



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
PROYECTOS**

**TEMA
ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA
INSTALAR UNA EMPRESA QUE SE DEDIQUE A LA
FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS
PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES**

**AUTOR
GARCÍA OLIVES OTTO FERNANDO**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. IND. MAQUILÓN NICOLA RAMÓN ANTONIO MSc.**

**2015
GUAYAQUIL – ECUADOR**

“La responsabilidad de los hechos plasmados en el presente trabajo de titulación, ideas y doctrinas expuestos en este proyecto corresponden exclusivamente al autor”.

García Olives Otto Fernando

C. C.: 1717681876

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación principalmente a Dios al creador, por darme vida salud bienestar sabiduría inteligencia capacidad bondad y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, A mis padres, por el apoyo moral, intelectual, además de la confianza incondicional que han depositado en mí, a la cual no he fallado, A mi esposa e hijas por ser el pilar fundamental, por su apoyo incondicional en todas las etapas de nuestras vidas es quien me ha acompañado desde el inicio de mi carrera estudiantil.

AGRADECIMIENTO

Infinitamente e incondicionalmente con todas las fuerzas de mi corazón a mi Padre Celestial al Dios todo poderoso que me ha permitido crecer profesionalmente, a mis padres, a los docentes y a mis amigos de la Facultad de Ingeniería Industrial, por el granito de arena que han aportado en la obtención de mi título profesional.

ÍNDICE GENERAL

No.	Descripción	Pág.
	PRÓLOGO	1

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

No.	Descripción	Pág.
1.1	Antecedente	2
1.2	Justificativos	4
1.3	Objetivos	6
1.3.1	Objetivo General	6
1.3.2	Objetivos Específicos	6
1.4	Marco Teórico	6
1.4.1	Marco histórico	6
1.4.2	Fundamentación teórica	8
1.4.3	Marco referencial	9
1.5	Metodología	10
1.5.1	Tipo de investigación	10
1.5.2	Tipo de método	11
1.5.3	Técnica de investigación	11
1.5.4	Procedimiento Metodológico	12

CAPÍTULO II ESTUDIO DE MERCADO

No.	Descripción	Pág.
2.1	Características del mercado y del producto.	15
2.2	Entorno interno del producto	15
2.2.1	Entorno externo del producto	15
2.2.1.1	Usuarios	15

No.	Descripción	Pág
2.2.1.2	Clientes o compradores	16
2.2.1.3	Proveedores	16
2.2.1.4	Sustitutos	16
2.2.1.5	Complementarios	17
2.2.1.6	Competidores	17
2.2.2	Características del producto	17
2.2.2.1	Balastro electrónico para lámparas fluorescentes	18
2.2.2.2	Conector - base para tubo fluorescente	19
2.2.2.3	Usos	20
2.2.2.4	Presentación	20
2.2.3	Investigación del mercado	20
2.2.3.1	Diseño del estudio	21
2.2.3.1.1	Población	21
2.2.3.1.2	Muestra	21
2.2.3.1.3	Procedimiento de la investigación	23
2.2.3.2	Ejecución de la investigación del mercado	23
2.2.3.3	Tratamiento de la información	24
2.2.3.4	Análisis e interpretación de resultados de encuesta aplicada a propietarios de viviendas villas en la ciudad de Guayaquil	24
2.2.3.5.	Procedimiento de la investigación (Entrevista al	32
2.2.3.6.	Procedimiento para realizar la entrevista al experto	32
2.2.3.7.	Análisis e interpretación de los resultados de la entrevista formulada al experto	32
2.3	Definición de demanda	34
2.3.1	Análisis de la Demanda	34
2.3.2	Análisis de la demanda histórica y actual.	35
2.4	Oferta histórica y actual	38
2.4.1	Investigación de la oferta	38
2.4.1.1	Diseño del estudio	38
2.4.1.1.1	Población	39
2.4.1.1.2.	Muestra	39

