
4	8.250	39,3%	21000 unidades
5	9.000	42,9%	21000 unidades
TOTAL	37.500		
PROMEDIO	7.500		0,357142857

Fuente: Gestor del proyecto.

**Gráfica 6. Programa de producción.**



Fuente: Gestor del proyecto.

### **3.7 SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS**

Se trata de de identificar los equipos e instalaciones requeridos para el proceso de producción para lo cual hemos analizado la manera más practica de elaborar el dispositivo consultando a empresas que elaboran estos productos para lograr manejar los costos de acuerdo a las necesidades del proyecto tratando de buscar equipos de calidad y que brinden garantía y mantenimiento.

### **3.8 IDENTIFICACION DE NECESIDADES DE MANO DE OBRA**

El proceso productivo que se va a implementar, las características de los equipos que se van adquirir, y el programa de producción establecido condicionan la cantidad y la calidad de la mano de obra que se va a requerir en el proyecto.

Los conocimientos, habilidades y destrezas exigidos por los equipos y el proceso productivo indican los requerimientos básicos a tener en cuenta en los procesos de reclutamiento, selección, capacitación, así como en la remuneración del personal.

Para el caso del proyecto la mano de obra requerida puede ser desempeñada por personas a quienes se capacite en las labores primarias, las secundarias, si requieren de personal que tenga alguna experiencia en el

manejo de equipos de soldadura para micro componentes y control de calidad de circuitos electrónicos para labores de empaque y entrega, se puede contratar personal no calificado.

**Cuadro 5-Cuadro 6. Necesidades de mano de obra.**

A. MANO DE OBRA DIRECTA		B, MANO DE OBRA INDIRECTA	
	OPERARIO ARMADOR		JEFE DE PLANTA
	OPERARIO SOLDADOR		CONTROL DE CALIDAD
	OPERARIO EMSAMBLE		EMPACADOR
	OPERARIO ALMACEN		

Fuente: Gestor del proyecto.

**3.9 PROCESO PRODUCTIVO DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene como propósito principal el producir un dispositivo que automatice el encendido de la luz de las escaleras de conjuntos de apartamentos en el sector de Castilla de la ciudad de Bogotá.

Ha sido diseñado para producir inicialmente 6000 dispositivos anuales con una producción diaria promedio de 20 dispositivos.

En cada caso están especificadas las cantidades requeridas para un año de producción.

Las características técnicas del insumo, las especificaciones de uso, el precio unitario y el lugar de consecución, se consignan en el glosario de términos.

**3.9.1 Proceso productivo.**

Productos: el producto principal es el dispositivo ya mencionado con temporizador el cual puede ser utilizado en otras partes como en el baño del apartamento, en los lugares que son poco visitados por el consumidor. (Ver cuadro 10).

### **3.9.2 Selección y especificación de equipos.**

Los equipos a adquirir inicialmente son 4 cautines, 5 mesas de trabajo, 10 canastas plásticas, 2 tableros, 5 sillas, 1 equipo de control calidad, 1 selladora de bolsas, 3 juegos de herramientas de mano.

#### **Cuadro 7. Descripción de equipos de producción.**

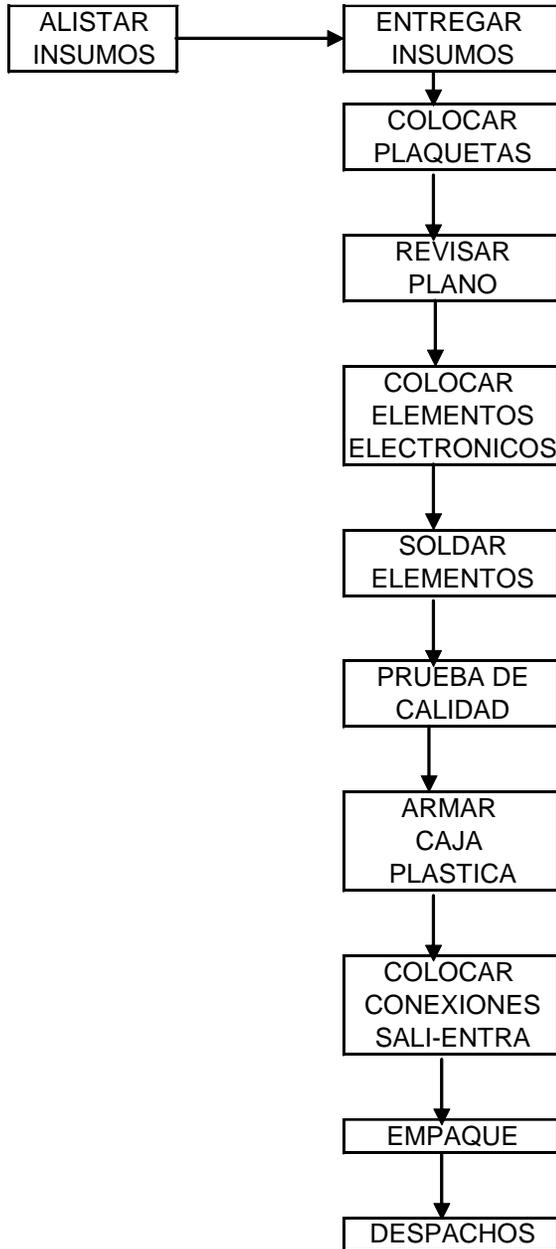
MESAS DE TRABAJO	5
SILLAS OPERARIOS	5
CAUTINES	4
EQUIPO CONTROL CALIDAD	1
SELLADORA BOLSAS	1
TABLERO	2
JUEGO DE HERRAMIENTAS	3

Fuente: Gestor del proyecto.

### **3.9.2.3 Necesidades de mano de obra.**

Se identificaron las siguientes necesidades de recurso humano para poner en marcha el proceso productivo, un operario encargado de armar los insumos en las plaquetas y los elementos electrónicos, un operario encargado de soldar los elementos a las plaquetas, un operario para armar las partes en una caja plástica, un operario para que maneje el almacén, un jefe de planta, un técnico de control de calidad de elementos electrónicos, y un operario para el área de empaque.

#### **Cuadro 6-Cuadro 8. Descripción del proceso productivo.**



Fuente: Gestor del proyecto

### **3.10 OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**

Para la planeación de las obras físicas y distribución en la planta se debe tener en cuenta que deben hacerse en función del proceso productos seleccionados, la maquinaria y equipo a emplear y el recurso humano que va encargarse de la operación del proyecto.

#### **3.10.1 Obras físicas.**

Para el caso del proyecto se ha determinado tomar una bodega que cumple con las características necesarias y a la que no hay que hacer ninguna obra de adecuación salvo las conexiones eléctricas para los cautines.

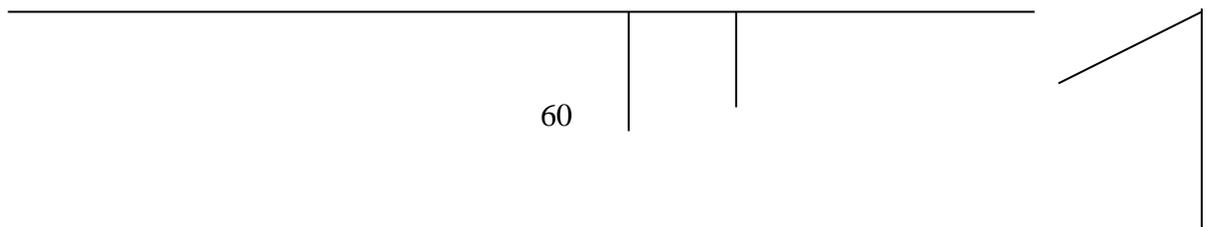
#### **3.10.2 Distribución en la planta.**

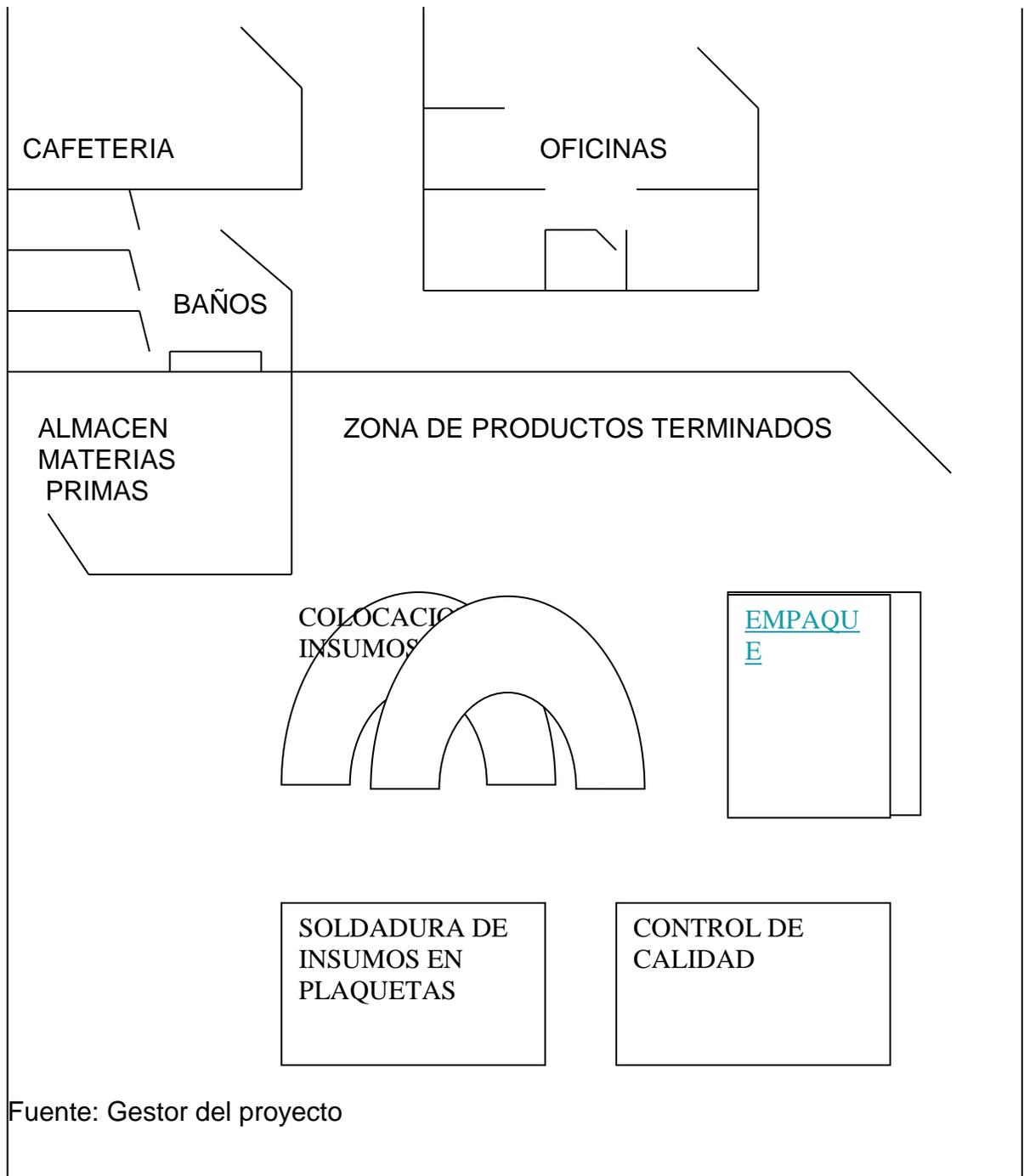
El propósito de esta es asegurar las adecuadas condiciones de trabajo para permitir una operación eficiente del proyecto teniendo en cuenta las normas de seguridad y el bienestar de trabajadores, utilizando racionalmente el espacio y ubicando el personal de manera que sea secuencial el trabajo y garanticen un control efectivo de las actividades.

Para la consecución de la bodega que servirá como planta se tuvo en cuenta que contara con servicios legalizados, baños, un lugar para ubicar cafetería, así como más facilidad y realizar los envíos de la misma manera.

Dentro de ella se distribuyeron los puestos de trabajo de forma que se viera integrado el proceso, los recorridos sean mínimos y, las conexiones eléctricas faciliten el manejo de los equipos.

**Diagrama 1. Diagrama distribución de planta.**





### 3.11 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

La localización se ha decidido en el barrio Castilla donde se encuentra una bodega que se tomará en arriendo y cuenta con un área de 330mts, con buenas vías de acceso y todos los servicios públicos legalizados.

Para el inicio de la instalación no se necesita realizar alguna obra especial, salvo las conexiones eléctricas internas para conectar los equipos necesarios para poner en marcha el proyecto.

Al lado derecho de la bodega se ha determinado ubicar las mesas de trabajo de manera secuencial para lograr un orden lógico entre los puestos de trabajo.

El área de administración u oficinas se ha ubicado en la parte frontal de la bodega donde existe un salón que puede ser utilizado por el gerente o asesor técnico para organizar los papeles legales y administrativos que requiere el proyecto.

No encontramos área de atención al público ya que la venta se hará por medio de contacto directo con los usuarios o demandantes del producto.

El área de servicios esta ubicada fuera de la bodega de producción y al lado derecho de las oficinas cuenta con tres baños y un salón que se puede utilizar como cafetería.

Esta distribución ha tenido en cuenta los factores mínimos de adecuación ya que el proyecto da inicio con la producción del primer lote y luego se contemplará la ampliación del mismo de acuerdo con la demanda proyectada y la demanda real.

### **3.12 ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

Comprende el análisis del marco jurídico en el cual va a operar la unidad empresarial con paso previo a la definición del tipo de empresa que se va a constituir, la determinación de la estructura organizacional, más. Adecuada a las características y necesidades del proyecto y la descripción de los sistemas procedimientos y reglamentos que van a permitir orientar y regular las actividades en el periodo de operación.

#### **3.12.1 Consideraciones de carácter general.**

Para la realización del proyecto hemos decidido conformar una sociedad con carácter de Compañía Ltda., conformada por dos socios, los cuales compartirán la responsabilidad por partes iguales ante los organismos que así lo exijan.

### **3.12.2 Constitución jurídica de la empresa.**

Esta clase de sociedad facilita los movimientos dentro del comercio en general, y cuenta con apoyo de parte de la cámara de comercio en cuanto al financiamiento y aspectos legales que pueda requerir el funcionamiento del proyecto.

Mediante la política del gobierno en cuanto a simplificación de trámites, la Cámara de Comercio ha creado los nuevos CAE, en donde crear y constituir empresa es muy fácil y rápido, solo es necesario realizar las siguientes gestiones en un mismo sitio:

- Inscripción en el Registro Mercantil y pago del impuesto de registro para Bogotá y Cundinamarca.
- Asignación del NIT e inscripción en el RIT y el RUT.
- Notificación de la apertura del establecimiento a Planeación Distrital, con lo cual se informa a Bomberos, Alcaldías Locales, DAMA y Secretaría de Salud.
- Certificado de matrícula, existencia y representación legal, que es la presentación de la misma escritura de constitución.

Una vez la empresa ha sido constituida, el empresario debe realizar una serie de gestiones que garantizan el legal funcionamiento de su compañía y/o establecimiento:

### **3.12.3 Impuesto de industria y comercio.**

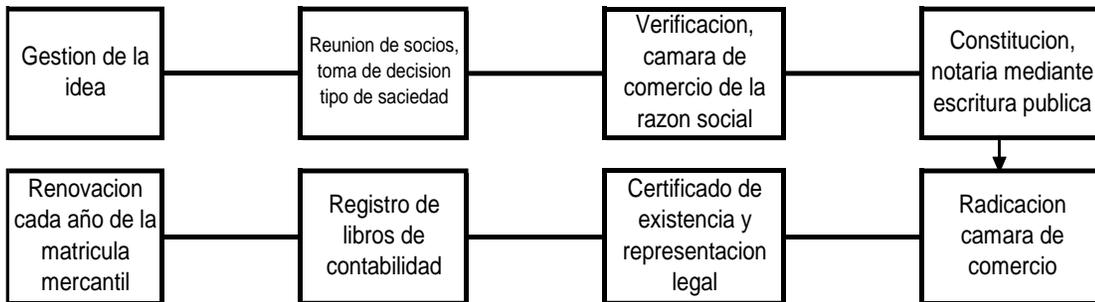
Se trata de un tributo de tipo municipal que grava los ingresos brutos producidos por el ejercicio de actividades industriales, comerciales y de servicio.

Es necesario:

- Inscribirse ante la Administración de Riesgos Profesionales (Privada o ISS).
- Afiliar a los trabajadores al Sistema de Seguridad Social y de Pensiones ante las Entidades Promotoras de Salud (EPS) y Fondo de Pensiones.
- Afiliar a los trabajadores a los Fondos de Cesantías.
- Inscribirse en una caja de Compensación Familiar.
- Elaborar reglamento de trabajo e inscribirlo en el Ministerio de Protección Social.
- Elaborar un programa de seguridad industrial, de salud ocupacional y un reglamento de higiene para la empresa. (Ver anexo formatos).

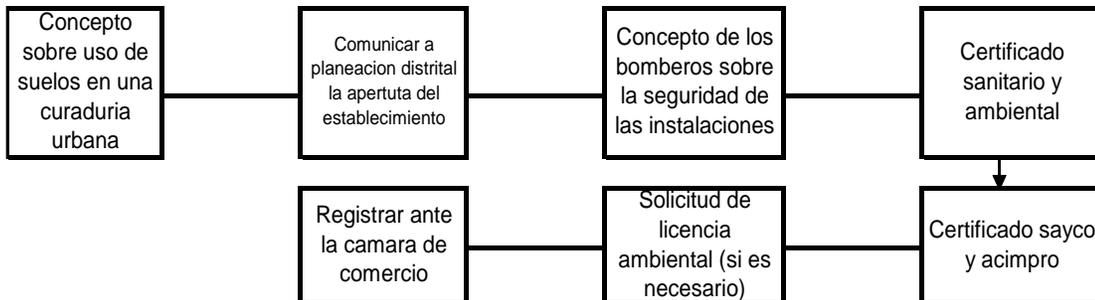
A continuación se desarrollan los diagramas paso a paso para formalización y demás tramites necesarios para la constitución de la empresa.

**Diagrama 2. Diagrama de legalización.**



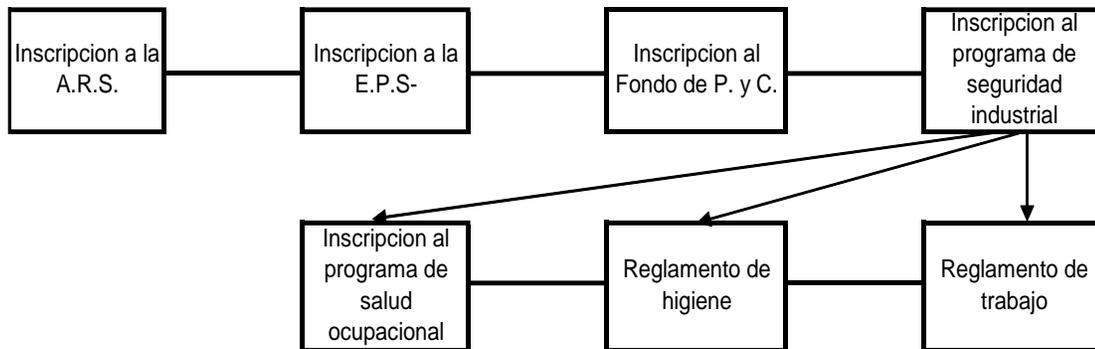
Fuente. : Cámara de comercio de Bogotá.

**Diagrama 3. Diagrama de funcionamiento**



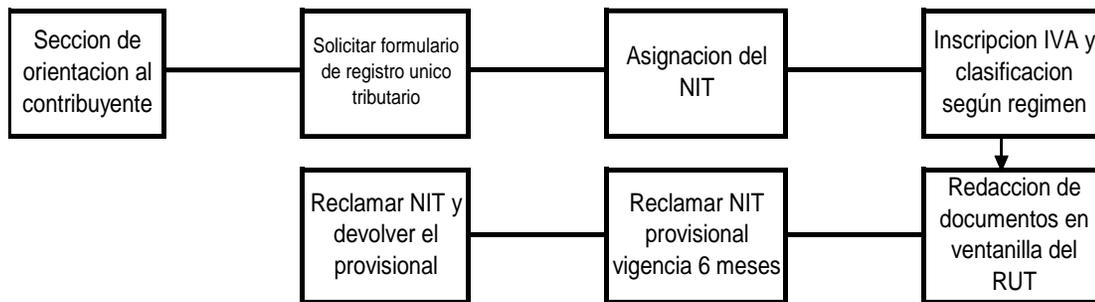
Fuente: Gestor del proyecto

**Diagrama 4. Diagrama de seguridad social.**



Fuente: Alcaldía local de Ciudad Kennedy

### Diagrama 5. Diagrama Tributario.



Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá.