No.	Descripción	Pág.
.4.1.1.3.	Procedimiento de la investigación	39
2.4.1.1.4.	Ejecución de la investigación del mercado	40
2.4.1.1.5.	Tratamiento de la información	40
2.4.1.1.6.	Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta formulada a productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes	40
2.5	Demanda insatisfecha	52
2.6	Precio del producto	53
2.7	Canal de distribución	55
2.8	Seguridad y salud	57
2.9	Gestión Ambiental	59

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

No.	Descripción	Pág.
3.1	Diseño del producto	60
3.2	Tamaño de la planta	61
3.2.1	Tamaño del mercado	61
3.2.2	Análisis de suministros e insumos	61
3.2.3	Tecnología	62
3.2.4	Recursos humanos	62
3.2.5	Disponibilidad de recursos económicos	62
3.2.6	Análisis por peso para conocer el nivel al que trabajará la empresa	62
3.2.7.	Producción esperada	63
3.3	Análisis de la localización y ubicación	64
3.3.1	Macro – Localización	64
3.3.2	Micro-localización o Ubicación	65
3.4	Ingeniería del Proyecto	66
3.4.1	Descripción del proceso de producción para la fabricación del producto	66

No.	Descripción	Pág.
3.4.2	Diagrama de proceso	68
3.4.3	Selección de proveedores Maquinarias y	70
3.4.3.1	Características de maquinarias y equipos	70
3.4.3.1.1	Guillotina accionada por pedal modelo: q01	71
3.4.3.1.2	Dobladoras de muelas	71
3.4.3.1.3	Punzonadora mx340g Nargesa	72
3.4.3.1.4	Soldadura por puntos telwin modular 20/ti	73
3.4.3.1.5	Compresor schulzmsv 5.2 ml/100	74
3.4.4	Cálculo de eficiencia	75
3.5	Mantenimiento	75
3.6	Organización	76
3.6.1	Organización administrativa	76
3.6.2	Organización técnica	77
3.6.3.	Organización de planta	77

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

No.	Descripción	Pág.
4.1	Inversión fija	82
4.1.1	Terrenos y construcciones	82
4.1.2	Maquinarias y equipos	84
4.1.3	Otros activos (intangibles)	85
4.1.4	Equipos y Mobiliario de Oficina	86
4.1.5	Resumen de inversiones fijas	87
4.2	Capital de operación	87
4.2.1	Materiales directos	87
4.2.2	Mano de obra directa	88
4.2.3	Carga fabril	89
4.2.4	Costos administrativos	93
4.2.5	Costos de Marketing y Ventas	95
4.2.6	Resumen de costos de operación	97

No.	Descripción	Pág.
4.3	Inversión total	98
4.4	Financiamiento	99
4.5	Costos de producción	101
4.6	Cálculo del costo unitario de producción	101
4.7	Determinación del precio de venta	102

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

No.	Descripción	Pág.
5.1	Cálculo del punto de equilibrio	103
5.2	Estado de resultados	105
5.3	Flujo de caja	107
5.4	Verificación de la Tasa Interna de Retorno	109
5.5	Determinación del Valor Actual Neto	110
5.6	Determinación del Tiempo de recuperación de la inversión	111
5.7	Coeficiente costo / beneficio	112
5.8	Resumen de criterios financieros	112
5.9	Cronograma de implementación	113