Dentro de los estatutos de la empresa se deben contemplar:

- Objetivos Generales
- Causas y condiciones de liquidación
- Distribución de utilidad.

### 3.12.4 Razón social.

ILUMINAR CIA. LTDA

### 3.12.5 Slogan.

ILUMINA TU VIDA CON LA CALIDAD DE ILUMINAR LTDA

### **3.13 MISION**

Superar las expectativas de nuestros clientes, desarrollar y darles reconocimiento a los trabajadores y brindar rentabilidad a los accionistas.

### **3.14 VISION**

“Ser reconocidos como una empresa líder en sistemas de automatización de encendido de luces de escaleras en conjuntos residenciales”.

### **3.15 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

La organización es el área básica que se encarga de establecer una estructura a partir de las funciones que deberán desempeñarse con el propósito de alcanzar los objetivos del proyecto.

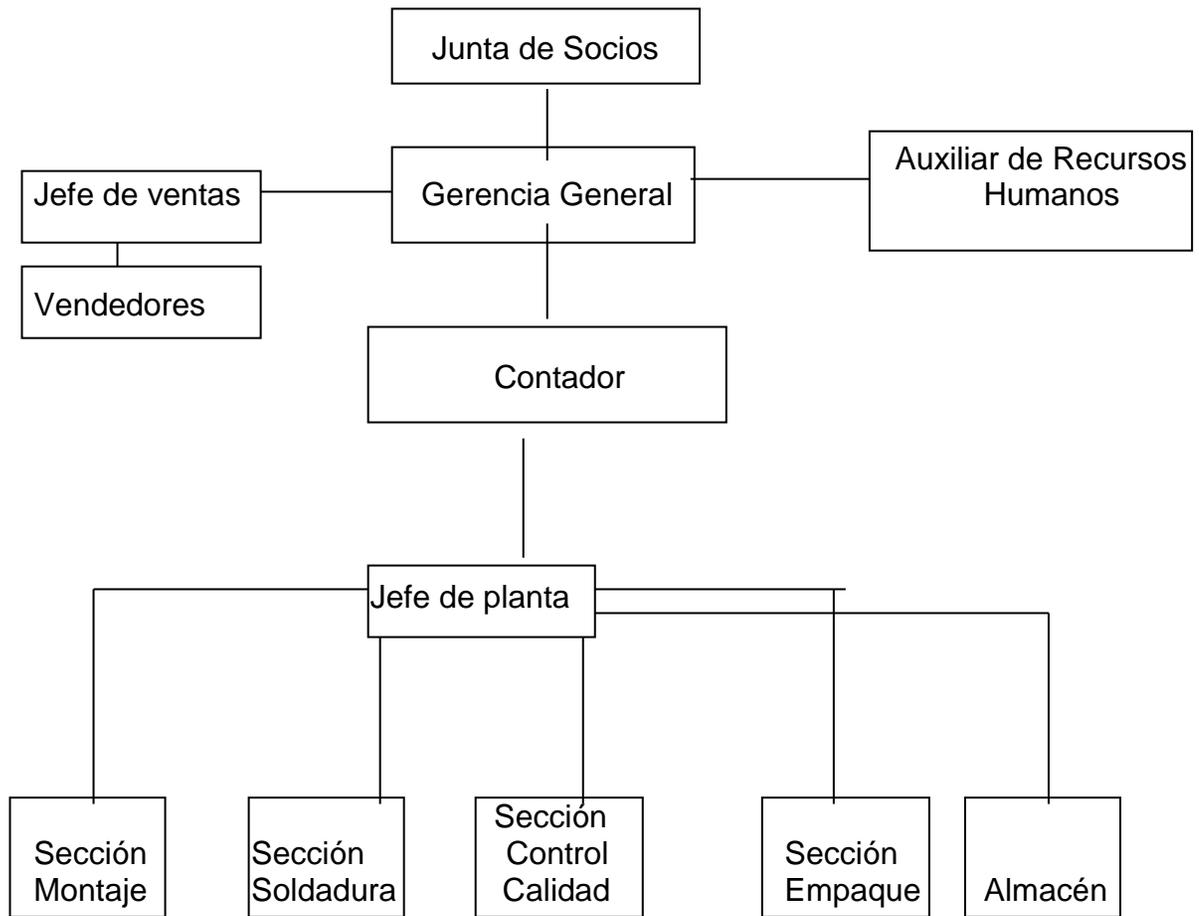
La estructura organizacional con la cual se espera dar inicio al proyecto es muy sencilla y se ha realizado teniendo en cuenta los recursos limitados con que contamos para arrancar el proyecto.

La empresa tendrá como razón social ILUMINAR CIA LTDA, y su objetivo principal será brindar comunidad por medio de implementar la automatización del encendido a la luz de las escaleras de conjuntos residenciales como también la investigación de otros usos que puedan dar a ese sistema.

Debido a que el proyecto se realizará por etapas lo más probable es que la estructura se pueda cambiar por una que permita el crecimiento de la empresa, para tal efecto se ha pensado que se podría incluir a más socios para que la empresa pueda captar recursos que le permitan ampliar su planta y su capacidad de producción, así como su cobertura que pudiera ser hasta en todo el país.

### Diagrama 6. Estructura Organizacional.

La estructura organizacional con que iniciará la empresa que muestra en la siguiente figura.



Fuente: Gestor del proyecto.

- **La Junta de socios** será la máxima autoridad en la empresa, encargándose de establecer las políticas metas, y nombra al gerente técnico.

- **El gerente general** Será quien nombre a la secretaria de gerencia, el auxiliara de recursos humanos y, el jefe de planta. Será quien planee dirija y controle todas las actividades de la empresa, será el representante legal y tendrá autoridad para contratar y remover a los empleados.
  
- **Contador:** 25-30 años: Será quien se encargue de organizar la parte legal de la empresa y realizar los balances necesarios para el desarrollo de la empresa, trabajara por sueldo de honorarios.
  
- **Auxiliar de recursos humanos:** 20 a 25 años, tecnólogo en administración de empresas con mínimo 1 año de experiencia laboral, en cargos similares, con horario de 7am a 5pm, y contrato a término indefinido; sus funciones consisten en colaborar con la secretaria de gerencia en las labores de control de compras, pago a proveedores, gastos generales, realización de la nómina, y todo lo relacionado con la contabilidad de la empresa.
  
- **Operario insumos:** 20-25 años, bachiller con dos años de experiencia en labores industriales. Su horario será de 7am a 5pm; y tendrá contrato a término indefinido; su función será reclamar en el almacén los elementos electrónicos que necesite para el día, los cuales deberá colocar en las tarjetas impreso y pasarlos en las canastas plásticas a la sección de soldadura.
  
- **Operario Soldador:** 25-30 años, bachiller técnico, con experiencia de dos años en soldadura de partes electrónicas. Su horario será de 7 am a 5pm, con contrato a término indefinido. Su función será soldar técnicamente las partes del dispositivo que reciba ya armadas dentro de las plaquetas impreso, por parte del operario de insumos y, una vez soldadas las piezas en la plaqueta pasarlas en las canastillas al operario de ensamble.
  
- **Operario Ensamble:** bachiller entre 18 y 30 años, con un año de experiencia en labores industriales, tendrá horario de 7am a 5pm, contrato a término indefinido y con todas sus prestaciones, su labor consiste en reclamar en el almacén las cajas plásticas que van a contener el dispositivo, para armar sus diferentes partes dentro de ella y pasarlas a la sección de empaque y despachos.
  
- **Operario Almacén:** 25-30 años. Bachiller técnico, con experiencia de un año en cargos similares. Su horario será de 7:00 am a 5:00 pm, con contrato a término indefinido y todas las prestaciones; su labor consistirá en

mantener ordenados y clasificados los elementos necesarios para cumplir con el programa de producción semanal y mensual , para lo cual deberá pasar las requisiciones a la secretaria de gerencia y, manejar los inventarios de manera que nunca falten los elementos en la planta.

- **Operario Empaque y Despachos:** 20-24 años, Bachiller con o sin experiencia en el cargo; su horario será de 7am a 5pm, con contrato a término indefinido y todas las prestaciones de ley, su labor consistirá en reclamar en el almacén las cajas de cartón donde serán empacados los dispositivos, empacarlos y luego organizarlos de acuerdo a los pedidos que genere el departamento de ventas.
- **Técnico de Control de Calidad:** tecnólogo del SENA, o estudiante de 4º semestre de ingeniería electrónica; de 24 a 32 años, trabajará de 7am a 5pm con contrato a término indefinido y todas las prestaciones de ley; se encargará de la realización de las pruebas técnicas a los dispositivos de acuerdo con la Norma Técnica determinada por el ICONTEC para la elaboración de aparatos electrónicos.
- **Jefe de Ventas:** persona con muy buena experiencia en el cargo de ejecutivo de ventas, de 30 – 35 años, con disposición total de tiempo, comprometido con la obtención de resultados con contrato a término indefinido y todas las prestaciones de ley: se encargará de la promoción y publicidad del producto y, tendrá a su cargo dos vendedores vigilando que cumplan con las metas de ventas propuestas. Recibirá como comisión un 3% de las ventas que realice su departamento.
- **Vendedores:** de 20 años en adelante, con disposición de tiempo, hábil, emprendedor, tendrá que realizar labores de promoción en los conjuntos asignados por el Jefe de Ventas, deberán entregar informes diarios de sus labores y obtener resultados positivos, se les contratará a término indefinido y con todas las prestaciones de ley; recibirán una comisión del 1.5% de las ventas que realicen.

## 3.16 FILOSOFIA INSTITUCIONAL

### 3.16.1 Creencias y principios.

- Creemos en el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad por medio de la utilización de los adelantos tecnológicos en beneficio de todas las personas que así lo deseen.
- La realización personal tomando como base el desarrollo de los empleados a nivel laboral personal y familiar.

### 3.16.2 Valores.

- **Innovación:** promovemos la mejora continua y la innovación para alcanzar la máxima calidad desde criterios sanos de rentabilidad.
- **Desarrollo de personas:** aseguramos las oportunidades de desarrollo en base al mérito y a la aportación personal.
- **Trabajo en equipo:** fomentamos la participación de todos para lograr un objetivo común, compartiendo la información y los conocimientos.
- **Conducta ética:** actuamos con profesionalismo, integridad moral, lealtad, y respeto a las personas.
- **Orientación de resultados:** dirigimos nuestros esfuerzos hacia la consecución de los objetivos del proyecto empresarial y de la rentabilidad para nuestros accionistas, tratando de superar sus expectativas.
- **Comunidad y el medio ambiente:** nos comprometemos social y culturalmente con la comunidad. Adaptamos nuestras estrategias empresariales a la preservación del medio ambiente.

## 4. ESTUDIO FINANCIERO

### 4.1 INVERSIÓN DEL PROYECTO

#### 4.1.1 Inversión muebles, maquinaria y equipo de producción.

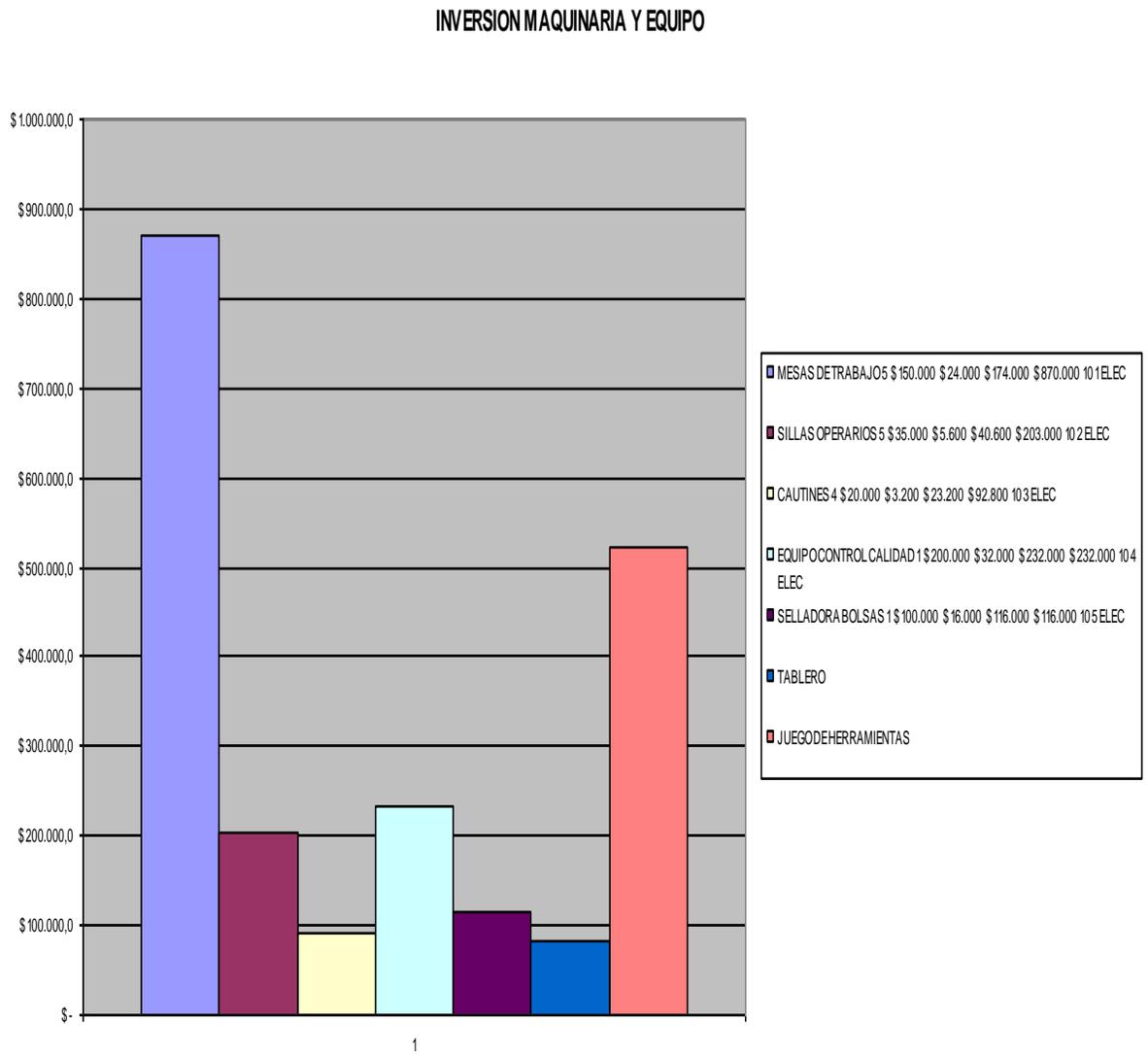
La inversión en maquinaria y equipo esencial para el proyecto consiste en la adquisición de mesas y sillas de trabajo para los operarios, cautines, equipo de control de calidad, dos tableros y tres juegos de herramientas de mano.

**Cuadro 7. Cuadro 9. Inversiones en muebles, maquinaria y equipo.**

INVERSION EN MUEBLES, MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION						
DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO SIN IVA	IVA 16%	COSTO UNITARIO CON IVA	COSTO TOTAL	VIDA UTIL (años)
MESAS DE TRABAJO	5	\$ 150.000	\$ 24.000	\$ 174.000	\$ 870.000	10
SILLAS OPERARIOS	5	\$ 35.000	\$ 5.600	\$ 40.600	\$ 203.000	10
CAUTINES	4	\$ 20.000	\$ 3.200	\$ 23.200	\$ 92.800	10
EQUIPO CONTROL CALIDAD	1	\$ 200.000	\$ 32.000	\$ 232.000	\$ 232.000	10
SELLADORA BOLSAS	1	\$ 100.000	\$ 16.000	\$ 116.000	\$ 116.000	10
TABLERO	2	\$ 35.000	\$ 5.600	\$ 40.600	\$ 81.200	10
JUEGO DE HERRAMIENTAS	3	\$ 150.000	\$ 24.000	\$ 174.000,0	\$ 522.000,0	10
					\$ -	
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 2.117.000</b>	

Fuente: gestor del proyecto.

**Gráfica 7. Inversión en maquinaria y equipo.**



Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.1.2 Inversión en muebles y equipos de oficina.

La inversión en muebles y equipos de oficina consiste en: los escritorios para las oficinas de gerencia, recursos humanos y uno para la oficina de planta, 5 sillas para dichos escritorios y dos archivadores uno para planta y otro para la oficina de recursos humanos, tres computadores para cada una de las anteriores oficinas y, una mesa con seis sillas para la sala de juntas.

#### ~~Cuadro 8.~~Cuadro 10. Inversiones en muebles y equipo de oficina.

INVERSION EN MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA						
DETALLE DE INVERSIONES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO SIN IVA	IVA 16%	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	VIDA UTIL (años)
ESCRITORIOS	5	\$ 120.000	\$ 19.200	\$ 139.200,0	\$ 696.000,0	5
SILLAS	5	\$ 45.000	\$ 7.200	\$ 52.200,0	\$ 261.000,0	5
COMPUTADORES	3	\$ 1.500.000	\$ 240.000	\$ 1.740.000,0	\$ 5.220.000,0	10
ARCHIVADORES	2	\$ 45.000	\$ 7.200	\$ 52.200,0	\$ 104.400,0	10
MESA PARA JUNTAS Y 6 SILLAS	1	\$ 300.000	\$ 48.000	\$ 348.000,0	\$ 348.000,0	10
TOTAL					\$ 6.629.400	

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.1.3 Inversión en activos diferidos.

La inversión en activos diferidos engloba los estudios de factibilidad del proyecto como encuestas, cotizaciones y demás información que se necesite para diseñar el inicio del proyecto. También incluye los gastos generados por entrenamiento de personal y fabricación de los prototipos del sistema de encendido automático.

#### ~~Cuadro 9.~~Cuadro 11. Inversión en activos diferidos amortizables.

INVERSION EN ACTIVOS DIFERIDOS	
DETALLE DE INVERSIONES	COSTO
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD	\$ 1.583.888
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	\$ 3.695.739
GASTOS DE ORGANIZACIÓN	\$ 850.000
MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	\$ 300.000
ENTRENAMIENTO DE PERSONAL	\$ 200.000
IMPREVISTOS	\$ 135.000
<b>TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS</b>	<b>\$ 6.764.628</b>

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.1.4 Inversión fija.

En ésta se incluyen la maquinaria que se requiere adquirir para desarrollar el proyecto así como los equipos de oficina y los muebles que van a ser utilizados por el personal del área administrativa. También se incluye el total de los gastos preoperativos los cuales incluyen los estudios de factibilidad, el montaje de los equipos en la planta y la contratación del personal que va a laborar en el proyecto.

Esta inversión es de gran importancia ya que incide directamente en la viabilidad del mismo pues sirve de apoyo para decidir en gran parte la forma en que se puede producir el sistema, y los problemas que se pudieran presentar al poner en marcha el proyecto.

#### Cuadro 10. Cuadro 12. inversión fija del proyecto.

CONCEPTO	0	AÑOS				
		1	2	3	4	5
Activos Fijos Tangibles						
- Maquinaria y equipo	\$ 2.117.000					
- Muebles y equipo ofic.	\$ 6.629.400				\$ -	
- SUBTOTAL	\$ 8.746.400				\$ -	
ACTIVOS DIFERIDOS						
- Gastos preoperativos	\$ 6.764.628					
- SUBTOTAL	\$ 6.764.628					
TOTAL INVERSION FIJA	\$ 15.511.028				\$ -	

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.2 COSTOS Y GASTOS

En éste cuadro se muestra la inversión necesaria en materias primas para la elaboración de los dispositivos lo que incluye elementos electrónicos, soldaduras, y los elementos que le sirven de empaque al producto; se incluye la depreciación de la maquinaria que se va a utilizar, además se encuentra allí el valor de la mano de obra directa que será necesaria para llevar acabo la producción del dispositivo.

Los gastos mencionados incluyen los gastos generales que están compuestos por los materiales indirectos a utilizar como cajas para empaque, bolsas para empaque, cintas y demás artículos que no intervienen directamente en la elaboración del producto.

## 4.3 COSTOS DE PRODUCCIÓN

### 4.3.1 Costo de materia prima.

Se presenta en éste cuadro los insumos necesarios para la fabricación de los dispositivos con sus respectivos precios, los valores totales corresponden a los insumos utilizados durante el primer año de producción, los demás años se han proyectado de acuerdo a los estudios realizados por el DANE en cuanto al nivel de inflación esperado para los siguientes cuatro años.

Para una mejor comprensión sobre los elementos aquí registrados se puede apreciar el glosario de términos donde se halla una pequeña descripción de los elementos y la manera que serán utilizados en el dispositivo.

**Cuadro 11-Cuadro 13. Costo de materia prima.**

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	AÑOS					
				1	2	3	4	5	
A. MATERIALES DIRECTOS		PRODUCCION	6000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amplicador Operacional	Unidad	6.000	\$ 802	\$ 4.812.000	\$ 5.196.960	\$ 5.612.717	\$ 6.061.734	\$ 6.546.673	
Fototransistor-diodo	Unidad	6.000	\$ 3.100	\$ 18.600.000	\$ 20.088.000	\$ 21.695.040	\$ 23.430.643	\$ 25.305.095	
Resistencias de:									
10 Ohmios	Unidad	12.000	\$ 200	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 2.799.360	\$ 3.023.309	\$ 3.265.174	
1 Ohmio	Unidad	12.000	\$ 200	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 2.799.360	\$ 3.023.309	\$ 3.265.174	
100 Ohmios	Unidad	12.000	\$ 200	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 2.799.360	\$ 3.023.309	\$ 3.265.174	
1 Kiloohmio	Unidad	12.000	\$ 200	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 2.799.360	\$ 3.023.309	\$ 3.265.174	
47 Ohmios	Unidad	12.000	\$ 200	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 2.799.360	\$ 3.023.309	\$ 3.265.174	
1 Megaohmio	Unidad	12.000	\$ 200	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 2.799.360	\$ 3.023.309	\$ 3.265.174	
4.7 Kiloohmios	Unidad	12.000	\$ 200	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 2.799.360	\$ 3.023.309	\$ 3.265.174	
SCR C 106B	Unidad	6.000	\$ 1.000	\$ 6.000.000	\$ 6.480.000	\$ 6.998.400	\$ 7.558.272	\$ 8.162.934	
DIAC	Unidad	6.000	\$ 250	\$ 1.500.000	\$ 1.620.000	\$ 1.749.600	\$ 1.889.568	\$ 2.040.733	
Conector RJ 45	Unidad	6.000	\$ 258	\$ 1.548.000	\$ 1.671.840	\$ 1.805.587	\$ 1.950.034	\$ 2.106.037	
Plaqueta Impreso	Unidad	6.000	\$ 862	\$ 5.172.000	\$ 5.585.760	\$ 6.032.621	\$ 6.515.230	\$ 7.036.449	
Condensadores de:									
1 Microfaradio	Unidad	12.000	\$ 862	\$ 10.344.000	\$ 11.171.520	\$ 12.065.242	\$ 13.030.461	\$ 14.072.898	
10 Microfaradios	Unidad	12.000	\$ 862	\$ 10.344.000	\$ 11.171.520	\$ 12.065.242	\$ 13.030.461	\$ 14.072.898	
100 Microfaradios	Unidad	12.000	\$ 862	\$ 10.344.000	\$ 11.171.520	\$ 12.065.242	\$ 13.030.461	\$ 14.072.898	
0.1 Microfaradios	Unidad	6.000	\$ 100	\$ 600.000	\$ 648.000	\$ 699.840	\$ 755.827	\$ 816.293	
Potenciómetro 10 KWA	Unidad	6.000	\$ 862	\$ 5.172.000	\$ 5.585.760	\$ 6.032.621	\$ 6.515.230	\$ 7.036.449	
Soldadura	Centímetros	1.200	\$ 800	\$ 960.000	\$ 1.036.800	\$ 1.119.744	\$ 1.209.324	\$ 1.306.069	
Crema Suavizante	Gramos	2.400	\$ 10	\$ 24.000	\$ 25.920	\$ 27.994	\$ 30.233	\$ 32.652	
Subtotal				\$ 94.800.000	\$ 102.384.000	\$ 110.574.720	\$ 119.420.698	\$ 128.974.353	
A. MATERIALES INDIRECTOS									
Bolsas Empaque	Unidad	6.000	\$ 10	\$ 60.000	\$ 64.800	\$ 69.984	\$ 75.583	\$ 81.629	
Cajas Empaque	Unidades	6.000	\$ 50,0	\$ 300.000	\$ 324.000	\$ 349.920	\$ 377.914	\$ 408.147	
Otros Elementos	aprox	1	\$ 100.000,0	\$ 1.200.000	\$ 1.296.000	\$ 1.399.680	\$ 1.511.654	\$ 1.632.587	
Subtotal				\$ 1.560.000	\$ 1.684.800	\$ 1.819.584	\$ 1.965.151	\$ 2.122.363	
TOTAL				\$ 96.360.000	\$ 104.068.800	\$ 112.394.304	\$ 121.385.848	\$ 131.096.716	

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.3.2 Costos mano de obra producción.

La mano de obra requerida consiste incluye, un operario para el manejo y transporte de los insumo ,un operario para colocar las partes electrónicas en las tarjetas impreso, un operario para soldar las partes electrónicas, un operario para armar los dispositivos en sus presentaciones especificas, y un operario para la sección de empaque.

Se puede notar también que aparecen los gastos en prestaciones sociales generadas durante un año por el personal anteriormente mencionado.

**Cuadro 12.Cuadro 14. Costo de mano de obra producción.**

CARGO	REMUNERACION MENSUAL	REMUNERACION ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES	AÑOS				
				1	2	3	4	5
<b>A. MANO DE OBRA DIRECTA</b>								
OPERARIO ARMADOR	\$ 358.000	\$ 4.296.000	\$ 2.266.870	6.562.870	\$ 7.087.900	7.654.932	8.267.326	8.928.713
OPERARIO SOLDADOR	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 2.532.816	7.332.816	\$ 7.919.441	8.552.997	9.237.236	9.976.215
OPERARIO EMSAMBLE	\$ 358.000	\$ 4.296.000	\$ 2.266.870	6.562.870	\$ 7.087.900	7.654.932	8.267.326	8.928.713
OPERARIO ALMACEN	\$ 358.000	\$ 4.296.000	\$ 2.266.870	6.562.870	\$ -	0	0	0
	\$ 1.474.000	\$ 17.688.000	\$ 9.333.427	28.495.427	\$ 29.183.141	31.517.792	34.039.216	36.762.353
<b>B. MANO DE OBRA INDIRECTA</b>								
JEFE DE PLANTA	\$ 600.000	\$ 7.200.000	\$ 3.799.224	10.999.224	\$ 11.879.162	12.829.495	13.855.854	14.964.323
CONTROL DE CALIDAD	\$ 500.000	\$ 6.000.000	\$ 3.166.020	9.166.020	\$ 9.899.302	10.691.246	11.546.545	12.470.269
EMPACADOR	\$ 358.000	\$ 4.296.000	\$ 2.266.870	6.562.870	\$ 7.087.900	7.654.932	8.267.326	8.928.713
Subtotal	\$ 2.932.000	\$ 35.184.000	\$ 18.565.541	\$ 55.223.541	\$ 58.049.505	\$ 62.693.465	\$ 67.708.942	\$ 73.125.658

Fuente: gestor del proyecto.

**Tabla 12.Tabla 13. Prestaciones sociales y aportes.**

PRESTACIONES SOCIALES Y APORTES	
%	ITEM
9,00000	ICBF Y SENA Y CAJA
8,33000	CESANTIAS
8,33000	PRIMAS
4,16000	VACACIONES
8,00000	SALUD
10,12500	PENSIONES
0,52200	RIESGOS
1,30000	DOTACION
2,00000	SUBSIDIO TRANSPORTE
52,76700	TOTAL APORTES Y PRESTACIONES

Fuente: gestor del proyecto.

### 4.3.3 Costos de servicios de producción.

Los servicios a que se refiere el siguiente cuadro tienen que ver con el uso que se tiene anualmente del agua, la energía eléctrica, el arriendo y los seguros generados por el proyecto durante los siguientes años en que se desarrolle el proyecto.

Para realizar la proyección de los costos de dichos servicios se ha tomado como base los índices de inflación esperados por el DANE.

### Cuadro 13. Cuadro 15. Costo de servicios de producción.

SERVICIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	AÑOS				
				1	2	3	4	5
Energía eléctrica	Mes	12	\$ 320.000,0	\$ 3.840.000	\$ 4.147.200,0	\$ 4.478.976,0	\$ 4.837.294,1	\$ 5.224.277,6
Agua	Mes	12	\$ 180.000	\$ 2.160.000	\$ 2.332.800,0	\$ 2.519.424,0	\$ 2.720.977,9	\$ 2.938.656,2
Arriendo	Mes	12	\$ 800.000,0	\$ 9.600.000	\$ 10.368.000,0	\$ 11.197.440,0	\$ 12.093.235,2	\$ 13.060.694,0
			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciación			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguros			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL				\$ 15.600.000	\$ 16.848.000	\$ 18.195.840	\$ 19.651.507	\$ 21.223.628

Fuente: gestor del proyecto.

### 4.3.4 Gastos por depreciación de activos de producción.

Se muestra la depreciación ha realizar a los elementos utilizados para la elaboración del dispositivo durante los primeros cinco años de operación del proyecto.

Por ejemplo tenemos en primer lugar las mesas de trabajo las cuales se irán depreciando un 10 % anualmente y se le han hecho los ajustes anuales, dando como resultado la depreciación acumulada y el valor neto del activo para cada periodo.

La depreciación es un mecanismo que se emplea para permitir la recuperación de la inversión en obras físicas y en el equipamiento. Como los desembolsos solo se efectúan para la adquisición de dichos activos, no implica flujos efectivos de dinero, sino registros contables que reportan reducciones en el pago de los impuestos. A medida que aumenta la depreciación disminuyen los ingresos gravables y por consiguiente los impuestos a pagar sobre las utilidades.

En éste cuadro encontramos en primer lugar los costos referentes a los costos directos de producción que corresponden a los materiales que se requieren para elaborar el producto y sin los cuales es imposible llevar a cabo el proceso productivo, también se puede apreciar la depreciación correspondiente.

En segundo lugar se aprecian los gastos generales de producción que incluyen los materiales indirectos, que son materiales que no influyen directamente en la elaboración del producto y por tanto son complementarios, la mano de obra indirecta como la del control de calidad, el jefe de planta y, el empacador; los servicios causados por el área de producción y otros gastos adicionales.

**Cuadro 14. Cuadro 16. Presupuesto de costos de producción.**

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
1 Costos Directos					
* Materiales Directos	\$ 94.800.000	\$ 102.384.000	\$ 110.574.720	\$ 119.420.698	\$ 128.974.353
* Mano de Obra Directa	\$ 28.495.427	\$ 29.183.141	\$ 31.517.792	\$ 34.039.216	\$ 36.762.353
* Depreciacion	\$ 228.636	\$ 265.218	\$ 306.189	\$ 352.019	\$ 403.222
Subtotal Costos Directos	\$ 123.524.063	\$ 131.832.359	\$ 142.398.702	\$ 153.811.932	\$ 166.139.928
2 Gastos generales de produccion					
* Materiales Indirectos	\$ 1.560.000	\$ 1.684.800	\$ 1.819.584	\$ 1.965.151	\$ 2.122.363
* Mano de Obra Indirecta	\$ 10.999.224	\$ 7.776.000	\$ 4.103.162	\$ 11.879.162	\$ 8.398.080
* Servicios y Otros	\$ 15.600.000	\$ 16.848.000	\$ 18.195.840	\$ 19.651.507	\$ 21.223.628
Subtotal Gastos Generales de Produccion	\$ 28.159.224	\$ 26.308.800	\$ 24.118.586	\$ 33.495.820	\$ 31.744.071
<b>Total Costos de Produccion</b>	\$ 151.683.287	\$ 158.141.159	\$ 166.517.288	\$ 187.307.752	\$ 197.883.999

Fuente: gestor del proyecto

**Cuadro 15. Cuadro 17. Gastos por depreciación de activos de producción.**

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
1 MESAS DE TRABAJO	\$ 870.000					
Ajustes anuales del activo (8%)	\$ 939.600	\$ 1.014.768	\$ 1.095.949	\$ 1.183.625	\$ 1.278.315	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 93.960	\$ 101.477	\$ 109.595	\$ 118.363	\$ 127.832	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 7.517	\$ 16.236	\$ 26.303	\$ 37.876	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 93.960	\$ 108.994	\$ 125.831	\$ 144.665	\$ 165.708	
Depreciacion acumulada	\$ 93.960	\$ 202.954	\$ 328.785	\$ 473.450	\$ 639.158	
Neto del activo	\$ 845.640	\$ 811.814	\$ 767.165	\$ 710.175	\$ 639.158	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 639.158</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
2 SILLAS OPERARIOS	\$ 203.000					
Ajustes anuales del activo (8%)	\$ 219.240	\$ 236.779	\$ 255.722	\$ 276.179	\$ 298.274	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 21.924	\$ 23.678	\$ 25.572	\$ 27.618	\$ 29.827	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 1.754	\$ 3.788	\$ 6.137	\$ 8.838	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 21.924	\$ 25.432	\$ 29.361	\$ 33.755	\$ 38.665	
Depreciacion acumulada	\$ 21.924	\$ 47.356	\$ 76.716	\$ 110.472	\$ 149.137	
Neto del activo	\$ 197.316	\$ 189.423	\$ 179.005	\$ 165.708	\$ 149.137	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 149.137</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
3 CAUTINES	\$ 92.800					
Ajustes anuales del activo (8%)	\$ 100.224	\$ 108.242	\$ 116.901	\$ 126.253	\$ 136.354	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 10.022	\$ 10.824	\$ 11.690	\$ 12.625	\$ 13.635	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 802	\$ 1.732	\$ 2.806	\$ 4.040	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 10.022	\$ 11.626	\$ 13.422	\$ 15.431	\$ 17.675	
Depreciacion acumulada	\$ 10.022	\$ 21.648	\$ 35.070	\$ 50.501	\$ 68.177	
Neto del activo	\$ 90.202	\$ 86.594	\$ 81.831	\$ 75.752	\$ 68.177	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 68.177</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
4 EQUIPO CONTROL CALIDAD	\$ 232.000					
Ajustes anuales del activo (10%)	\$ 250.560	\$ 270.605	\$ 292.253	\$ 315.633	\$ 340.884	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 25.056	\$ 27.060	\$ 29.225	\$ 31.563	\$ 34.088	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 2.004	\$ 4.330	\$ 7.014	\$ 10.100	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 25.056	\$ 29.065	\$ 33.555	\$ 38.577	\$ 44.189	
Depreciacion acumulada	\$ 25.056	\$ 54.121	\$ 87.676	\$ 126.253	\$ 170.442	
Neto del activo	\$ 225.504	\$ 216.484	\$ 204.577	\$ 189.380	\$ 170.442	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 170.442</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
5 SELLADORA BOLSAS	\$ 116.000					
Ajustes anuales del activo (10%)	\$ 125.280	\$ 135.302	\$ 146.127	\$ 157.817	\$ 170.442	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 12.528	\$ 13.530	\$ 14.613	\$ 15.782	\$ 17.044	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 1.002	\$ 2.165	\$ 3.507	\$ 5.050	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 12.528	\$ 14.532	\$ 16.777	\$ 19.289	\$ 22.094	
Depreciacion acumulada	\$ 12.528	\$ 27.060	\$ 43.838	\$ 63.127	\$ 85.221	
Neto del activo	\$ 112.752	\$ 108.242	\$ 102.289	\$ 94.690	\$ 85.221	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 85.221</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
6 TABLERO	\$ 81.200					
Ajustes anuales del activo (10%)	\$ 87.696	\$ 94.712	\$ 102.289	\$ 110.472	\$ 119.309	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 8.770	\$ 9.471	\$ 10.229	\$ 11.047	\$ 11.931	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 702	\$ 1.515	\$ 2.455	\$ 3.535	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 8.770	\$ 10.173	\$ 11.744	\$ 13.502	\$ 15.466	
Depreciacion acumulada	\$ 8.770	\$ 18.942	\$ 30.687	\$ 44.189	\$ 59.655	
Neto del activo	\$ 78.926	\$ 75.769	\$ 71.602	\$ 66.283	\$ 59.655	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 59.655</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
7 JUEGO DE HERRAMIENTAS	\$ 522.000					
Ajustes anuales del activo (10%)	\$ 563.760	\$ 608.861	\$ 657.570	\$ 710.175	\$ 766.989	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 56.376	\$ 60.886	\$ 65.757	\$ 71.018	\$ 76.699	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 4.510	\$ 9.742	\$ 15.782	\$ 22.726	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 56.376	\$ 65.396	\$ 75.499	\$ 86.799	\$ 99.425	
Depreciacion acumulada	\$ 56.376	\$ 121.772	\$ 197.271	\$ 284.070	\$ 383.495	
Neto del activo	\$ 507.384	\$ 487.089	\$ 460.299	\$ 426.105	\$ 383.495	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 383.495</b>

SUBTOTAL ACTIVOS PRODUCCION	\$ 228.636	\$ 265.218	\$ 306.189	\$ 352.019	\$ 403.222	\$ 1.555.284
-----------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	--------------

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.4 PRESUPUESTO DE COSTOS OPERACIONALES

Se engloban aquí los gastos que tienen que ver con el funcionamiento de las instalaciones donde se va a realizar el proyecto, y los gastos en equipos de oficina para ponerlo en marcha.

**Cuadro 16. Cuadro 18. Presupuesto de costos operacionales términos corrientes.**

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Costos de produccion	\$ 151.683.287	\$ 158.141.159	\$ 166.517.288	\$ 187.307.752	\$ 197.883.999
Gastos Administrativos	\$ 65.512.099	\$ 70.818.613	\$ 76.554.892	\$ 82.755.737	\$ 89.458.766
<b>Total Costos Operacionales</b>	<b>\$ 217.195.386</b>	<b>\$ 228.959.772</b>	<b>\$ 243.072.180</b>	<b>\$ 270.063.489</b>	<b>\$ 287.342.765</b>

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.5 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

En los gastos de administración se incluyen los sueldos y prestaciones que van a devengar los encargados de la planta los cuales por lo general pertenecen al área administrativa como son: La gerencia técnica, la secretaria de gerencia, el auxiliar de recursos humanos y el jefe de planta.

##### 4.5.1 Otros gastos de administración.

Son causados por diversas causas pero que están ligados al proceso administrativos, servicios generales, administración de personal, y, a los sistemas de control; también en los pagos de servicios varios, en la depreciación de las edificaciones, muebles y equipos utilizados para las labores administrativas y, en la amortización de diferidos que corresponden a éste rubro.

**Cuadro 17. Cuadro 19. Gastos y servicios de administración.**

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
- Sueldos y prestaciones	\$ 57.122.637	\$ 58.273.146	\$ 62.934.998	\$ 67.969.797	\$ 73.407.381
- Pago de servicios varios	\$ 6.793.352	\$ 7.336.821	\$ 7.923.766	\$ 8.557.668	\$ 9.242.281
Otros egresos	\$ 2.560.000	\$ 2.764.800	\$ 2.985.984	\$ 3.224.863	\$ 3.482.852
Depreciación	\$ 819.331	\$ 950.424	\$ 1.097.248	\$ 1.261.482	\$ 1.444.970
Amortizacion diferidos	\$ 1.388.011	\$ 1.499.052	\$ 1.618.976	\$ 1.748.495	\$ 1.888.374
<b>Total Gastos de Administracion</b>	<b>\$ 68.683.332</b>	<b>\$ 70.824.243</b>	<b>\$ 76.560.973</b>	<b>\$ 82.762.304</b>	<b>\$ 89.465.858</b>

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.5.2 Salarios de administración.

Proviene de la definición de la estructura organizacional y de los procedimientos administrativos establecidos anteriormente. Son causados por las remuneraciones al personal directivo, ejecutivo, administrativo, y de servicios; correspondiente a las áreas de dirección general, contabilidad, finanzas, servicios generales, administración de personal y a los sistemas de control.