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

No.	Descripción	Pág.
6.1	Conclusiones	115
6.2	Recomendaciones	116

GLOSARIO DE TÉRMINOS	117
ANEXOS	119
BIBLIOGRAFÍA	155

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Descripción	Pág.
1	Medidas de estructura metálicas	18
2	Características del conector para fluorescente	20
3	Tipo de dispositivos para la iluminación	25
4	Motivo por el cual prefiere instalar lámparas fluorescentes para iluminación	26
5	Lámparas fluorescentes en cada estructura metálica	27
6	Vida útil promedio de lámparas fluorescentes 60 watts	28
7	Disposición a utilizar mayor cantidades de lámparas fluorescentes	29
8	Canales de distribución donde compra estructuras metálicas de lámparas fluorescentes	30
9	Precio de estructura metálica para lámparas fluorescentes	31
10	Demanda de estructura para lámparas fluorescentes de 60 watts tomando en cuenta los m ² de construcción	36
11	Proyección de demanda de “estructura metálica para lámpara fluorescente”. En unidades	37
12	Empresas que ofertan estructuras de fluorescentes	41
13	Cuántos años lleva en la producción	42
14	Fabrica únicamente las estructuras metálicas	43
15	En qué meses del año fabrica las estructuras metálicas	44
16	Cuál es su producción mensual	45
17	A quién provee con las estructuras metálicas	46
18	Ha incrementado o disminuido la producción de las estructuras	47
19	En qué porcentaje ha incrementado la producción	48
20	Precio promedio de una unidad, al distribuidor	49

No.	Descripción	Pág.
21	Empresas que ofertan estructuras de fluorescentes	50
22	Determinación de la tasa de crecimiento promedio de la producción de estructuras lámparas fluorescentes	50
23	Proyección de oferta de “Estructura Metálica para Lámpara Fluorescente”. En unidades	51
24	Cálculo de la demanda insatisfecha	52
25	Determinación de la demanda a captar	52
26	Determinación de precio promedio del producto al distribuidor	53
27	Determinación del precio promedio del producto al consumidor final	54
28	Distribución semanal del producto	56
29	Características del producto.	60
30	Escala de valoración	63
31	Análisis para determinar el tamaño de la planta	63
32	Producción esperada	63
33	Análisis de la localidad del proyecto	64
34	Análisis de disponibilidad de terrenos para proyecto	65
35	Análisis de la ubicación del proyecto	66
36	Programa de producción en unidades. Enero y febrero 2015	69
37	Programa de producción en unidades. Periodo 2015- 2019	69
38	Características de dobladoras de muelas	70
39	Características de punzadora mx340g nargesa	72
40	Características de soldadora de punto	73
41	Características compresor schulz msv 5.2 ml/100	73
42	Mantenimiento esperado	75
43	Terrenos y construcciones	83
44	Construcciones	83
45	Equipos para la producción	84
46	Equipos auxiliares	85
47	Maquinarias y equipos	85
48	Activos intangibles	86

No.	Descripción	Pág.
49	Equipos y muebles de oficina	86
50	Inversión total	87
51	Materiales directos	88
52	Cálculo de beneficios sociales	88
53	Mano de obra directa	89
54	Consumo unitario	89
55	Materiales indirectos	90
56	Mano de obra indirecta	90
57	Depreciaciones, seguros, reparación y mantenimiento	91
58	Suministros de limpieza	92
59	Suministros de fabricación	92
60	Suministros para la producción	93
61	Carga fabril	93
62	Sueldos al personal administrativo	94
63	Gastos generales	94
64	Costos administrativos	95
65	Sueldos al personal de ventas	95
66	Gastos por concepto de publicidad y promoción	96
67	Costos de ventas	96
68	Costos de operación anual	97
69	Capital de operación anual	98
70	Inversión total	98
71	Amortización del crédito financiado	100
72	Interés anual que se debe abonar a la entidad bancaria	101
73	Costos de producción	101
74	Proyección del ingreso por ventas	102
75	Determinación de costos fijos y variables	103
76	Datos para calcular del punto de equilibrio	104
77	Estado de resultados	106
78	Balance económico de flujo de caja	108
79	Comprobación de la tasa interna de retorno	109
80	Determinación del valor actual neto	111