#### Cuadro 18. Cuadro 20. Salarios de administración.

CARGO	REMUNERACION MENSUAL	REMUNERACION ANUAL	PRESTACIONES SOCIALES	AÑOS				
				1	2	3	4	5
<b>B. ADMINISTRACION</b>								
Gerente Técnico	1.000.000	12.000.000	6.332.040	18.332.040	19.798.603	21.382.491	23.093.091	24.940.538
Secretaria de Gerencia	500.000	6.000.000	0	6.000.000	6.480.000	6.998.400	7.558.272	8.162.934
Aux. Recursos Humanos	400.000	4.800.000	2.532.816	7.332.816	7.919.441	8.552.997	9.237.236	9.976.215
Jefe de Ventas	500.000	6.000.000	3.166.020	9.166.020	9.899.302	10.691.246	11.546.545	12.470.269
Vendedor 1	358.000	4.296.000	2.266.870	6.562.870	7.087.900	7.654.932	8.267.326	8.928.713
Vendedor 2	358.000	4.296.000	2.266.870	6.562.870	7.087.900	7.654.932	8.267.326	8.928.713
<b>Subtotal</b>	<b>3.116.000</b>	<b>37.392.000</b>	<b>16.564.617</b>	<b>53.956.617</b>	<b>58.273.146</b>	<b>62.934.998</b>	<b>67.969.797</b>	<b>73.407.381</b>

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.5.3 Depreciación activos de administración.

La depreciación es un mecanismo que se emplea para permitir la recuperación de la inversión en obras físicas y en el equipamiento. Para el caso del proyecto de encendido automático se ha presentado en las siguientes tablas donde se puede apreciar el valor a depreciar en cada año de duración del proyecto así como la vida útil de cada activo.

En los siguientes cuadros se presenta la información correspondiente a los activos que son utilizados por el departamento administrativo de la empresa, tales como escritorios, sillas, computadores, archivadores etcétera.

#### Cuadro 19. Cuadro 21. Depreciación activos de administración.

CONCEPTO	AÑOS					VALOR RESIDUAL
	1	2	3	4	5	
VIDA UTIL ESTIMADA 5 AÑOS						
4 ESCRITORIOS	\$ 696.000					
Ajustes anuales del activo (8%)	\$ 751.680	\$ 811.814	\$ 876.760	\$ 946.900	\$ 1.022.652	
Depreciación del 20% sobre costo ajustado	\$ 150.336	\$ 162.363	\$ 175.352	\$ 189.380	\$ 204.530	
Ajuste a la depreciación		\$ 12.027	\$ 25.978	\$ 42.084	\$ 60.602	
Total depreciación sobre costo ajustado	\$ 150.336	\$ 174.390	\$ 201.330	\$ 231.465	\$ 265.132	
Depreciación acumulada	\$ 150.336	\$ 324.726	\$ 526.056	\$ 757.520	\$ 1.022.652	
Neto del activo	\$ 601.344	\$ 487.089	\$ 350.704	\$ 189.380	\$ -	
<b>SUBTOTAL</b>						\$ -

CONCEPTO	AÑOS					VALOR
	1	2	3	4	5	RESIDUAL
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
17 EQUIPOS VARIOS DE OFICINA	\$ 5.220.000					
Ajustes anuales del activo (8%)	\$ 5.637.600	\$ 6.088.608	\$ 6.575.697	\$ 7.101.752	\$ 7.669.893	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 563.760	\$ 608.861	\$ 657.570	\$ 710.175	\$ 766.989	
Ajuste a la depreciacion		\$ 45.101	\$ 97.418	\$ 157.817	\$ 227.256	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 563.760	\$ 653.962	\$ 754.987	\$ 867.992	\$ 994.245	
Depreciacion acumulada	\$ 563.760	\$ 1.217.722	\$ 1.972.709	\$ 2.840.701	\$ 3.834.946	
Neto del activo	\$ 5.073.840	\$ 4.870.886	\$ 4.602.988	\$ 4.261.051	\$ 3.834.946	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 3.834.946</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR
	1	2	3	4	5	RESIDUAL
VIDA UTIL ESTIMADA 10 AÑOS						
18 MUEBLES VARIOS OFICINA	\$ 452.400					
Ajustes anuales del activo (10%)	\$ 488.592	\$ 527.679	\$ 569.894	\$ 615.485	\$ 664.724	
Depreciacion del 10% sobre costo ajustado	\$ 48.859	\$ 52.768	\$ 56.989	\$ 61.549	\$ 66.472	\$ -
Ajuste a la depreciacion		\$ 3.909	\$ 8.443	\$ 13.677	\$ 19.696	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 48.859	\$ 56.677	\$ 65.432	\$ 75.226	\$ 86.168	
Depreciacion acumulada	\$ 48.859	\$ 105.536	\$ 170.968	\$ 246.194	\$ 332.362	
Neto del activo	\$ 439.733	\$ 422.143	\$ 398.926	\$ 369.291	\$ 332.362	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ 332.362</b>

CONCEPTO	AÑOS					VALOR
	1	2	3	4	5	RESIDUAL
VIDA UTIL ESTIMADA 5 AÑOS						
5 SILLAS	\$ 261.000					
Ajustes anuales del activo (8%)	\$ 281.880	\$ 304.430	\$ 328.785	\$ 355.088	\$ 383.495	
Depreciacion del 20% sobre costo ajustado	\$ 56.376	\$ 60.886	\$ 65.757	\$ 71.018	\$ 76.699	
Ajuste a la depreciacion		\$ 4.510	\$ 9.742	\$ 15.782	\$ 22.726	
Total depreciacion sobre costo ajustado	\$ 56.376	\$ 65.396	\$ 75.499	\$ 86.799	\$ 99.425	
Depreciacion acumulada	\$ 56.376	\$ 121.772	\$ 197.271	\$ 284.070	\$ 383.495	
Neto del activo	\$ 225.504	\$ 182.658	\$ 131.514	\$ 71.018	\$ -	
<b>SUBTOTAL</b>						<b>\$ -</b>

SUBTOTAL ACTIVOS ADMINIS **\$ 819.331** **\$ 950.424** **\$ 1.097.248** **\$ 1.261.482** **\$ 1.444.970** **\$ 4.167.308**

TOTAL DEPRECIACIONES **\$ 1.047.967** **\$ 1.215.642** **\$ 1.403.438** **\$ 1.613.501** **\$ 1.848.192**

ACTIVOS FIJOS AJUSTADOS INF **\$ 9.446.112** **\$ 10.201.801** **\$ 11.017.945** **\$ 11.899.381** **\$ 12.851.331**

ACTIVOS FIJOS INICIALES **\$ 8.224.400** EPRECIACION ACUMULAD **\$ 7.128.739**

TOTAL VALOR RESIDUAL **\$ 5.722.592** **\$ 5.722.592**

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.5.4 Amortización de gastos diferidos.

Dentro de los gastos diferidos se encuentran los gastos preoperativos y de implementación del proyecto, así como los intereses causados durante el periodo de la implementación, y abarcan gastos de adecuación de la bodega, realización de encuestas, búsqueda de información sobre proveedores y la competencia etcétera.

**Cuadro 20. Cuadro 22. Amortización gastos diferidos.**

ACTIVO INTANGIBLE	PLAZO (en años) AMORTIZACION	COSTO DEL ACTIVO	VALOR AMORTIZACION ANUAL				
			1	2	3	4	5
Gastos preoperativos	5	\$ 6.764.628	\$ 1.352.926	\$ 1.461.160	\$ 1.578.052	\$ 1.704.296	\$ 1.840.640
<b>TOTAL A AMORTIZAR</b>			\$ 1.352.926	\$ 1.461.160	\$ 1.578.052	\$ 1.704.296	\$ 1.840.640

AMORTIZACION A INTERESES DE IMPLEMENTACION								
ACTIVO INTANGIBLE	PLAZO (en años) AMORTIZACION	COSTO DEL ACTIVO	VALOR AMORTIZACION ANUAL					
			1	2	3	4	5	
Intereses durante implementacion	5	\$ 175.429	\$ 35.086	\$ 37.893	\$ 40.924	\$ 44.198	\$ 47.734	
<b>TOTAL A AMORTIZAR</b>			\$ 35.086	\$ 37.893	\$ 40.924	\$ 44.198	\$ 47.734	
<b>TOTAL AMORTIZACION ANUAL</b>			\$ 6.940.057	\$ 1.388.011	\$ 1.499.052	\$ 1.618.976	\$ 1.748.495	\$ 1.888.374

Fuente: gestor del proyecto

**4.6 PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION**

Dentro del presupuesto de gastos de administración se incluyen los sueldos devengados por las personas del área administrativa como lo son el Gerente Técnico, la Secretaria de Gerencia, el auxiliar de recursos humanos y el Jefe de planta, además los gastos que se refieren a los servicios públicos utilizados por dicha área, junto con otros gastos que puedan generarse en el desarrollo de sus actividades.

**Cuadro 21-Cuadro 23. Presupuesto de gastos de administración.**

<b>PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACION</b> (Terminos Corrientes)					
CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
- Sueldos y prestaciones	\$ 57.122.637	\$ 58.273.146	\$ 62.934.998	\$ 67.969.797	\$ 73.407.381
- Pago de servicios varios	\$ 6.793.344	\$ 7.336.811	\$ 7.923.756	\$ 8.557.657	\$ 9.242.269
Otros egresos	\$ 2.560.000	\$ 2.764.800	\$ 2.985.984	\$ 3.224.863	\$ 3.482.852
Depreciación	\$ 819.331	\$ 950.424	\$ 1.097.248	\$ 1.261.482	\$ 1.444.970
Amortizacion diferidos	\$ 1.388.011	\$ 1.499.052	\$ 1.618.976	\$ 1.748.495	\$ 1.888.374
<b>Total Gastos de Administracion</b>	\$ 68.683.323	\$ 70.824.234	\$ 76.560.963	\$ 82.762.293	\$ 89.465.846

Fuente: gestor del proyecto.

**4.7 PROGRAMA DE COSTOS OPERACIONALES**

Son los que se causan durante el periodo de operación del proyecto. Se incurre en ellos para hacer funcionar las instalaciones y a la maquinaria adquirida, y se clasifican en costos de producción y gastos de operación.

Para este caso los costos operacionales ascienden a \$ 217.196.386 pesos, monto que irá aumentando a medida que pasan los años de duración del proyecto tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Cuadro 22-Cuadro 24. Programa de costos operacionales.**

<b>PROGRAMA DE COSTOS OPERACIONALES</b> (Terminos Corrientes)					
CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Costos de produccion	\$ 151.683.287	\$ 158.141.159	\$ 166.517.288	\$ 187.307.752	\$ 197.883.999
Gastos Administrativos	\$ 65.512.099	\$ 70.818.613	\$ 76.554.892	\$ 82.755.737	\$ 89.458.766
<b>Total Costos Operacionales</b>	\$ 217.195.386	\$ 228.959.772	\$ 243.072.180	\$ 270.063.489	\$ 287.342.765

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.8 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

Dentro de éste cálculo se engloba el conjunto de recursos con los cuales la empresa desarrollará normalmente sus actividades sin necesidad de estar acudiendo al empleo de fondos extraordinarios

Esta constituido por los activos corrientes que son necesarios para atender la operación normal del proyecto durante un ciclo operativo; el cual se inicia con el primer desembolso para cancelar la materia prima y demás insumos, continúa con la transformación de éstos productos que luego son vendidos y el valor de la venta es percibido quedando disponible para cancelar nuevos insumos.

**Tabla 13-Tabla 14. Cálculo de capital de trabajo**

= TOTAL COSTOS OPERACIONALES		\$	217.195.386
- DEPRECIACION		\$	1.047.967
- AMORTIZACION DIFERIDOS		\$	1.388.011
- GASTOS DE VENTA		\$	-
		\$	214.759.407
/ ENTRE 365 DIAS	365	\$	588.382
X 60 DIAS	60	\$	35.302.916
MANO DE OBRA			109.180.158
COSTO DE MATERIALES			96.360.000
COSTO DE SERVICIOS			15.600.000
OTROS			9.348.139
COSTO DE OPERACIÓN ANUAL			230.488.297

Fuente: gestor del proyecto.

**Cuadro 23-Cuadro 25. Inversión capital de trabajo.**

DETALLE	AÑOS				
	0	1	2	3	4
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 35.302.916	\$ 2.824.233	\$ 3.050.172	\$ 3.294.186	\$ 3.557.721

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.9 PROGRAMA DE INGRESOS

El presupuesto de ingresos está ligado a las ventas presupuestadas para cada año del proyecto como se muestra en los siguientes cuadros.

**Cuadro 24. Cuadro 26. Programa de ingresos.**

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>Ingresos por ventas</b>					
- Venta productos	270.000.000	291.600.000	314.928.000	340.122.240	367.332.019
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 270.000.000</b>	<b>\$ 291.600.000</b>	<b>\$ 314.928.000</b>	<b>\$ 340.122.240</b>	<b>\$ 367.332.019</b>

Fuente: gestor del proyecto.

**Cuadro 25. Cuadro 27. Presupuesto de ingresos por venta de productos.**

Presupuesto de Ingresos por Venta de Productos (Terminos Corrientes)				
Producto Año	DISPOSITIVOS DE ENCENDIDO AUTOMATICO			
	Unidades	Precio Unitario	Valor	
1	6.000	\$ 45.000	\$ 270.000.000	
2	6.000	\$ 48.600	\$ 291.600.000	
3	6.000	\$ 52.488	\$ 314.928.000	
4	6.000	\$ 56.687	\$ 340.122.240	
5	6.000	\$ 61.222	\$ 367.332.019	

Fuente: gestor del proyecto.

De acuerdo a las cifras presentadas se ha definido la cantidad ha producir cada año dentro de los cinco primeros años del proyecto; sin embargo es de suponer que hay una gran probabilidad de que éste valor aumente, pero para facilitar los cálculos se toma como base éste valor ya que es la cantidad que la empresa tendrá como primera meta de ventas.

#### 4.10 PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN

Esta constituido por la cantidad de dispositivos que la empresa tiene como meta producir en los cinco primeros años del proyecto, se han tenido en cuenta factores de los estudios de mercado, y técnico como los resultados de la encuesta, el comportamiento de la demanda, la consecución de los insumos y la capacidad de producción de la planta de acuerdo con el personal que se ha descrito.

**Tabla 14-Tabla 15. Presupuesto de producción.**

PRESUPUESTO DE PRODUCCION			
PRODUCTO AÑO	DISPOSITIVOS DE ENCENDIDO AUTOMATICO		
	Unidades	Capacidad Utilizada	Capacidad Instalada
1	6.000	28,6%	21000 unidades
2	6.750	32,1%	21000 unidades
3	7.500	35,7%	21000 unidades
4	8.250	39,3%	21000 unidades
5	9.000	42,9%	21000 unidades
TOTAL	37.500		
PROMEDIO	7.500		0,357142857

13000

CAPACIDAD INSTALADA	21000	100%
------------------------	-------	------

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.11 DISTRIBUCION DE COSTOS

Los costos de operación del proyecto se distribuyen de acuerdo con su origen ya sea en el área de producción o en el área administrativa.

En el área de producción encontramos: la mano de obra directa e indirecta los materiales directos e indirectos las depreciaciones y los gastos en servicios y mantenimiento; dentro de los gastos de administración se incluyen los sueldos y prestaciones devengados por el personal administrativo los gastos preoperativos y la depreciación de sus activos.

**Cuadro 26. Cuadro 28. Distribución de costos.**

COSTO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE
<b>Costo de Produccion</b>		
Mano de Obra directa		\$ 28.495.427
Mano de obra indirecta	\$ 10.999.224	
Materiales directos		\$ 94.800.000
Materiales indirectos		\$ 1.560.000
Depreciacion	\$ 228.636	
Servicios		\$ 15.600.000
Mantenimiento	\$ -	
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 11.227.860</b>	<b>\$ 140.455.427</b>
<b>Gastos de Administracion</b>		
Sueldos y prestaciones	\$ 53.956.617	
Otros gastos	\$ 9.348.139	
Preoperativos	\$ 1.388.011	
Depreciacion	\$ 819.331	
<b>Subtotal</b>	<b>\$ 65.512.099</b>	
<b>Gastos de Ventas</b>		
Sueldos y prestaciones	\$ -	
Depreciacion	\$ -	
<b>Subtotal</b>	<b>\$ -</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 76.739.959</b>	<b>\$ 140.455.427</b>
<b>COSTOS TOTALES</b>		<b>\$ 217.195.386</b>

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.11.1 Punto de equilibrio.

Es el nivel de producción en el cual los ingresos obtenidos son iguales a los costos totales. En la práctica se utiliza para hallar el volumen mínimo de producción al que puede operarse sin ocasionar pérdidas y sin obtener utilidades. Para lo cual se utiliza la siguiente formula:

$$X_e = \frac{C.F.}{P - C.v.u.}$$

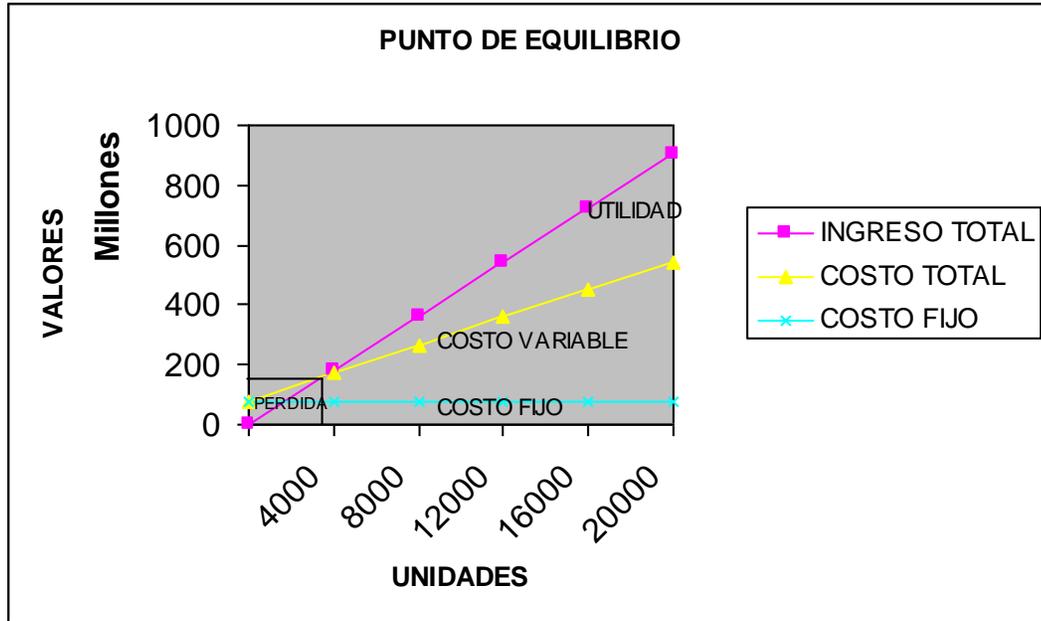
En donde:  $X_e$  = Número de unidades en punto de equilibrio.  
 $CF$  = Costos fijos  
 $P$  = Precio Unitario  
 $Cvu$  = Costo Variable Unitario

Por lo tanto para el caso del proyecto tenemos:

#### ~~Tabla 15.~~ Tabla 16. **Calculo del punto equilibrio**

COSTOS FIJOS	76.739.959		
	21.590,76		
NUMERO DE UND. P.E.	3.554	\$	159.943.318
			COMPROBACION
NUMERO DE UNIDADES	6.000	IT= \$	159.943.318
		CT= \$	159.943.318
PRECIO POR UNIDAD	\$ 45.000		
COSTO VARIABLE UNITARIO	\$ 23.409,24		

**Gráfica 8. Punto de equilibrio.**



Fuente: gestor del proyecto.

Para el caso del proyecto se aprecia que el punto de equilibrio se encuentra en la producción de 3554 unidades del dispositivo, ascendiendo los costos fijos a \$76.739.959. El número de unidades a producir es de 6000 a un precio de \$45.000 pesos.

**Cuadro 27. Cuadro 29. Datos de variación punto de equilibrio.**

UNIDADES	INGRESO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE
0	\$ -	\$ 79.905.979	\$ 79.911.183	\$ -
4000	\$ 180.000.000	\$ 173.542.930	\$ 79.911.183	\$ 93.636.951
8000	\$ 360.000.000	\$ 267.179.881	\$ 79.911.183	\$ 187.273.903
12000	\$ 540.000.000	\$ 360.816.833	\$ 79.911.183	\$ 280.910.854
16000	\$ 720.000.000	\$ 454.453.784	\$ 79.911.183	\$ 374.547.805
20000	\$ 900.000.000	\$ 548.090.735	\$ 79.911.183	\$ 468.184.757

Fuente: gestor del proyecto.

## 4.12 FLUJOS DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO

### 4.12.1 Programa de inversiones.

Las inversiones realizadas para dar inicio al proyecto irán aumentando a medida que pasen los años como se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro 28. Cuadro 30. Programa de inversiones sin financiamiento.**

CONCEPTO	AÑOS				
	0	1	2	3	4
Inversion Fija	\$ -15.511.028				\$ -
Capital de Trabajo	\$ -35.824.213	\$ -2.865.937	\$ -3.095.212	\$ -3.342.829	\$ -3.610.255
Total de Inversiones	\$ -51.335.241	\$ -2.865.937	\$ -3.095.212	\$ -3.342.829	\$ -3.610.255

Fuente: gestor del proyecto.

### 4.12.2 Valor residual al finalizar el periodo de evaluación.

Esta relacionado con las inversiones y se refiere a recuperaciones potenciales que se podrían obtener sobre las mismas en el supuesto caso de liquidación o de terminación de la vida útil.

En éste cuadro se puede apreciar que se ha utilizado el método de estimar el valor comercial de los activos y se ha determinado el valor actual de los beneficios futuros que se puedan percibir por dichos activos.

**Cuadro 29. Cuadro 31. Valor residual al finalizar el período de evaluación.**

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Otros Activos Produccion					\$ 1.555.284
Activos Administrativos					\$ 4.167.308
Activos de Ventas					\$ -
Activos Distribucion					\$ -
Subtotal Valor Residual					
Activos Fijos					\$ 5.722.592
Capital de Trabajo					\$ 35.824.213
Total Valor Residual					\$ 41.546.805

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.13 FLUJO NETO DE INVERSIONES SIN FINANCIAMIENTO

Se ha elaborado a partir de los datos consolidados en los programas de inversión en activos fijos, capital de trabajo y valor residual; sin tener en cuenta financiamiento a través de créditos.

La suma de los valores correspondientes a la inversión fija y el capital de trabajo nos da como resultado el flujo neto de inversión para dar inicio al proyecto, debido a que a través de los años de duración del proyecto el capital de trabajo sufre detrimento, al final de la proyección se obtiene un valor disminuido como se nota en al casilla del quinto año.

##### 4.13.1 Flujo neto de inversión sin financiamiento.

Es de notar que la única cifra que no es negativa es la correspondiente al valor residual, ya que no corresponde a un egreso sino a un ingreso potencial.

#### Cuadro 30. Cuadro 32. Flujo neto de inversión sin financiamiento.

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversión Fija	\$ -15.511.028				\$ -	
Capital de Trabajo	\$ -35.302.916	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	
Valor Residual						\$ 41.025.508
Flujo Neto de Inversión	\$ -50.813.944	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	\$ 41.025.508

Fuente: gestor del proyecto.

##### 4.13.2 Flujo neto de operación sin financiamiento.

Se ha preparado a partir de los datos globalizados correspondientes a los presupuestos de ingresos, y de costos operacionales (producción, ventas y administración).

La diferencia entre ingresos y costos permite obtener la utilidad operacional, que en éste caso se constituye además en los ingresos gravables del proyecto. Una

vez calculados los impuestos por pagar sobre la deuda, se calculó la utilidad neta mediante la diferencia entre los ingresos gravables y el valor del impuesto.

Por ejemplo para el primer año de operación los ingresos ascienden a 270.000.000 y los costos a 220.366.619 lo que nos deja una utilidad operacional de 49.633.381. Los impuestos ascienden a un total de 19.108.852 con lo que nos queda una utilidad neta de 30. 524.530 a este valor le sumamos la depreciación y la amortización de diferidos obtenemos el flujo neto de operación sin financiamiento.

**Cuadro 31. Cuadro 33. Flujo neto de operación.**

<b>FLUJO NETO DE OPERACIÓN</b>					
SIN FINANCIAMIENTO					
(Terminos Corrientes)					
CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Total Ingresos	\$ 270.000.000	\$ 291.600.000	\$ 314.928.000	\$ 340.122.240	\$ 367.332.019
Total Costos Operacionales	\$ 217.195.386	\$ 228.959.772	\$ 243.072.180	\$ 270.063.489	\$ 287.342.765
Utilidad Operacional	\$ 52.804.614	\$ 62.640.228	\$ 71.855.820	\$ 70.058.751	\$ 79.989.255
Impuestos	\$ 20.329.777	\$ 23.020.284	\$ 26.407.014	\$ 25.746.591	\$ 29.396.051
Utilidad Neta	\$ 32.474.838	\$ 39.619.944	\$ 45.448.806	\$ 44.312.160	\$ 50.593.204
Plus Depreciacion	\$ 1.047.967	\$ 1.215.642	\$ 1.403.438	\$ 1.613.501	\$ 1.848.192
Plus Amortización de Diferidos	\$ 1.352.926	\$ 1.461.160	\$ 1.578.052	\$ 1.704.296	\$ 1.840.640
<b>Flujo Neto de Operación sin Financiamiento</b>	\$ 34.875.731	\$ 42.296.746	\$ 48.430.296	\$ 47.629.957	\$ 54.282.035

Fuente: gestor del proyecto.

**4.13.3 Flujo financiero neto sin financiamiento.**

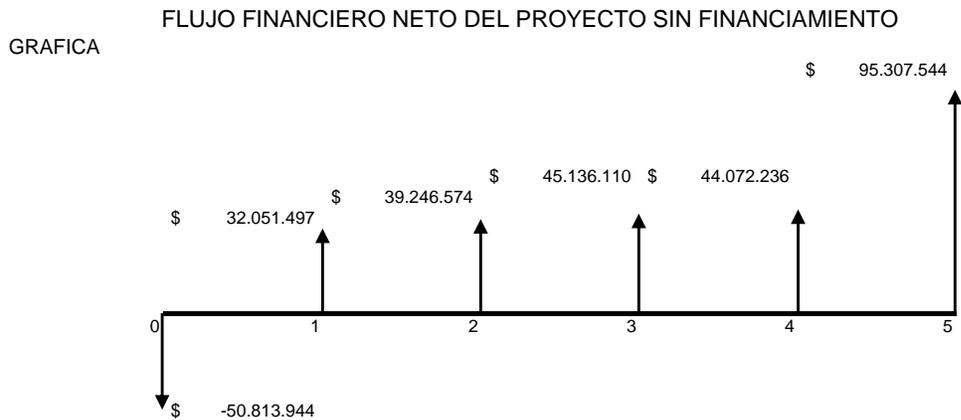
Es también conocido como flujo de fondos del proyecto y es en realidad el propósito central de todo el estudio financiero, ya que reúne los resultados que se espera arroje el proyecto en el transcurso el periodo en que se esté evaluando.

**Cuadro 32. Cuadro 34. Flujo financiero neto sin financiamiento.**

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversion	\$ -50.813.944	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	\$ 41.025.508
Flujo neto de operación		\$ 34.875.731	\$ 42.296.746	\$ 48.430.296	\$ 47.629.957	\$ 54.282.035
Flujo financiero neto del proyecto sin financiamiento	\$ -50.813.944	\$ 32.051.497	\$ 39.246.574	\$ 45.136.110	\$ 44.072.236	\$ 95.307.544

Fuente: gestor del proyecto.

**Gráfica 9. Flujo financiero neto del proyecto sin financiamiento.**



Fuente: gestor del proyecto.

**4.14 FLUJOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO**

**4.14.1 Amortización de diferidos con financiamiento.**

Los gastos preoperativos se han distribuido de manera equitativa en los años de duración del proyecto, de manera que sea más cómoda la amortización de dichos gastos.

### **Cuadro 33. Cuadro 35. Amortización de diferidos con financiamiento.**

ACTIVO INTANGIBLE	PLAZO (en años) AMORTIZACION	COSTO DEL ACTIVO	VALOR AMORTIZACION ANUAL				
			1	2	3	4	5
Gastos preoperativos	5	\$ 6.764.628	\$ 1.352.926	\$ 1.461.160	\$ 1.578.052	\$ 1.704.296	\$ 1.840.640
<b>TOTAL A AMORTIZAR</b>			\$ 1.352.926	\$ 1.461.160	\$ 1.578.052	\$ 1.704.296	\$ 1.840.640

Fuente: gestor del proyecto.

#### **4.15 FINANCIAMIENTO**

Debido a la magnitud del valor del proyecto se hace necesario recurrir al financiamiento a través de créditos para conseguir los recursos financieros necesarios para la implementación y operación del mismo, confrontando los ingresos esperados con los egresos, para pronosticar los resultados de la operación.

Una vez establecidas las necesidades financieras se ha procedido a desarrollar los flujos de inversión y la fuente que aportará dichos recursos.

##### **4.15.1 Monto a financiar.**

El monto a financiar asciende a 24.806.084 pesos, para cubrir las inversiones iniciales y los gastos que se generen durante el primer año de operación del proyecto, y se amortizarán durante los primeros 5 años de duración de duración del proyecto.

##### **4.15.2 Fuente de financiamiento Banco de Bogotá.**

Se ha escogido como entidad financiera al Banco de Bogotá ya que cuenta con una línea de crédito para financiar proyectos empresariales, con amplias facilidades de pago y las condiciones de pago óptimas para amortizar cumplidamente las cuotas fijadas

##### **4.15.3 Condiciones del crédito.**

La amortización del crédito se realizará en los 5 primeros años del proyecto con un interés anual del 15.56% anual.

#### 4.16 AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO

Este cuadro de amortización muestra el comportamiento de la deuda como resultado de cada pago. Los intereses se calculan siempre con el último saldo. El valor a amortizar se obtiene de la diferencia entre el pago anual y los intereses. El nuevo saldo resulta de la diferencia entre el valor a amortizar y el último saldo.

**Cuadro 34. Cuadro 36. Programa amortización del crédito.**

PERIODO	PAGO ANUAL A	INTERESES SOBRE SALDOS \$ 0,1556	VALOR DISPONIBLE PARA AMORTIZAR	SALDOS A FINAL DEL AÑO
<b>Inicial</b>				\$ 24.806.184
1	\$ -7.498.427	\$ -3.859.842	\$ -3.638.585	\$ 21.167.599
2	\$ -7.498.427	\$ -3.293.678	\$ -4.204.749	\$ 16.962.851
3	\$ -7.498.427	\$ -2.639.420	\$ -4.859.008	\$ 12.103.843
4	\$ -7.498.427	\$ -1.883.358	\$ -5.615.069	\$ 6.488.774
5	\$ -7.498.427	\$ -1.009.653	\$ -6.488.774	\$ -
		\$ -12.685.951	\$ -24.806.184	

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.17 PROGRAMA INVERSIÓN CON FINANCIAMIENTO

En este cuadro se analiza la forma como se van a utilizar los recursos provenientes del crédito, en este caso se utilizarán para cubrir los activos fijos. Es de apuntar que en este flujo se incluyen los intereses que se generan en el periodo de implementación del proyecto.

**Cuadro 35. Cuadro 37. Programa inversión con financiamiento.**

CONCEPTO	FUENTES	AÑOS					
		0	1	2	3	4	5
<b>Activos Fijos Tangibles</b>							
- Maquinaria y equipo	Cr	\$ -2.117.000					
- Mobiliario y decoracion	Cr	\$ -					
- Muebles y equipo ofic.	Cr	\$ -6.629.400				\$ -	
- Vehiculo	Cr	\$ -					
<b>Activos Diferidos</b>							
- Gastos preoperativos	Pr	\$ -6.764.628					
- Intereses durante la instalación	Pr	\$ -175.429					
Capital de Trabajo	Cr	\$ -35.302.916	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	
<b>TOTAL INVERSIONES</b>		\$ -50.989.373	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.18 FLUJOS DEL PROYECTO CON FINANCIAMIENTO

El empleo de crédito para el financiamiento de éste proyecto tiene repercusiones en los flujos financieros, los cuales se muestran en el programa de inversiones, en el flujo neto de inversiones, en el flujo neto de operación, así como en el flujo financiero neto de operación.

##### 4.18.1 Flujo neto de inversiones para el proyecto con financiamiento.

Este flujo neto de inversiones se diferencia del sin financiamiento, ya que se causan intereses durante la implementación.

##### **Cuadro 36. Cuadro 38. Flujo neto de inversiones con financiamiento.**

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversion fija	\$ -15.511.028				\$ -	
Intereses durante la implementación	\$ -175.429					
Capital de trabajo	\$ -35.302.916	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	
Valor residual						\$ 41.025.508
Flujo Neto de Inversión	\$ -50.989.373	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	\$ 41.025.508

Fuente: gestor del proyecto.

##### 4.18.2 Flujo de operación con financiamiento.

Como puede observarse en el flujo neto de operación con financiamiento se incluyen también los gastos financieros, con lo cual varía la utilidad gravable, los impuestos y la utilidad neta.

También es importante tener en cuenta que la amortización de diferidos aumenta con respecto a la que se calculó para el flujo sin financiamiento este incremento se origina en la amortización de los intereses que se causaron durante el periodo de implementación del proyecto.

**Cuadro 37-Cuadro 39. Flujo neto de operación con financiamiento.**

CONCEPTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Total Ingresos	\$ 270.000.000	\$ 291.600.000	\$ 314.928.000	\$ 340.122.240	\$ 367.332.019
Menos Costos Operacionales	\$ 217.195.386	\$ 228.959.772	\$ 243.072.180	\$ 270.063.489	\$ 287.342.765
Utilidad Operacional	\$ 52.804.614	\$ 62.640.228	\$ 71.855.820	\$ 70.058.751	\$ 79.989.255
Menos Gastos Financieros	\$ 3.859.842	\$ 3.293.678	\$ 2.639.420	\$ 1.883.358	\$ 1.009.653
Utilidad Gravable	\$ 48.944.772	\$ 59.346.550	\$ 69.216.401	\$ 68.175.393	\$ 78.979.601
Menos Impuestos	\$ 18.843.737	\$ 21.809.857	\$ 25.437.027	\$ 25.054.457	\$ 29.025.004
Utilidad Neta	\$ 30.101.035	\$ 37.536.693	\$ 43.779.373	\$ 43.120.936	\$ 49.954.598
Más Depreciacion	\$ 1.047.967	\$ 1.215.642	\$ 1.403.438	\$ 1.613.501	\$ 1.848.192
Más Amortización de Diferidos	\$ 1.388.011	\$ 1.499.052	\$ 1.618.976	\$ 1.748.495	\$ 1.888.374
<b>Flujo Neto de Operación</b>	\$ 32.537.013	\$ 40.251.387	\$ 46.801.787	\$ 46.482.931	\$ 53.691.164

Fuente: gestor del proyecto.

**4.18.3 Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento.**

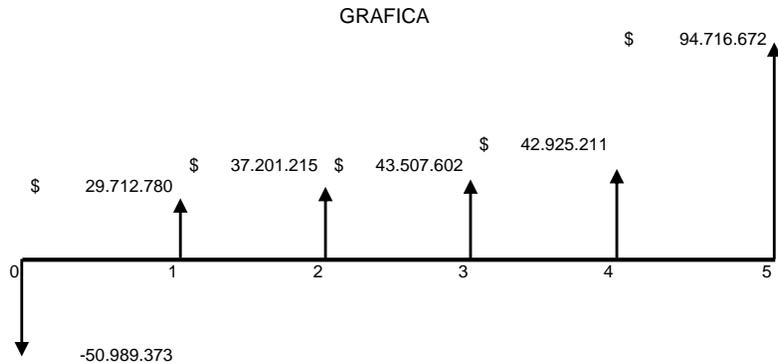
Este flujo financiero neto muestra los datos correspondientes a los flujos netos de inversiones y de operación con los cuales se le puede llevar a cabo. Estos mismos incrementan los costos operacionales en el rubro de gastos diferidos.

**Cuadro 38-Cuadro 40. Flujo financiero neto con financiamiento.**

CONCEPTO	ANOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversion cf	\$ -50.989.373	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	\$ 41.025.508
Flujo neto de operación cf		\$ 32.537.013	\$ 40.251.387	\$ 46.801.787	\$ 46.482.931	\$ 53.691.164
Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento	\$ -50.989.373	\$ 29.712.780	\$ 37.201.215	\$ 43.507.602	\$ 42.925.211	\$ 94.716.672

Fuente: gestor del proyecto.

**Gráfica 10. Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento.**



Fuente: gestor del proyecto.

El flujo financiero neto del proyecto nos muestra los dineros que arroja la operación del mismo como una retribución a la inversión hecha, sin distinguir entre las fuentes que lo han financiado o sea retribuyendo a las mismas globalmente.

#### **4.19 FLUJOS PARA EL INVERSIONISTA**

Detrás de cada proyecto esta el propietario o inversionista el cual puede ser una persona natural o jurídica, quien está dispuesto a arriesgar su capital en la preparación y desarrollo del mismo, con la expectativa de obtener una ganancia o retribución sobre su inversión.

El inversionista aporta su capital ya sea propio o conseguido a través de un crédito en cuyo caso se hace responsable de pagarlo. El cobro del préstamo es hecho a la persona o empresa responsable, por consiguiente los flujos financieros para el inversionista varían con respecto a los del proyecto.

En el siguiente cuadro se muestra el flujo neto de inversiones. Los únicos valores positivos son los correspondientes al crédito recibido y al valor residual, ya que se constituyen en ingresos, los demás valores representan egresos por inversiones.

**Cuadro 39-Cuadro 41. Flujo neto de inversiones para el inversionista.**

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Inversion fija	\$ -15.511.028				\$ -	
Intereses durante la implementación	\$ -175.429					
Capital de trabajo	\$ -35.302.916	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	
Valor residual						\$ 41.025.508
Credito	\$ 24.806.184					
Amortizacion Credito		\$ -3.638.585	\$ -4.204.749	\$ -4.859.008	\$ -5.615.069	\$ -6.488.774
<b>Flujo Neto de Inversión</b>	<b>\$ -26.183.189</b>	<b>\$ -6.462.818</b>	<b>\$ -7.254.921</b>	<b>\$ -8.153.193</b>	<b>\$ -9.172.790</b>	<b>\$ 34.536.734</b>

Fuente: gestor del proyecto.

**4.19.1 Flujo neto de operación para el inversionista.**

Los datos presentados en éste flujo neto de operación especifican los valores de los ingresos generados por el proyecto durante los primeros cinco años de duración del mismo, al valor de cada año se le descuentan los costos operacionales, dando como resultado la utilidad operacional; a éste valor se le descuenta los gastos financieros quedando como resultado la utilidad gravable a la cual se le resta los impuestos a pagar quedando la utilidad neta.

**Cuadro 40-Cuadro 42. Flujo neto de operación del inversionista.**

FLUJO NETO DE OPERACIÓN CON FINANCIAMIENTO (PARA INVERSIONISTA) (Terminos Corrientes)					
FLUJO NETO DE OPERACIÓN CON FINANCIAMIENTO (Terminos Corrientes)					
CONCEPTO	AÑO 1	2	3	4	5
Total Ingresos	\$ 364.320.000	\$ 393.465.600	\$ 424.942.848	\$ 458.938.276	\$ 495.653.338
Menos Costos Operacionales	\$ 289.511.023	\$ 308.259.200	\$ 330.569.339	\$ 361.765.867	\$ 388.314.119
Utilidad Operacional	\$ 74.808.977	\$ 85.206.400	\$ 94.373.509	\$ 97.172.408	\$ 107.339.219
Menos Gastos Financieros	\$ 3.912.833	\$ 3.338.897	\$ 2.675.656	\$ 1.909.214	\$ 1.023.515
Utilidad Gravable	\$ 70.896.143	\$ 81.867.504	\$ 91.697.853	\$ 95.263.194	\$ 106.315.704
Menos Impuestos	\$ 27.295.015	\$ 30.086.308	\$ 33.698.961	\$ 35.009.224	\$ 39.071.021
Utilidad Neta	\$ 43.601.128	\$ 51.781.196	\$ 57.998.892	\$ 60.253.970	\$ 67.244.683
Más Depreciación	2775600	3219696	3717083,52	4273446,989	4895039,278
Más Amortización de Diferidos	1141859,455	1233208,211	1331864,868	1438414,057	1553487,182
<b>Flujo Neto de</b>	<b>47518587,6</b>	<b>56234100,3</b>	<b>63047840,6</b>	<b>65965831,3</b>	<b>73693209,2</b>

Fuente: gestor del proyecto

Para el caso del proyecto se puede notar que la utilidad esperada es considerablemente alta con respecto a la inversión realizada lo que permite concluir que es viable y favorable para el inversionista.