ÍNDICE DE GRÁFICOS

No.	Descripción	Pág.
1	Diseño de estructura para lámparas fluorescentes	18
2	Balasto electrónico	19
3	Tipo de dispositivos para la iluminación	25
4	Motivo por el cual prefiere instalar lámparas fluorescentes para iluminación	26
5	Lámparas fluorescentes en cada estructura metálica	27
6	Vida útil promedio de lámparas fluorescentes 60 watts	28
7	Disposición a utilizar mayor cantidades de lámparas fluorescentes	29
8	Canales de distribución donde compra estructuras metálicas de lámparas fluorescentes	30
9	Precio de estructura metálica para lámparas fluorescentes	31
10	Empresas que ofertan estructuras de fluorescentes	41
11	Cuántos años lleva en la producción	42
12	Fabrica únicamente las estructuras metálicas	43
13	En qué meses del año fabrica las estructuras metálicas	44
14	Cuál es su producción mensual	45
15	A quién provee con las estructuras metálicas	46
16	Ha incrementado o disminuido la producción de las estructuras	47
17	En qué porcentaje ha incrementado la producción	48
18	Precio promedio de una unidad, al distribuidor	49
19	Canales de distribución	55
20	Diagrama de bloque del proceso	68
21	Imagen de dobladoras de muelas	71
22	Imagen de Punzonadora MX340G NARGESA	71
23	Imagen de soldadora de punto	72

No.	Descripción	Pág.
24	Imagen compresor schulz msv 5.2 ml/100	73
25	Gráfica del punto de equilibrio	105
26	Diagrama de Gantt	113
27	Diagrama de Gantt	114

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Descripción	Pág.
1	Encuesta formulada a los propietarios de viviendas	120
2	Investigación al experto	123
3	Permisos de construcción de viviendas y m ² de construcción	124
4	Resumen ejecutivo 2003 – 2011	125
5	Registro de viviendas del INEC.	134
6	Número de viviendas en Guayaquil en el año 2001. VI	135
7	Formato de encuesta realizada a los productores de	136
8	Mapa de riesgos	139
9	Señalética de seguridad	140
10	Ubicación de extintores	141
11	Diagrama de planta	142
12	Diagrama de ubicación de la empresa	143
13	Diagrama de análisis del proceso	144
14	Diagrama de operaciones del proceso	145
15	Estructura organizacional	146
16	Proforma de maquinarias y equipos	147
17	Proforma de equipos auxiliares	148
18	Proforma de equipos de oficina	149
19	Proforma de materiales directos: pintura.	150
20	Proforma de materiales directos: accesorios para pintado	151
21	Proforma de materiales directos: planchas metálicas	152
22	Proforma de materiales directos: materiales eléctricos	153
23	Proforma de suministros de producción	154

El objetivo de esta Tesis de Grado es: Realizar un estudio técnico económico para instalar una empresa que se dedique a la fabricación de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes. Para el efecto, se aplica la metodología de la encuesta a los Ingenieros eléctricos y a los productores de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, en la ciudad de Guayaquil, a través de la selección del muestreo probabilístico, con ayuda de gráficos estadísticos de pastel, barras, líneas, la obtención de parámetros de estadísticas descriptivas, que sirven para efectuar el análisis de demanda y de oferta, calculándose la demanda insatisfecha que fue igual a 66.670 durante el primer año; luego se realiza el análisis de los factores para determinar el tamaño de la planta, la localización óptima y la Ingeniería del proyecto, con base en los diagramas de análisis de operaciones, de bloques, de planta y de recorrido; además se diseñó el organigrama organizacional la estructural de las secciones administrativas, producción y ventas, con la respectiva asignación de funciones del talento humano. La inversión total requerida para el proyecto asciende al monto de \$115.942,01, correspondiendo el 91,98% (\$106.639,34) a la inversión fija y el 8,02% (\$9.302,67) concierne al capital de operación. La Tasa Interna de Retorno de la Inversión TIR es del 33,09% supera a la tasa de descuento que equivale al 11%, lo cual es positivo para el proyecto, el Valor Actual Neto VAN suma la cantidad de \$256.525,46, recuperándose la inversión en 4 años, plazo menor a la vida útil estimada en 10 años, con un coeficiente beneficio costo igual a 2,21 superior a la unidad, mientras que el margen neto de utilidad ascenderá a 24,96% en el primer año con una expectativa de alcanzar 33,03% en el quinto año, evidenciándose la factibilidad del proyecto y la conveniencia de la inversión.