#### 4.19.2 Flujo financiero neto del proyecto.

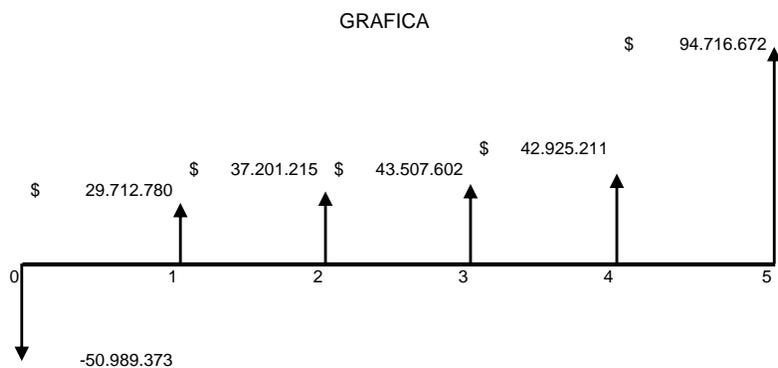
Este flujo se obtiene integrando los valores del flujo neto de inversiones, con los del flujo neto de operación con financiamiento.

**Cuadro 41-Cuadro 43. Flujo financiero neto del proyecto.**

CONCEPTO	ANOS					
	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversion cf	\$ -50.989.373	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721	\$ 41.025.508
Flujo neto de operación cf		\$ 32.537.013	\$ 40.251.387	\$ 46.801.787	\$ 46.482.931	\$ 53.691.164
Flujo financiero neto del proyecto con financiamiento	\$ -50.989.373	\$ 29.712.780	\$ 37.201.215	\$ 43.507.602	\$ 42.925.211	\$ 94.716.672

Fuente: gestor del proyecto.

**Gráfica 11. Flujo financiero neto del proyecto.**



Fuente: gestor del proyecto.

## 4.20 FLUJO DE FONDOS PARA EL INVERSIONISTA

### Cuadro 42-Cuadro 44. Flujo de fondos para el inversionista.

(Terminos Corrientes)							
INVERSIONES	IMPLEMENTACION	OPERACIÓN (AÑOS)					
		0	1	2	3	4	5
Activos fijos tangibles	\$ -8.746.400					\$ -	
Gastos preoperativos	\$ -6.764.628						
Intereses implementacion	\$ -175.429						
Capital de trabajo	\$ -35.302.916	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721		
<b>Inversion total</b>	\$ -50.989.373	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721		
* Creditos para inversion en activos fijos	\$ 24.806.184						
<b>Inversion Neta</b>	\$ -26.183.189	\$ -2.824.233	\$ -3.050.172	\$ -3.294.186	\$ -3.557.721		
Amortizacion creditos		\$ -3.638.585	\$ -4.204.749	\$ -4.859.008	\$ -5.615.069		\$ -6.488.774
Valor residual							
Capital de trabajo							\$ 35.302.916
Activos fijos							\$ 5.722.592
<b>Flujo neto de inversiones</b>	\$ -26.183.189	\$ -6.462.818	\$ -7.254.921	\$ -8.153.193	\$ -9.172.790		\$ 34.536.734
<b>OPERACIÓN</b>							
Ingresos:							
* Ventas		\$ 270.000.000	\$ 291.600.000	\$ 314.928.000	\$ 340.122.240	\$ 367.332.019	
<b>Total ingresos</b>		\$ 270.000.000	\$ 291.600.000	\$ 314.928.000	\$ 340.122.240	\$ 367.332.019	
Costos							
* Costos de Produccion		\$ -151.683.287	\$ -158.141.159	\$ -166.517.288	\$ -187.307.752	\$ -197.883.999	
* Gastos de administracion		\$ -65.512.099	\$ -70.818.613	\$ -76.554.892	\$ -82.755.737	\$ -89.458.766	
* Gastos de Venta		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
<b>Total costos operacionales</b>		\$ -217.195.386	\$ -228.959.772	\$ -243.072.180	\$ -270.063.489	\$ -287.342.765	
<b>Utilidad operacional</b>		\$ 52.804.614	\$ 62.640.228	\$ 71.855.820	\$ 70.058.751	\$ 79.989.255	
Gastos financieros		\$ -3.859.842	\$ -3.293.678	\$ -2.639.420	\$ -1.883.358	\$ -1.009.653	
<b>Utilidad Gravable</b>		\$ 48.944.772	\$ 59.346.550	\$ 69.216.401	\$ 68.175.393	\$ 78.979.601	
Impuestos		\$ -18.843.737	\$ -21.809.857	\$ -25.437.027	\$ -25.054.457	\$ -29.025.004	
Utilidad neta		\$ 30.101.035	\$ 37.536.693	\$ 43.779.373	\$ 43.120.936	\$ 49.954.598	
Depreciaciones		\$ 1.047.967	\$ 1.215.642	\$ 1.403.438	\$ 1.613.501	\$ 1.848.192	
Amortizacion diferidos		\$ 1.388.011	\$ 1.499.052	\$ 1.618.976	\$ 1.748.495	\$ 1.888.374	
Flujo neto de operación		\$ 32.537.013	\$ 40.251.387	\$ 46.801.787	\$ 46.482.931	\$ 53.691.164	
<b>FLUJO DE FONDOS PARA EL INVERSIONISTA</b>	\$ -26.183.189	\$ 26.074.195	\$ 32.996.466	\$ 38.648.594	\$ 37.310.141	\$ 88.227.898	

Fuente: gestor del proyecto.

Los datos de inversiones son tomados de los cuadros del programa de inversión fija y del capital de trabajo, teniendo cuidado de incluir en este caso los intereses causados durante la implementación.

También deben consultarse el cuadro de amortización del crédito y el del valor residual. Con estos datos se completa la información para establecer el flujo neto. Los valores negativos corresponden a egresos y los positivos a ingresos.

Con respecto a los resultados de la operación del proyecto, se toman los datos desagregados del programa de ingresos. También se consulta la programación de costos operacionales de donde se toman los valores de costos operacionales de donde se toman los valores de los costos de producción, gastos de venta y gastos de administración.

#### **4.21 BALANCE GENERAL**

Este Balance General Inicial, muestra la situación financiera en que se encuentra la empresa al momento de empezar el proyecto, presentando en forma resumida el total sus activos, pertenencias o derechos, de sus deudas y de su patrimonio.

##### **4.21.1 Activo.**

Es la representación financiera de los recursos obtenidos por el ente económico, (en éste caso la empresa ILUMINAR LTDA ), como resultado de percibir los aportes de los socios y los créditos de la entidad financiera, con los cuales puede iniciar el proyecto.

##### **4.21.2 Pasivo.**

Es la representación financiera de las obligaciones adquiridas por la empresa ILUMINAR LTDA, derivada de el crédito adquirido para dar inicio al proceso productivo.

##### **4.21.3 Patrimonio.**

Está representado en éste caso por el capital con que cuenta la empresa para dar inicio a las labores de implementación del proceso productivo.

En conclusión se puede percibir que la empresa cuenta con los recursos financieros necesarios para dar inicio a sus actividades, y por lo tanto es viable; además que los activos superan el valor de los pasivos, lo que indica que cuenta con la solvencia económica suficiente para responder por las obligaciones contraídas con el banco y los demás acreedores que como los proveedores aporten las materias primas para la elaboración de los dispositivos.

**Cuadro 43. Cuadro 45. Balance general.**

ILUMINAR LTDA		
BALANCE GENERAL INICIAL		
1 DE ENERO DE 2,003		
ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE		
Caja		
Bancos	\$ 35.302.916	
Inventarios	\$ -	
Total Activo Corriente		\$ 35.302.916
ACTIVOS FIJOS		
Muebles y Enseres	\$ 6.629.400	
Vehiculos	\$ -	
Maquinaria y Equipo	\$ 2.117.000	
Mobiliario y Decoracion	\$ -	
Total Activos Fijos		\$ 8.746.400
ACTIVOS DIFERIDOS		
Gastos Preoperativos	\$ 6.940.057	
TOTAL ACTIVO DIFERIDOS		\$ 6.940.057
TOTAL ACTIVOS		
		\$ 50.989.373
PASIVO		
Pasivo a Largo Plazo		
Prestamos por Pagar	\$ 24.806.184	
Total Pasivo a Largo Plazo		\$ 24.806.184
<b>PATRIMONIO</b>		
Capital	\$ 26.183.189	
TOTAL PATRIMONIO		\$ 26.183.189
TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO		\$ 50.989.373

Fuente: gestor del proyecto.

#### 4.22 ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

##### Cuadro 44.Cuadro 46. Estado de ganancias y pérdidas.

"ILUMINAR CIA LTDA"  
ESTADO DE RESULTADOS  
1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2,005

Ventas		\$ 270.000.000
Costo de Produccion		<u>\$ 151.683.287</u>
Utilidad Bruta en Ventas		\$ 118.316.713
Gastos de Administracion	\$ 65.512.099	
Gastos de Ventas	<u>\$ -</u>	
TOTAL GASTOS OPERACIONALES		<u>\$ 65.512.099</u>
Utilidad Operacional		\$ 52.804.614
Gastos Financieros		<u>\$ 3.859.842</u>
Utilidad Antes de Impuestos		\$ 48.944.772
Provision para Impuestos		<u>\$ 18.843.737</u>
UTILIDAD NETA		\$ 30.101.035

Fuente: gestor del proyecto.

#### **4.23 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO**

Las inversiones iniciales que se hacen en maquinaria muebles y equipo de producción, están asegurados ya que se descuentan de los aportes iniciales de los socios.

Los costos y los gastos de producción presupuestados muestran la viabilidad del proyecto ya que se ajustan a los valores que se muestran en los programas de producción generando el superávit suficiente para cumplir con las metas esperadas por los inversionistas.

Las depreciaciones tanto de maquinaria y equipo tanto de producción como de administración se incluyen, para asegurar la recuperación de la inversión de las obras físicas y el equipamiento.

El punto de equilibrio indica que al producir 3554 unidades del dispositivo, no se obtendrán ganancias ni pérdidas. Es un punto de equilibrio medio ya que se haya en el rango medio del nivel de producción esperada, e indica que es posible conseguir una ganancia que satisfaga las expectativas de los accionistas, lo cual nos lleva a concluir que el proyecto es viable.

El flujo neto sin financiamiento nos permite ver la necesidad de conseguir un crédito, ya que los aportes hechos por los socios no alcanzan a cubrir las necesidades de inversión para el primer año de operación del mismo.

En los flujos con financiamiento podemos notar que se han incluido los gastos preoperativos para facilitar la amortización de los mismos. En el flujo neto de operación se muestra la diferencia del total de los ingresos frente a los costos operacionales restando luego los gastos financieros y los impuestos a pagar y sumando a éste resultado los valores correspondientes a la depreciación y la amortización de diferidos resulta un flujo neto de operación de 32´ 537.013 pesos lo cual nos lleva a concluir que el proyecto es viable.

Como se muestra en el flujo de fondos para el inversionista la inversión total asciende a 50´389.373 pesos y al restarle a éste valor el crédito para inversión en activos de 24´805.184 pesos nos queda un saldo de 26´704.488 pesos para inversión neta lo que nos lleva a concluir que el proyecto es viable por que puede cumplir con las expectativas de los accionistas.

Luego de analizar todo el estudio financiero realizado se concluye que éste proyecto es viable ya que cumple con los requisitos que exigen tanto los accionista como las entidades crediticias para brindar seguridad financiera a sus gestores.

## 5. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

### 5.1 METODO DEL VALOR PRESENTE NETO

El V.P.N. del proyecto es el valor monetario que resulta de la diferencia entre el valor presente de todos los ingresos y el valor presente de todos los egresos calculados en el flujo financiero neto, teniendo en cuenta la tasa de interés de oportunidad.

#### 5.1.1 Valor presente neto sin financiamiento.

Es el indicador más confiable en la evaluación financiera del proyecto e indica la riqueza o pérdida adicional que tendría el inversionista, frente a sus oportunidades convencionales de inversión, al invertir sus recursos financieros en el proyecto.

#### Cuadro 45. Cuadro 47. Valor presente neto sin financiamiento.

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Flujo Financiero	\$ 32.051.497	\$ 39.246.574	\$ 45.136.110	\$ 44.072.236	\$ 95.307.544
i =	0,2312	1,2312			
(1+i)=	1,2312				
n =					
Neto					
Potencia =	1,2312	1,51585344	1,866318755	2,297811652	2,829065705
	\$ 26.032.730	\$ 25.890.744	\$ 24.184.567	\$ 19.180.091	\$ 33.688.699

Fuente: gestor del proyecto.

Estos resultados indican que el proyecto es viable ya que genera una riqueza adicional de 26'082.730 millones para el primer periodo y luego continúa aumentando progresivamente para los siguientes periodos.

#### 5.1.2 Valor presente neto con financiamiento.

Para hallar el V.P.N. con financiamiento se toman los flujos respectivos, obtenidos en el estudio financiero.

A partir de la fórmula:  $P = F (1 + i)^{-n}$

Donde:

- P = es el valor presente en el periodo cero.
- F = es el valor futuro que aparece en el flujo.
- i = es la tasa de interés.
- n = es el numero de periodos transcurridos

Antes de proceder al cálculo del V.P.N. para el proyecto con financiamiento, es necesario calcular la tasa mínima de rendimiento para el proyecto, dado que en este caso, se va a analizar el rendimiento que ofrece el proyecto para todos los dineros que se inviertan en él, es lógico tener en cuenta que una parte de las inversiones va a ser financiada con crédito y otra con aportes de los inversionistas, lo cual implica el cálculo del costo promedio ponderado de capital que a su vez representa la tasa mínima de rendimiento que es aceptable para el proyecto.

**Cuadro 46. Cuadro 48. Valor presente neto con financiamiento.**

Concepto	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Flujo Financiero	\$ 29.712.780	\$ 37.201.215	\$ 43.507.602	\$ 42.925.211	\$ 94.716.672
i =	16,79%	1,167926182			
n =					
con Financiamiento					
Potencia =	1,167926182	1,364051568	1,59311154	1,860636679	2,173086293
	\$ 25.440.632	\$ 27.272.587	\$ 27.309.828	\$ 23.070.173	\$ 43.586.245

Fuente: gestor del proyecto.

Como se muestra en el cuadro anterior el proyecto es viable ya que el VPN con financiamiento arroja como resultado una riqueza adicional de 25´440.632 millones de pesos para el primer periodo y luego aumenta progresivamente en los siguientes periodos.

**5.1.3 Valor presente neto para el inversionista.**

Se trata de analizar los resultados financieros que obtendrá el dinero invertido por el inversionista es lógico que se tome la tasa de oportunidad de éste como tasa de descuento, verificando los resultados a partir del flujo de fondos y tomando todos los V.P.N. nos indica que el proyecto es recomendable, al tener un valor positivo de 23´722.028 pesos. Se puede observar que la situación más favorable, en éste caso, es para el inversionista en el evento de un proyecto con financiamiento, dado que únicamente se involucra el capital que éste invierte en el proyecto y recibe todos los beneficios de la operación, una vez deducidos los gastos financieros.

**5.2 METODO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

**5.2.1 Tasa de interés representativa sin financiamiento.**

Es el segundo indicador más aceptado en la evaluación de proyectos y es la medida de rentabilidad más adecuada, ya que indica la capacidad que tiene el

proyecto de producir utilidades, independientemente de las condiciones del inversionista, el proyecto solamente es factible financieramente cuando la TIR sea mayor que la tasa de interés de oportunidad.

Como la TIR es la tasa de interés que hace que el V.P.N. sea igual a cero formamos la siguiente ecuación:

$$TIR = VPN = 0$$

Como no es posible despejar el valor de  $i$  en el polinomio, utilizamos el método de aproximaciones por interpolación, el método consiste en realizar una serie de ensayos hasta encontrar dos tasas que se aproximen a la TIR para luego continuar el cálculo mediante interpolación. Inicialmente se reemplaza  $i$  por una tasa superior, se continúa sucesivamente este procedimiento hasta encontrar dos valores que sean cercanos a cero uno positivo y otro negativo.

**Cuadro 47. Cuadro 49. Tasa de interés representativa sin financiamiento.**

DIFERENCIA ENTRE TASAS UTILIZADAS	SUMA DEL VPN (en valores absolutos)	% DEL TOTAL DE DIFERENCIA DE TA	AJUSTE AL 1%	TASAS UTILIZADAS AJUSTADAS TIR
74%	\$ -79.038	11%	-0,11	73,8860
73%	\$ 614.019	89%	0,89	73,8860
1%	\$ 693.057	100%	1,00	

Fuente: gestor del proyecto.

**5.2.2 Tasa de interés representativa con financiamiento.**

Las tasas ajustadas se obtienen mediante la suma algebraica entre las tasas utilizadas y el ajuste al 1%; si tomamos la tasa de interés de oportunidad utilizada en cada caso y la comparamos con cada TIR, esta nos indica que en todos los casos el proyecto es recomendable o sea que es factible financieramente. Recordemos que la tasa de interés para el proyecto con financiamiento es la que realmente importa a quienes van a comprometer su capital en la ejecución y operación del proyecto, porque será la retribución que reciba al mes.

#### **Cuadro 48.Cuadro 50. Tasa de interés representativa con financiamiento**

DIRERENCIA ENTRE TASAS UTILIZADAS	SUMA DEL VPN (en valores absolutos)	% DEL TOTAL	AJUSTE AL 1% DE DIFERENCIA DE TASAS	TASAS UTILIZADAS AJUSTADAS TIR
71%	\$ -691.692	96%	-0,96	70,04
70%	\$ 27.045	4%	0,04	70,04
1%	\$ 718.737	100%	1,00	

Fuente: gestor del proyecto.

#### **5.2.3 Tasa de interés representativa para el inversionista.**

La situación para el inversionista, indica que el proyecto ofrece una rentabilidad del 71% anual a los dineros que el inversionista mantiene en el proyecto. Con lo que podemos decir que es un proyecto atractivo para la persona que desee realizar una inversión en el mismo.

#### **Cuadro 49.Cuadro 51. Tasa de interés representativa para el inversionista.**

DIRERENCIA ENTRE TASAS UTILIZADAS	SUMA DEL VPN (en valores absolutos)	% DEL TOTAL	AJUSTE AL 1% DE DIFERENCIA DE TASAS	TASAS UTILIZADAS AJUSTADAS TIR
119%	\$ -344.305	71%	-0,71	118,2866
117%	\$ 138.351	29%	0,29	117,2866
2%	\$ 482.656	100%	1,00	

Fuente: gestor del proyecto.

#### **5.3 DEFLACTACION**

Este se calcula utilizando los resultados obtenidos en el flujo de fondos para inversionista, para cada periodo de evaluación del proyecto, dividido en la tasa de inflación utilizada, que para nuestro caso es del 8%;obteniendo así el valor deflactado; a los cuales se proceden a dividir mediante interpolación para hallar el valor de la ecuación con el fin de obtener las tasas ajustadas con igual valor.

**Cuadro 50. Cuadro 52. Flujos deflactados para calcular la TIR del inversionista.**

CONCEPTO	ANOS				
	1	2	3	4	5
Factor de Deflactación	\$ 26.074.195 (1,08) <sub>1</sub>	\$ 32.996.466 (1,08) <sub>2</sub>	\$ 38.648.594 (1,08) <sub>3</sub>	\$ 37.310.141 (1,08) <sub>4</sub>	\$ 88.227.898 (1,08) <sub>5</sub>
Valor Deflactado	\$ 24.142.773	\$ 28.289.151	\$ 30.680.500	\$ 27.424.068	\$ 60.046.425

Fuente: gestor del proyecto.

#### 5.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Hasta ahora se ha realizado la evaluación financiera del proyecto en condiciones de certidumbre, o sea suponiendo que existe una elevada probabilidad de que las distintas variables se van a comportar según lo estimado y proyectado con los estudios de mercado, técnico y financiero.

Sin embargo, debemos ser conscientes de que muchos de los factores estudiados no son controlables por parte del proyecto y pueden variar con el transcurso del tiempo. Debido a esta situación conviene contemplar posibles modificaciones en aquellas variables que se consideren de mayor incidencia para el proyecto ya sea en el rubro de ingresos o en el de costos.

El análisis de sensibilidad consiste en establecer los efectos producidos en el valor presente neto, y en la tasa interna de rendimiento, al introducir modificaciones en las variables que tienen mayor influencia en los resultados del proyecto.

En primer lugar se trata de identificar la variable que presente un mayor grado de 3 incertidumbres respecto a su comportamiento futuro y que tenga relevancia en los resultados del proyecto.

En síntesis los pasos a efectuar son los siguientes:

1. Identificar los valores a sensibilizar.
2. Definir los porcentajes a utilizar para modificar las variables
3. Interpretar los resultados.

**Cuadro 51. Cuadro 53. Resumen del proyecto y sensibilizaciones.**

RESUMEN DEL PROYECTO Y SENSIBILIZACIONES				
VARIABLE	ORIGINAL	CANTIDAD	PRECIO	COSTO MATERIA PRIMA
		DISMINUCION 10%	DISMINUCION 10%	INCREMENTO 10%
UNIDADES	6.000	5.400	6.000	6.000
PRECIO	45.000	45.000	40.500	45.000
INGRESO	270.000.000	243.000.000	243.000.000	270.000.000
COSTO TOTAL	217.195.386	217.195.386	217.195.386	226.847.252
UTILIDAD OPERACIONAL	52.804.614	25.804.614	25.804.614	43.152.748
UNIDADES PUNTO EQUILIBRIO	3.554	4.041	4.490	3.841
INGRESO PUNTO EQUILIBRIO	159.943.318	181.850.774	181.850.774	172.832.285
VPN, S.F	78.162.887	24.261.067	78.162.887	57.526.029
VPN. C.F	95.690.092	33.194.375	95.690.092	71.435.508
VPN .INVERSIONISTA	116.078.726	49.072.072	116.078.726	90.951.426
TIR. S.F.	73,89	39,36	39,36	59,72
TIR. C.F	70,04	35,83	35,83	56,11
TIR. INVERSIONISTA	117,29	57,01	57,01	90,50
TIR. DEFLACTADA	101,45	45,38	45,38	76,38
T.I.O	14%	14%	14%	14%
INTERES CREDITO	15,56%	15,56%	15,56%	15,56%
INVERSION TOTAL	50.989.373	50.989.373	50.989.373	52.575.981
MONTO CREDITO	24.806.184	24.806.184	24.806.184	24.806.184
APOORTE INVERSIONISTAS	26.183.189	26.183.189	26.183.189	27.769.797

Fuente: gestor del proyecto.

## **6. EFECTOS DEL PROYECTO EN EL ENTORNO**

La implementación de un proyecto genera algunos efectos en la comunidad en la que se localiza, ya sean de tipo económico, social, ecológico o tecnológico. Por ésta razón se presentan los beneficios como los perjuicios que se pueden ocasionar en el medio ambiente general que constituye el área de influencia.

### **6.1 EFECTOS EXTERNOS**

El monto total de la inversión requerida por el proyecto es de 220'336.619 de pesos los cuales serán invertidos en maquinaria y equipo de producción así como los muebles y equipos del departamento administrativo, la compra de materias primas, y los elementos necesarios para la puesta en marcha del proyecto

Esta inversión beneficia a la comunidad debido a la generación de empleos directos e indirectos debido a que el proyecto se irá ampliando a medida que pasen los meses, esto fundamentado en el hecho que al realizar la encuesta el 90 % de los encuestados estuvo de acuerdo en que se debe mejorar el sistema de iluminación del conjunto.

En caso de que el proyecto no tenga el éxito esperado la planta se puede utilizar para elaborar otros elementos necesarios como dispositivos de seguridad perimetral.

La innovación tecnológica del proyecto consiste en que las personas ya no deben encontrar el interruptor para encender la luz de los corredores y escaleras, más bien con solo ubicarse frente al dispositivo, lo que le facilita su desplazamiento con mayor rapidez y seguridad.

### **6.2 EFECTOS DEL PROYECTO COMO PROGRAMA DE PRODUCCION**

El proceso productivo beneficia a los importadores de insumos electrónicos ya que son éstos los principales proveedores del dispositivo, además las empresas productoras de bolsas y cajas de cartón los cuales son utilizados en el empaque del dispositivo.

### **6.3 EFECTOS DEL PROYECTO EN EL MEDIO AMBIENTE**

Por ser un proyecto donde las actividades son manuales, los efectos que afecten el medio ambiente son muy pocos. La única causa de contaminación son los gases generados por la sección de soldadura, sin embargo no llegan a niveles altos de contaminación gracias a la buena ventilación de la planta.

### **BIBLIOGRAFIA**

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, MARCO ELIAS CONTRERAS, EDITORIAL UNAD, 2003.

MATEMATICA FINANCIERA, GUILLERMO BACA CURREA, FONDOI EDUCATIVO PANAMERICANO, COLOMBIA 2002, 2da. EDICION.

MATEMATICAS FINANCIERAS, ALBERTO ALVAREZ ARANGO, EDITORIAL MC GRAW HILL 2000.

PRINCIPIOS DE MERCADEO, ALBERTO CESPEDES SAENZ, ECOE EDICIONES, 2001.

INVESTIGACION DE MERCADOS, ÁLVARO CIFUENTES, ROSA MARIA CIFUENTES, NARCISO SABOGAL SABOGAL, EDITORIAL UNAD 2001.

REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO, CODENSA SA E.S.P.

WWW. ALAFIJA.COM.CO

WWW. CAMARADE COMERCIO.GOV.

[WWW.DANE.GOV.CO](http://WWW.DANE.GOV.CO)

[WWW.GOOGLE.COM](http://WWW.GOOGLE.COM)

[WWW.DOMOTICA.COM](http://WWW.DOMOTICA.COM)

## **ANEXOS**

### **Minuta de constitución.**

#### **MINUTA**

#### **CONTRATO CONSTITUCION DE SOCIEDAD**

**RAZON SOCIAL: ILUYMINAR COMPAÑÍA LIMITADA.**

**CAPITAL: 10.000.000**

En la Ciudad de Bogotá Distrito Capital, República de Colombia, a los TREINTA Y UN días del mes de enero de dos mil cuatro al Despacho de la Notaría Diez y siete del Círculo de Bogotá D.C. comparecieron, HERNAN MEDINA SANCHEZ de estado civil casado, y JUAN CARLOS CASTRO RIVERA de estado civil casado, mayores de edad, de nacionalidad Colombiana, con cédulas de ciudadanía número 79.356.47 de Bogotá D.C., y 79.491.169 de Bogotá D.C., respectivamente para acordar lo siguiente:

**PRIMERO:** Que es su voluntad constituir una sociedad de responsabilidad limitada que se registrará por las leyes Colombianas vigentes sobre la materia y sobre las normas acordadas por ellos en el presente Estatuto Social.

**SEGUNDO:** Que en adelante los socios se comprometen a respetar los estatutos sociales que conforman la susodicha sociedad naciente, los cuales por decisión unánime se establecen así:

#### **CAPITULO I**

**NATURALEZA, RAZON SOCIAL Y DOMICILIO.**

**PRIMERO.- NATURALEZA.-** La sociedad será de naturaleza mixta, es decir que desarrollará actividades comerciales e industriales según lo estipulado por la ley en cada evento.

**SEGUNDO: RAZON SOCIAL:** La sociedad desarrollará su objeto social con la denominación o razón social: "ILUMINAR CIA LTDA".

**TERCERO: DOMICILIO** El domicilio de la sociedad será el municipio de Bogotá, (Cundinamarca), pero de acuerdo con la Junta de Socios podrán establecerse otros domicilios dentro del territorio nacional: para estos efectos se requerirá la aprobación mayoritaria de la Asamblea General de Accionistas, y el Gerente estará obligado a otorgar la escritura pública correspondiente en la que se solemnice la requerida decisión.

## **CAPITULO II**

**DEL OBJETO SOCIAL:** la sociedad tendrá por objeto social principal la fabricación de sistemas de encendido automático. Además en desarrollo de su objeto principal, la sociedad podrá comprar o vender bienes muebles o inmuebles pignorar o dar en prenda los primeros o hipotecar los segundos: celebrar por cuenta propia y/o de terceros, contratos de arrendamiento mediante escritura pública o por documento privado de todos o parte de sus bienes muebles, mudar la forma o naturaleza de los mismos. Celebrar contratos de prendas de usufructo, uso o habitación: dar aceptar fianza y mercancías: constituir cuentas corrientes, depósitos a término sociedades o asignaciones nacionales y/o extranjeras cuyo objeto social sea similar al de la sociedad, bien sea interviniendo en su fundación, ejerciendo su representación o adquiriendo derechos o acciones de otras ya formadas, pudiendo enajenar tales acciones y derechos cuando las circunstancias lo exijan, o crear depósitos de ahorros, celebrar el contrato de cambio en todas sus manifestaciones y dar a interés o aceptarlo. Podrá igualmente formar parte en sociedades de similar naturaleza cuando las circunstancias lo hicieren aconsejable o necesario. Podrá igualmente celebrar toda clase de contratos civiles, comerciales y administrativos distintos a los arriba mencionados en forma específica. Participar como accionista en los bancos, compañías capitalizadoras, compañías de seguros y en otras similares a ésta mediante compra de acciones o cualquier otra manera de adquirir estos derechos, y en fin podrá desarrollar toda clase de actividades lícitas que se relacionen con el objeto principal, incluyendo la importación y/o exportación de aquellos elementos propios para el desarrollo de su objeto social. si llegará a ser el caso. Girar y aceptar cheques, letras, pagarés, libranzas, bonos de prenda, cartas de crédito y demás títulos valores, vigentes en Colombia.

### CAPITULO III

**CAPITAL APORTES Y VALORES DE LAS CUOTAS O PARTES CAPITAL:** El capital de la sociedad es la suma de DIEZ MILLONES DE PESOS (\$10.000.000.00) MCTE, el cual ha sido íntegramente pagado y acordado por los socios, en el acto de la constitución en la siguiente forma y proporción HERNAN MEDINA SANCHEZ la suma de CINCO MILLONES (\$5.000.000) MCTE, y JUAN CARLOS CASTRO RIVERA la suma de CINCO MILLONES DE PESOS (5.000.000) MCTE.

#### **PARAGRAFO SEGUNDO VALOR DE LA CUOTA O PARTES:**

Para todos los fines sociales, el capital de la sociedad se considera dividido en cuotas o partes de capital de un valor nominal de un millón pesos moneda colombiana (\$1.000.000.00), cada una que corresponde a los socios en la siguiente proporción:

SOCIO	APORTE	PARTE	%
Hernán Medina Sánchez	\$5.000.000.00	5.00	50.0
Juan Carlos Castro Rivera	\$5.000.000.00	5.00	50.0
TOTALES	\$ 10.000.000.00	10.00	100

**PARAGRAFO TERCERO:** Las partes o cuotas sociales son nominativas no pueden representarse por títulos ni tiene carácter de negociables pero pueden

cederse a favor de otro socio preferencialmente. o a terceros mediante escritura pública.

#### **CAPITULO IV**

**DURACION DE LA SOCIEDAD;** La duración de la sociedad será de diez (10) años contados a partir de la fecha de la escritura de constitución pero podrá disolverse antes del término por las causas contempladas legalmente o si así lo decidiera la Asamblea de Socios, en Asamblea General de común acuerdo o con votación que represente el setenta y cinco por ciento (75%) de los votos que compone el capital social, en caso de que entren a participar nuevos socios.

#### **CAPITULO V**

**REPRESENTACION Y ADMINISTRACION:** La representación y administración queda delegada expresamente en la Junta de Socios, bajo las condiciones previstas en estos estatutos.

#### **CAPITULO VI**

La Junta de socios estará integrada por todos los socios reunidos en Quórum y demás condiciones establecidas en estos estatutos, inscritos en el libro de registro de cuotas de capital que para tal efecto llevará la sociedad. En las decisiones cada socio tiene derecho a emitir tantos votos cuantas cuotas represente.

#### **FUNCIONES DE LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS:**

Son atribuciones de la Junta de Socios las siguientes: a) Examinar, aprobar o improbar los balances de fin de ejercicios y las cuentas que deba rendir el Gerente b) Considerar el informe sobre el estado de los negocios que deben rendir los administradores. c ) Ordenar la constitución de reservas o fondos especiales u ocasionales. d) Disponer de las utilidades sociales conforme a lo previsto en la Ley

e) Decretar la liquidación de la sociedad o la prórroga de la misma, conforme a lo previsto en la Ley. f) Aprobar la transformación de la sociedad o la incorporación a otra o su fusión en ella. g) Aumentar el capital de la sociedad h) Delegar la representación y la administración de la Sociedad en el Gerente i) Elegir al Gerente de la Sociedad y el suplente de éste. J) Resolver lo relativo a la sesión de cuotas de interés social así como la admisión de nuevos socios. k) Decidir sobre el retiro y la exclusión de socios y las prestaciones complementarias a que haya lugar. l) Autorizar al Gerente para garantizar en nombre de la sociedad obligaciones a terceros, para adquirir, enajenar o gravar toda clase de bienes. m) Ejercer las demás funciones que sean necesarias y convenientes para el desarrollo de su objeto social pero también estudiar y aprobar la reforma de estatutos, autorizar la solicitud de celebración de concordado, preventivo y potestativo, constituir apoderados judiciales y extrajudiciales

## **REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO**

### **CAPITULO I**

ARTICULO 1. El presente Reglamento Interno de Trabajo prescrito por la Empresa, constituida el 23 de octubre de 1997, mediante Escritura Pública N° 0004610 de la notaría Treinta y seis (36) del círculo de Bogotá D.C, con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C y sus zonas de influencia, y a sus disposiciones quedan sometidas tanto la Empresa como todos sus trabajadores. Este Reglamento hace parte de los contratos individuales de trabajo, celebrados o que se celebren con todos los trabajadores, salvo estipulaciones en contrato que sin embargo, sólo pueden ser favorables al trabajador.

### **CAPITULO II**

#### **CONDICIONES DE ADMICION**

ARTICULO 2. Quien aspire a desempeñar un cargo en la Empresa, debe hacer la solicitud por escrito ante la Gerencia de Recursos Humanos y acompañar los siguientes documentos:

- a.- Fotocopia de la cédula de ciudadanía o tarjeta de identidad, según sea el caso.
- b.- Autorización escrita del Inspector de Trabajo o, en su defecto, de la primera autoridad local, a solicitud de los padres y, a falta de éstos, del Defensor de Familia, cuando el aspirante sea menor de DIECIOCHO (18) años.
- c.- Certificado del último empleador con quien haya trabajado en que conste el tiempo de servicio, la índole de la labor ejecutada y el salario devengado, y en su caso, del plantel de educación donde hubiere estudiado.

Parágrafo 1. La Empresa no podrá exigir como requisito de ingreso, ni durante la vigencia del contrato, el examen de SIDA, ni la prueba de Embarazo; a menos que se trate de actividades catalogadas como de alto riesgo.

Parágrafo2.- Una vez aprobado el proceso de selección establecido en la Empresa, para la firma del Contrato de Trabajo, el aspirante deberá presentar los siguientes documentos:

- 1.- Copia simple del Registro de nacimiento.
- 2.- cuatro (4) Copias de la Cédula de ciudadanía o tarjeta de identidad.

3.- Dos (2) fotografías tamaño cédula

4.- Títulos de Idoneidad o Matrícula Profesional, según requisitos del cargo.

5.- Si está casado (a) o vive en unión libre:

- Registro civil del matrimonio si está casado (a)
- Fotocopia cédula del cónyuge o compañero (a)
- Declaración extrajuicio de convivencia con el compañero (a) si viven en unión Libre.  
Registro civil de nacimiento de los hijos.
- Pasado judicial

### CONTRATO DE APRENDIZAJE

Artículo 3.- Contrato de aprendizaje es aquel por el cual un empleado se obliga a prestar sus servicios a la Empresa, a cambio de que ésta le proporcione los medios para adquirir formación profesional metódica y completa del arte u oficio para cuyo desempeño ha sido contratado por un tiempo determinado y le pague el salario convenido (Ley 188 de 1959, art. Primero).

Artículo 4.- Pueden celebrar contrato de aprendizaje las personas mayores de catorce (14) años que han completado sus estudios primarios o demuestren conocer conocimientos equivalentes a ellos, en los mismos términos y con las restricciones de que trata el Código Sustantivo del Trabajo (Ley 188 de 1959, art. Segundo).

Artículo 5.- El contrato de aprendizaje debe celebrarse por escrito y contener cuando menos los siguientes puntos:

1.- Nombre de la empresa o empleador.

2.- Nombres, apellidos, edad e identificación del aprendiz.

3.- Oficio que es materia del aprendizaje, programa respectivo y duración del contrato.

4.- Obligación del empleador, y aprendiz y derechos de éste y aquel (artículo 6 y 7 Ley 188 de 1959);

5.- Salario del aprendiz y escala de aumento durante el cumplimiento del contrato (Artículo 7, Decreto 2375 de 1974)

6.- Condiciones del trabajo, duración, vacaciones y períodos de estudios;

7.- Cuantía y condiciones de indemnización en caso de incumplimiento del contrato y;

8.- Firmas de los contratantes o de sus representantes.

Artículo 6. En lo referente a la contratación de aprendices, así como la proporción de éstos, La Empresa se ceñirá a lo prescrito por el Decreto 2838 de diciembre 14 de 1960, esto es, contratará un número de trabajadores aprendices que en ningún caso podrá ser superior al 5% del total de los trabajadores ocupados, y para aquellas actividades establecidas en dicho decreto y la Resolución N° 0438 de 1969, expedida por el Ministerio de Trabajo y S.S. Las fracciones de unidad en el cálculo del porcentaje que se precisa en este artículo darán lugar a la contratación de un trabajador aprendiz.

Artículo 7. El salario inicial de los aprendices no podrá en ningún caso ser inferior al 50% del mínimo convencional o el que rija en la respectiva empresa, para los trabajadores que desempeñe el mismo oficio u otros equivalentes o asimilables a aquel para el cual el aprendiz recibe formación profesional en el Servicio Nacional de Aprendizaje, o Institución de Enseñanza que preste la Capacitación.

Esta remuneración deberá aumentarse proporcionalmente hasta llegar a ser, al comenzar la última etapa productiva del aprendizaje, por lo menos igual al total del salario que en el inciso anterior se señala como referencia (artículo 7º. Decreto 2375 de 1974).

Artículo 8. El contrato de aprendizaje no puede exceder más de tres (3) años de enseñanza y trabajo, alternados en períodos sucesivos e iguales, para ningún arte u oficio y sólo podrá pactarse por el término previsto para cada uno de ellos en las relaciones de oficio que serán publicadas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. El contrato de aprendizaje celebrado a término mayor del señalado para la formación del aprendiz en el oficio respectivo, se considerará para todos los efectos legales regidos por las normas generales del contrato de trabajo en el lapso que exceda a la correspondiente duración del aprendiz en este oficio.

Artículo 9. El término del contrato de aprendizaje empieza a correr a partir del día en que el aprendiz, inicie la formación profesional metódica.

1.- Los primeros tres (3) meses se presumen como período de prueba, durante los cuales se apreciarán de una parte, las condiciones de adaptabilidad del aprendiz, sus aptitudes y sus cualidades personales y de la otra conveniencia de continuar el aprendizaje.

2.-El período de prueba a que se refiere este artículo se rige por las disposiciones generales del Código Sustantivo del Trabajo.

3.- Cuando el contrato de aprendizaje termina por cualquier causa, La Empresa deberá reemplazar al aprendiz o aprendices, para conservar la proporción que le haya sido señalada.

4.- En cuanto no se oponga a las disposiciones especiales de la Ley 188 de 1959, el contrato de aprendizaje se regirá por el Código Sustantivo del Trabajo.

#### PERIODO DE PRUEBA

Artículo 10. La Empresa una vez admitido el aspirante podrá estipular con él, un período inicial de prueba que tendrá por objeto apreciar por parte de la Empresa, las aptitudes del trabajador y por parte de éste, las conveniencias de las condiciones de trabajo (artículo 76, C.S.T.).

Artículo 11. El período de prueba debe ser estipulado por escrito y en caso contrario los servicios se entienden regulados por las normas generales del contrato de trabajo (artículo 77, numeral primero C.S.T).

Artículo 12.El período de prueba no puede exceder de dos (2) meses. En los contratos de trabajo a término fijo, cuya duración sea inferior a un (1) año el período de prueba no podrá ser superior a la quinta parte del término inicialmente pactado para el respectivo contrato (artículo séptimo Ley 50 de 1990).

Cuando el período de prueba se pacte por un plazo menor a los límites máximos expresados, las partes pueden prorrogarlo antes de vencerse el período inicialmente estipulado, sin que el tiempo total de prueba pueda exceder dichos límites.

Artículo 13. Durante el período de prueba, el contrato puede darse por terminado unilateralmente en cualquier momento sin previo aviso. Si expirado el período de prueba el trabajador continuare el servicio de la Empresa, con su consentimiento expreso o tácito, por ese solo hecho, los servicios prestados por aquel a ésta, se consideran regulados por las normas del contrato de trabajo desde la iniciación de dicho período de prueba. Los trabajadores en período de prueba gozan de todas las prestaciones (artículo 80, C.S.T.).