García Olives Otto Fernando **Ing, Ind. Maquilón Nicola Ramón MSc.**
C. C. 1717681876 **Director del Trabajo**

AUTHOR: OTTO FERNANDO GARCÍA OLIVES.
TITLE: TECHNICAL AND ECONOMIC STUDY TO INSTALL AN ENTERPRISE THAT IS ENGAGED IN THE MANUFACTURE OF FLUORESCENT LAMPS METALS STRUCTURES.
DIRECTOR: IND. ENG. MAQUILÓN NICOLA RAMÓN ANTONIO MSC.

ABSTRACT

The aim of this thesis is: an economic technical study to install a company engaged to the manufacture of metal structures for fluorescent lamps. For this purpose, the methodology applied is the survey to the electrical engineers and producers of metal structures for fluorescent lamps, in the city of Guayaquil, through the selection of the probability sampling, with the help of percentage round statistics graphic, bar, lines, obtaining parameters of descriptive statistics, which are used to perform the analysis of demand and supply calculating the unsatisfied demand was equal to 66.670 during the first year; then the factor analysis is performed to determine the size of in plant, the optimum location and the engineering of the project, based on diagrams from analysis of operations, plant and travel blocks; In addition it was designed the structural organizational chart of the administrative sections, production and sales, with the respective assignment of functions of human talent. The total investment required for the project amounts to the amount of \$115.942.01, corresponding to the 91.98% (\$106.639.34) at fixed investment 8.02% (\$9.302.67) relating to the capital of operation. The internal rate of investment return IRR is 33,09% outperforms the discount rate which is equivalent to 11%, which is positive for the project, the VAN net present value quantity is the amount of \$256.525,46, recovering the investment in 4 years, which is a shorter period to the estimated useful life in 10 years, with a coefficient benefit cost equal to 2.21 upper unit, while the net profit margin will rise to 24.96% in the first year with the expectation of 33.03% in the fifth year, demonstrating the feasibility of the project and the suitability of the investment.

WORD KEYS: Study, Manufacturing, Economic, Business, Technical, Structure, Fluorescent, Lamps

Garcia Olives Otto Fernando Ind. Eng. Maquilón Nicola Ramón MSc.
C.C. 1717681876 Director of work

PRÓLOGO

Las reformas jurídicas que avalaron el cambio de la matriz productiva, de acuerdo al objetivo No.10 del Plan Nacional del Buen Vivir y la promulgación del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, denominado por sus siglas COPCI, fueron las principales motivaciones para emprender con un producto que se puede fabricar a nivel nacional, como es el caso de las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

Por ello se planteó como objetivo general del proyecto: realizar un estudio técnico económico para instalar una empresa que se dedique a la fabricación de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, las metodologías empleadas para la elaboración del proyecto en estudio, son la encuesta aplicada a los usuarios y productores del bien en referencia, la entrevista realizada a experto, los métodos de pronósticos para el cálculo de la demanda y la oferta, las P's del Marketing, los diagramas de procesos, el organigrama, planes de producción, el diagrama de Gantt y el análisis de indicadores económicos.

La estructura del contenido de la tesis está referida al planteamiento del problema primer capítulo refiere a la introducción del tema en investigación, el estudio del mercado en el segundo capítulo, el estudio técnico en el tercer capítulo, el estudio económico en el cuarto capítulo, prosiguiendo con el análisis de indicadores financieros y en el último capítulo las conclusiones y recomendaciones del estudio.

La investigación culmina con la elaboración del Resumen del proyecto, los anexos glosario de términos y la bibliografía.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedente

La microempresa según el Servicio de Rentas Internas, es uno de los elementos más importantes del desarrollo del país, por lo cual el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI) le están prestado gran interés a este sector productivo.

En Ecuador alrededor del 80% de las empresas pertenecen al grupo de las PYMES y el sector de la Pequeña Empresa agrupa un 60% de estos establecimientos en el país. Por este motivo, es necesario fortalecer la actividad artesanal que traerá como consecuencia el crecimiento y la reactivación de la economía mejorando los indicadores económicos como: la inflación, el PIB, etc.

Según la norma INEN 2632 del 2012, Lámpara de descarga es un dispositivo de iluminación en el cual la luz es producida, directamente o indirectamente, por una descarga eléctrica a través de un gas, un vapor de metal o una mezcla de varios gases y vapores.