## CAPITULO III

### TRABAJADORES ACCIDENTALES O TRANSITORIOS

Artículo 14. Son meros trabajadores accidentales o transitorios, los que se ocupen en labores de corta duración no mayor de un mes y de índole distinta a las actividades normales de la Empresa. Estos trabajadores tienen derecho, además del salario, al descanso remunerado dominical y festivo (artículo sexto, C.S.T.) y a recibir los primeros auxilios en caso de accidente de trabajo o ataque súbito de enfermedad profesional.

## CAPITULO IV

### HORARIO DE TRABAJO

Artículo 15. Las horas de entrada y salida de los trabajadores, son las que a continuación se expresan:

#### AREAS ADMINISTRATIVAS

Días Laborales: Lunes a viernes

Hora de entrada: 7:30 a.m.

Hora de salida: 5:00 p.m.

Períodos de almuerzo o alimentación: 40 minutos para almorzar por turnos, a partir de las 11:30 AM., hasta las 2.00 p.m.

Parágrafo 1. Trabajo por turnos: La jornada de trabajo para los trabajadores que laboran por turnos, será de ocho (8) horas diarias de lunes a viernes y de cuatro (4) horas el día sábado. Las horas de trabajo durante cada jornada deben distribuirse al menos en dos secciones, con un intermedio de descanso que se adapte racionalmente a la naturaleza del trabajo y a las necesidades de los trabajadores. El tiempo de este descanso no se computa en la jornada. (art. 167 C.S.T.)

Parágrafo 2. Trabajadores de Telecomunicaciones. Para los trabajadores que deban laborar en comunicaciones cuya atención directa al público se requiera en forma ininterrumpida, la jornada de trabajo será de seis (6) horas diarias, de lunes a sábado.

Parágrafo 3. Jornada especial. En caso de establecer nuevas actividades o factorías, La Empresa podrá acordar con sus trabajadores, temporal o indefinidamente la organización de turnos de trabajo sucesivos, que permitan

operar a la Empresa o secciones de la misma sin solución de continuidad durante todos los días de la semana, siempre y cuando el respectivo turno no exceda de seis (6) horas al día y treinta y seis (36) a la semana.

En este caso no habrá lugar al recargo nocturno ni al previsto para el trabajo dominical o festivo, pero el trabajador devengará el sábado correspondiente a la jornada ordinaria de trabajo, respetando siempre el mínimo legal o convencional y tendrá derecho a un (1) día de descanso remunerado.

La Empresa no podrá, aún con el consentimiento del trabajador, contratarlo para la ejecución de dos (2) turnos en el mismo día, salvo en labores de supervisión, dirección, confianza o manejo (artículo 20 literal c) Ley 50 de 1990).

Parágrafo 4.- Convención Colectiva de Trabajo Vigente. Para los trabajadores beneficiarios de la C.C.T. se estipulan jornadas especiales.

## CAPITULO V

### HORAS EXTRAS Y TRABAJO NOCTURNO

Artículo 16.- Trabajo diurno es el comprendido entre las 6:00 a.m. y las 6:00 p.m. y trabajo nocturno es el comprendido entre las 6:00 p.m. y las 6:00 a.m. (artículo 160, C.S.T.).

Artículo 17.- Trabajo suplementario o de horas extras es el que excede de la jornada ordinaria y en todo caso el que exceda la máxima legal o convencional (artículo 159, C.S.T.).

Artículo 18.- El trabajo suplementario o de horas extras, a excepción de los casos señalados en el artículo 163 del C.S.T., sólo podrá efectuarse en un lapso máximo de dos (2) horas diarias y mediante autorización expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social o de una autoridad delegada por éste (artículo primero, Decreto 13 de 1967). En ningún caso las horas extras de trabajo, diurnas o nocturnas, podrán exceder de dos (2) horas diarias y doce (12) semanales. Artículo 22 Ley 50 de 1990).

Artículo 19.- Remuneración del trabajo suplementario o de horas extras.

1. El trabajo nocturno, por el sólo hecho de ser nocturno se remunera con un recargo del treinta y cinco por ciento (35%) sobre el valor del trabajo diurno, con excepción del caso de la jornada de treinta y seis (36) horas semanales previstas en el artículo 20 literal c) de la Ley 50 de 1990.

2.- El trabajo extra diurno se remunera con un recargo del veinte cinco por ciento (25%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno.

3.- El trabajo extra nocturno se remunera con un recargo del setenta y cinco por ciento (75%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno.

4.- Cada una de los recargos antedichos se producen de manera exclusiva es decir, sin acumularlo con algún otro (artículo 24 Ley 50 de 1990).

Parágrafo. La Empresa podrá implantar turnos especiales de trabajo nocturno, de acuerdo con lo previsto por el Decreto 2352 de 1965.

Artículo 20.- La Empresa no reconocerá trabajo suplementario o de horas extras sino cuando expresamente lo autorice a sus trabajadores de acuerdo con lo establecido para tal efecto en el artículo 18 de este Reglamento y con previa autorización del jefe inmediato.

Parágrafo1. El límite máximo de horas de trabajo previsto en el artículo 161 del C.S.T: puede ser elevado por el orden de Empresa y sin permiso del Ministerio de Trabajo, por razón de fuerza mayor, caso fortuito, de amenaza u ocurrir algún accidente o cuando sean indispensables trabajos de urgencia que deban efectuarse en las maquinas o en la dotación de la Empresa; pero únicamente se permite el trabajo en la medida necesaria para evitar que la marcha normal del establecimiento sufra perturbación grave.

Parágrafo 2.- Descanso en día sábado: Pueden repartirse las cuarenta y ocho horas (48) semanales de trabajo ampliando la jornada ordinaria hasta por dos (2) horas, por acuerdo entre las partes, pero con el fin exclusivo de permitir a los trabajadores el descanso durante todo el sábado. Esta ampliación no constituye trabajo suplementario o de horas extras.

Parágrafo 3.- No habrá limitación de la jornada para los trabajadores que desempeñen cargos de dirección, confianza y/o manejo, quienes deben trabajar todas las horas que fueren necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones. El trabajo que exceda las ocho (8) horas no constituye trabajo suplementario ni implica sobre remuneración.

## CAPITULO VI

### DIAS DE DESCANSO LEGALMENTE OBLIGATORIOS

Artículo 21. Serán de descanso obligatorio remunerado, los domingos y días de fiesta que sean reconocidos como tales en nuestra legislación laboral.

1. Todo trabajador tiene derecho al descanso remunerado en los siguientes días de fiesta de carácter civil o religioso: 1 de enero, 6 de enero, 19 de marzo, 1 de mayo, 29 de junio, 20 de julio, 7 de agosto, 12 de octubre, 1 de noviembre, 11 de noviembre, 8 y 25 de diciembre, además de los días jueves y viernes santos, Ascensión del Señor, Corpus Christi y Sagrado corazón de Jesús.

2. Pero el descanso remunerado de 6 de enero, diecinueve de marzo, veintinueve de junio, quince de agosto, doce de octubre, primero de noviembre, once de noviembre, Ascensión del Señor, Corpus Christi, y sagrado corazón de Jesús, cuando no caigan en día lunes se trasladará al lunes siguiente a dicho día. Cuando las mencionadas festividades caigan en domingo el descanso remunerado, igualmente se trasladará al lunes.

3. Las prestaciones y derechos que para el trabajador origina el trabajo en los días festivos, se reconocerán con relación al día descanso remunerado establecido en el inciso anterior. (Ley 51 del 22 de diciembre de 1983).

Parágrafo 1. Cuando la jornada de trabajo convenida por las partes, en días u horas no implique la prestación de servicios en todos los días laborales de la semana, el trabajador tendrá derecho a la remuneración del descanso dominical en proporción al tiempo laborado (artículo 26 numeral 5º; Ley 50 de 1990).

Parágrafo 2. Aviso sobre trabajo dominical. Cuando se trate de trabajos habituales o permanentes en domingo, el empleador debe fijar en lugar público del establecimiento, con anticipación de doce (12) horas por lo menos la relación del personal de trabajadores que por razones del servicio no puedan disponer el descanso dominical. En esta relación se incluirán también el día y las horas del descanso compensatorio (artículo 185 C.S.T.):

Artículo 22.- El descanso en los días domingos y los demás expresados en el artículo 21 de este reglamento, tiene una duración mínima de 24 horas, salvo la excepción consagrada en el literal c) del artículo 20 de la ley 50 de 1990.

Artículo 23.- Cuando por motivo de fiesta no determina la Ley 51 del 22 de diciembre de 1983, La Empresa suspendiere el trabajo, está obligado a pagar el

salario de ese día, como si se hubiera realizado. No está obligado a pagarlo cuando hubiere mediado convenio expreso para la suspensión del trabajo o su compensación en otro día hábil, o cuando la suspensión o compensación estuviere prevista en reglamento, pacto, convención colectiva o fallo arbitral. Este trabajo compensatorio se remunera sin que se entienda como trabajo suplementario o de horas extras (artículo 178 C.S.T).

Los trabajadores beneficiarios de la convención Colectiva de Trabajo tienen derecho a los descansos establecidos en el ordenamiento convencional.

### VACACIONES REMUNERADAS

Artículo 24. Los trabajadores que hubieren prestado sus servicios durante un (1) año tienen derecho a quince (15) días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas (artículo 186, numeral primero C.S.T).

Artículo 25. La época de las vacaciones debe ser señalada por la Empresa a más tardar dentro del año siguiente y ellas deben ser concedidas oficiosamente o a petición del trabajador, sin perjudicar el servicio y la efectividad del descanso. La Empresa tiene que dar a conocer al trabajador con quince (15) días de anticipación la fecha en que le concederá las vacaciones (artículo 187 C.S.T.).

Artículo 26. Si se presenta interrupción justificada en el disfrute de las vacaciones, el trabajador no pierde el derecho a reanudarlas (artículo 188, C.S.T.).

Artículo 27. Se prohíbe compensar las vacaciones en dinero, pero el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social puede autorizar que se pague en dinero hasta la mitad de ellas en casos especiales de perjuicio para la economía nacional de la industria; cuando el contrato termine sin que el trabajador hubiere disfrutado de vacaciones la compensación de éstas en dinero procederá por un año cumplido de servicios y proporcionalmente por fracción de un año, siempre que ésta no sea inferior a seis (6) meses. En todo caso para la compensación de vacaciones, se tendrá como base el último salario devengado por el trabajador (189, C.S.T.).

Artículo 28. En todo caso, el trabajador gozará anualmente, por lo menos seis (6) meses días hábiles. Continuos de vacaciones, los que no son acumulables.

Las partes pueden convenir en acumular los días restantes de vacaciones hasta por dos (2) años.

La acumulación puede ser hasta por cuatro (4) años, cuando se trate de trabajadores técnicos especializados, de dirección, confianza o manejo (artículo 190, C.S.T.).

Artículo 29. Durante el período de vacaciones el trabajador recibirá el salario ordinario que esté devengando el día que comience a disfrutar de ellas. En consecuencia, sólo se excluirán para la liquidación de las vacaciones el valor del trabajo suplementario o de horas extras. Cuando el salario sea variable, las vacaciones se liquidarán con el promedio de lo devengado por el trabajador en el año inmediatamente anterior a la fecha en que se conceden.

Artículo 30. La Empresa llevará un registro de vacaciones en el que se anotará la fecha de ingreso de cada trabajador, fecha en que toma sus vacaciones, en que las termina y la remuneración de las mismas (Decreto 13 de 1967, artículo quinto).

Parágrafo. En los contratos a término fijo inferior a un (1) año, los trabajadores tendrán al derecho al pago de vacaciones en proporción al tiempo laborado cualquiera que éste sea (artículo tercero, parágrafo, Ley 50 de 1990).

## PERMISOS

Artículo 31. La Empresa concederá a sus trabajadores los permisos necesarios para el ejercicio del derecho al sufragio y para el desempeño de cargos oficiales transitorios de forzosa aceptación, en caso de grave calamidad doméstica debidamente comprobada, para concurrir al servicio médico correspondiente, a citaciones judiciales, para desempeñar comisiones sindicales inherentes a la organización y para asistir al entierro de sus compañeros, siempre que avisen con la debida oportunidad a La Empresa o sus representantes y en que en los dos últimos casos, el número de los que se ausenten no sea tal que perjudique el funcionamiento del establecimiento. La concesión de los mencionados permisos estará sujeta a las siguientes condiciones:

En caso de grave calamidad doméstica, la oportunidad del aviso puede ser anterior o posterior al hecho que lo constituye o al tiempo de ocurrir éste, según lo permitan las circunstancias.

En caso de entierro de compañeros de trabajo, el aviso puede ser hasta con un (1) día de anticipación y el permiso se concederá hasta el 10% de los trabajadores.

En los demás casos (sufragio, desempeño de cargos transitorios de forzosa aceptación) el aviso se dará con la anticipación que las circunstancias lo permitan. Salvo convención en contrario y con excepción del caso de concurrencia al servicio médico correspondiente, el tiempo empleado en estos permisos puede

descontarse al trabajador o compensarse con tiempo igual de trabajo efectivo en horas distintas a su jornada ordinaria, a opción de La Empresa. ( numeral 6 art. 57 C.S.T.).

### FORMATO DE LA ENCUESTA REALIZADA.

1- ¿Cree usted que la falta de iluminación es causa de accidentes?

Si      No  
   

2-¿El sistema de iluminación de los corredores de su conjunto es manual?

Si      No  
   

3- ¿Considera que el sistema de iluminación de los corredores de su conjunto desperdicia energía?

Si      No  
   

4- ¿Se le ha dificultado en ocasiones encender la luz en los corredores de su conjunto?

Si      No  
   

5-¿En qué ocasiones?

---

6-¿Cree que se puede mejorar el sistema de iluminación de escaleras y entrada a los apartamentos?

Si      No  
   

7-¿Le gustaría que se instalara un sistema automático de encendido?

Si No

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Amplificador Operacional:** Circuito que eleva el nivel de una señal.

Una señal débil entra en el amplificador y se procesa para dar la salida una señal que es igual a la de entrada en todos los aspectos salvo en su magnitud, que ha de ser mayor.

**Foto transistor:** Transistor con una unión de colector expuesta a la luz, que muestra una mayor sensibilidad a la del fotodiodo.

**Resistencia:** Es un elemento de dos terminales entre los cuales aparece una caída de tensión directamente proporcional a la intensidad de la corriente que por él circula. Para este caso se utilizan las construidas de carbón compuesto. Su capacidad se mide en omhios.

**Conector RJ 45:** Abreviatura de conector Registered Back- 45 se utiliza para encasar los dispositivos de una red electrónica de servicios.

**DIAC:** Es un elemento semiconductor utilizado normalmente en el control de potencia y sirve para controlar electrónicamente el paso de corriente eléctrica. La palabra Diac quiere decir diodo de corriente alterna.

**SCR 106 B:** Del ingles (ASCR Light- Actividad) ó activado por luz, es un dispositivo vi direccional que actúa cuando recibe cierta cantidad de luz o cuando se le oculta de la luz en una medida previamente determinada.

**Plaqueta impreso:** ó placa de circuito. Es una pieza plana de material aislante como por ejemplo resina epoxidica o fenólica sobre la que se montan e interconectan los componentes para formar un circuito.

**Condensadores:** Es un componente pasivo que presenta la cualidad de almacenar energía eléctrica. Esta formado por dos laminas de material conductor (metal ) que se encuentran separados por un material dieléctrico (material aislante). La unidad de medida es el faradio pero como esta es demasiado grande se toman como unidades, el microfaradio, el nanofaradio y el pico faradio.

**Integrado:** Circuito en el que todos sus componentes e interconexiones se realizan simultáneamente sobre la misma plaquita de sílice.

**Potenciómetro:** Es una resistencia variable compuesta por tres partes terminales en vez de dos como las resistencias.

### **Reglamento de higiene y seguridad industrial.**

**IDENTIFICACION: 860.066127**

Cédula de Ciudadanía o NIT

**NOMBRE DE LA EMPRESA: ILUMINAR COMPAÑÍA LTDA.**

Bogotá Cundinamarca Diag.11Nº 77-54 5711298

Ciudad Departamento Dirección Teléfono

Sucursales o Agencias Si ( ) No (X) Número, (Dirección y Domicilio si hay)

**NOMBRE DE LA A.R.P.:** COLPATRIA No. Patronal, Contrato o Póliza050126234

Clase o tipo de Riesgo asignado por la **A.R.P.:** Niveles ( **I,II,III,** )

Código de la Actividad Económica: \_ \_ \_ \_ \_ (7 dígitos)

**Nota: La Clase o tipo de Riesgo y el Código de la Actividad Económica son de acuerdo con el Decreto 2100 de 1.995.**

### ***PRESCRIBE EL PRESENTE REGLAMENTO CONTENIDO EN LOS SIGUIENTES TERMINOS:***

ARTICULO 1º. La empresa se compromete a dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes tendientes a garantizar los mecanismos que aseguren una adecuada y oportuna prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de conformidad con los artículos 34, 57, 58, 108, 205, 206, 217, 220, 221, 282, 283, 348, 349, 350 y 351 del Código Sustantivo del Trabajo, la Ley 9a. de 1979, Resolución 2400 de 1979, Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Resolución 1016 de 1989, Resolución 6398 de 1991, Decreto 1295 de 1994 y demás normas que con tal fin se establezcan.

ARTICULO 2º. La empresa se obliga a promover y garantizar la constitución y funcionamiento del Comité Paritario de Salud Ocupacional, de conformidad con lo establecido en el Decreto 614 de 1984, Resolución 2013 de 1986, Resolución 1016 de 1989 y Decreto 1295 de 1994.

ARTICULO 3º. La empresa se compromete a destinar los recursos necesarios

para desarrollar actividades permanentes de conformidad con el programa de salud ocupacional, elaborado de acuerdo al Decreto 614 de 1984 y Resolución 1016 de 1989, el cual contempla como mínimo los siguientes aspectos:

- a. **Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo**, Orientado a promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores, en todo los oficios, prevenir cualquier daño a su salud, ocasionado por las condiciones de trabajo, protegerlos en su empleo de los riesgos generados por la presencia de agentes y procedimientos nocivos, colocar y mantener al trabajador en una actividad acorde con sus aptitudes fisiológicas y psicosociales.
- b. **Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial**, dirigido a establecer las mejores condiciones de saneamiento básico industrial y a crear los procedimientos que conlleven a eliminar o controlar los factores de riesgos que se originen en los lugares de trabajo o que puedan ser causa de enfermedad, disconfort o accidente.

ARTICULO 4º. Los riesgos existentes en la empresa, están constituidos principalmente por: riesgos mecánicos por manejo de maquinas, equipos y herramientas, riesgos locativos causados por pisos, techos, almacenamiento, muros, orden y limpieza.

PARAGRAFO: A efecto que los riesgos contemplados en el presente Artículo, no se traduzcan en accidente de trabajo o en enfermedad profesional, la empresa ejerce su control en la fuente, en el medio transmisor o en el trabajador, de conformidad con lo estipulado en el programa de salud ocupacional de la empresa, el cual se da a conocer a todos los trabajadores al servicio de ella.

ARTICULO 5º. La empresa y sus trabajadores darán estricto cumplimiento a las disposiciones legales, así como a las normas técnicas e internas que se adopten para lograr la implantación de las actividades de medicina preventiva del trabajo, higiene y seguridad industrial, que sean concordantes con el presente Reglamento y con el programa de salud ocupacional de la empresa.

ARTICULO 6º. La empresa ha implantado un proceso de inducción del trabajador a las actividades que debe desempeñar, capacitándolo respecto a las medidas de

prevención y seguridad que exija el medio ambiente laboral y el trabajo específico que vaya a realizar.

ARTICULO 7º. Este reglamento permanecerá exhibido en por lo menos dos lugares visibles de los locales de trabajo, junto con el Auto Aprobatorio, cuyos contenidos se dan a conocer a todos los trabajadores en el momento de su ingreso.

ARTICULO 8º. El presente reglamento tendrá vigencia a partir de la aprobación impartida por el Ministerio de Protección Social y durante el tiempo que la empresa conserve sin cambios sustanciales, las condiciones existentes en el momento de su aprobación, tales como actividad económica, métodos de producción, instalaciones locativas o cuando se dicten disposiciones gubernamentales que modifiquen las normas del Reglamento o que limiten su vigencia.

NOMBRE Y FIRMA  
Representante Legal