Estos dispositivos son siempre utilizados para la iluminación de los hogares, entre ellos los focos que son de uso común en todas las viviendas, el problema radica en la gran demanda de energía eléctrica y como consecuencia el incremento del costos de las planillas para los usuarios, por ello el Gobierno actual fomentó el uso de focos ahorradores que fueron entregados a través de una campaña masiva a nivel nacional.

Este escenario generará una oportunidad en el mercado para el uso de lámparas fluorescentes, las cuales tienen la propiedad de ahorrar energía eléctrica disminuyendo el valor de las facturas, también tiene la propiedad de iluminar una mayor cantidad de metros cuadrados en comparación a los focos ahorradores, aprovechando el mensaje del gobierno actual a través de la Empresa Eléctrica del Ecuador de la importancia que tiene el ahorro de energía eléctrica lo que servirá para la elaboración de este proyecto, cuyo objetivo principal es la realización de un estudio técnico y económico para instalar una empresa que se dedique a la fabricación de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

Con la elaboración de este proyecto se pretende aprovechar la producción de un artículo fabricado en nuestro país para generar incremento de fuentes de trabajo y de ingresos para el emprendedor, a sabiendas que se trata de un producto necesario con una demanda constante y creciente.

La mayoría de hogares ecuatorianos y establecimientos económicos tienen más de una lámpara como parte de su infraestructura eléctrica para la iluminación de sus propiedades, motivo por el cual la fabricación de estructuras para lámparas fluorescentes es una buena alternativa para potenciar el incremento del empleo en Ecuador.

El alcance del proyecto está referido a la determinación del estudio técnico y económico del mercado, para la manufactura y comercialización de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes en la ciudad de Guayaquil, considerando como usuarios los propietarios de las viviendas residenciales del puerto principal, siendo la circunstancia temporal el año actual y la proyección a partir del año 2015 en adelante.

Los beneficiarios principales del proyecto serán los habitantes de las viviendas residenciales de la ciudad de Guayaquil y los locales

comerciales ferreteros que adquirirán las estructuras metálicas como soporte de las lámparas fluorescentes que expenden en el mercado de la localidad, el proyecto tiene la siguiente estructura.

La primera unidad se refiere a la descripción general de la problemática, así como de los objetivos y justificativos, incluyendo la explicación de la metodología; posteriormente se realiza el estudio de mercado donde se determina la demanda insatisfecha de las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes a partir de la proyección de la demanda y de la oferta; la investigación prosigue con el estudio técnico donde se analiza la ubicación, infraestructura, tecnología y aspectos organizacionales; continuando con el estudio económico de las inversiones, financiamiento y la evaluación económica; para finalizar con la emisión de las conclusiones, recomendaciones, glosario, anexos y bibliografía.

1.2 Justificativos

La investigación tiene trascendencia social ya que la instalación de una empresa que manufacture estructuras metálicas para lámparas fluorescentes en la localidad de Guayaquil, generará fuentes de trabajo para los habitantes de la localidad, a través de la contratación directa, así como por los canales de comercialización; también generará ingresos para el fisco por concepto de impuestos; promoverá el desarrollo del sector manufacturero metalmecánico ubicado en las PYMES; y, lo más relevante satisfacer las necesidades de los usuarios (Propietarios de viviendas) y comerciantes de lámparas fluorescentes que demandan el producto (Estructura metálica para lámpara fluorescente), el cambio de focos incandescentes a uso de lámparas fluorescentes para la iluminación significaría menos consumo de energía eléctrica, es decir una disminución en el valor de la planilla del consumo eléctrico debido el bajo consumo de energía eléctrica.

El proyecto se justifica porque parte de la necesidad de los usuarios en las edificaciones y hogares por adquirir el producto en estudio, cuya demanda ha sido creciente en los últimos años, debido a que en gran medida el estado Ecuatoriano ha promovido y incentivado el uso de accesorios eléctricos y luminarias de bajo consumo eléctrico que ahorren energía, lo que incrementó aún más el uso de lámparas fluorescentes a nivel nacional y por lo tanto, ocasiona un aumento de la demanda de estructuras metálicas cuyo estudio técnico y económico es objeto de la presente propuesta.

Las lámparas fluorescentes son artículos necesarios para los hogares y establecimientos, cuya demanda es continua y es requerido por muchos usuarios, dado que ahorran energía eléctrica y permiten iluminar mayor área con relación a un foco común, debido a que su área de iluminación es más grande, y posee mayor cantidad de lúmenes a diferencia que un foco común, motivo por el cual se hace necesaria la fabricación de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.

Los justificativos del proyecto para la fabricación de estructuras para lámparas fluorescentes, se citan a continuación:

- 1) Proporcionará un producto que servirá para satisfacer la demanda de lámparas fluorescentes importadas, cuya Nandina es 8539229000, pertenecientes a lámparas y tubos de descargas 1 < 100 Kw.
- 2) Se abrirán fuentes de trabajo para los habitantes de la población local, con lo cual se combatirá al desempleo.
- 3) Beneficiará tanto a la comunidad como al entorno empresarial.
- 4) Será un aporte a la reactivación de la economía nacional.

El presente proyecto servirá como un patrón para que se instale este tipo de empresas a nivel nacional y genere desarrollo económico en las zonas de menor crecimiento del país, promoviendo en la ciudadanía una cultura de ahorro en el consumo de energía eléctrica.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Realizar un estudio técnico y económico para instalar una empresa que se dedique a la fabricación de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Recopilar información acerca de la demanda, a través de encuestas a consumidores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes, para determinar la demanda insatisfecha.
- Diseñar el estudio técnico para la instalación de la infraestructura, tecnología y organización del talento humano.
- Elaborar un análisis de inversiones y financiamiento.
- Evaluar la factibilidad económica del proyecto, con base en indicadores financieros.

1.4 Marco Teórico

El marco teórico consta de una breve descripción de la historia de las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, prosiguiendo con la conceptualización teórica de este producto y la exposición del marco referencial.

1.4.1 Marco histórico

Las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes surgen con la creación de este tipo de luminarias (Fluorescentes), debido a que se necesitaba un soporte y/o bandeja que pueda sostener estos accesorios eléctricos, para que puedan ejecutar la función para las cuales fueron creadas, la iluminación de cualquier área que lo requiera.

Diez (2010) agrega al respecto, que después que “Thomas Edison inventó la bombilla incandescente en el año 1879, surgieron las denominadas lámparas fluorescentes, que fueron presentadas por vez primera en la Feria Mundial de New York en 1929, las cuales eran muy pesadas, motivo por el cual Edward Hammer en 1976 creó la lámpara fluorescente con las dimensiones actuales”, desde aquel entonces surgió la necesidad de una estructura que la soporte para que pueda colgarse en techos y paredes de viviendas y establecimientos económicos.

Ruiz (2012) también se refiere al nacimiento de las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, indicando que después del descubrimiento de Edison, “surgieron las boquillas como una necesidad para complementar a la bombilla o foco que se había inventado, sin embargo, a partir de mediados del siglo XX, con la aparición de las lámparas fluorescentes, se creó también una estructura metálica pesada que servía de base para este tipo de luminaria.”

Esta fue la primera bandeja creada para una lámpara fluorescente, la cual pasó a tener la forma actual a fines de la década de 1970, con la invención de la lámpara de tubo fluorescente con el modelo actual.

La primera estructura de lámpara fluorescente fue construida con latón, es decir fue de tipo metálica, sin embargo a partir de la década de 1990 algunas industrias plásticas diseñaron una bandeja plástica para soportar las estructuras metálicas, como parte de la estrategia de diversificación de productos en el mercado a nivel mundial, la cual fue acogida por algunas empresas plásticas en el Ecuador, que a partir de finales de la década de 1990 iniciaron con la producción y/o importación de este tipo de accesorios.

Cabe destacar que la presente investigación se delimita en la determinación de la factibilidad para la manufactura y comercialización de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

1.4.2 Fundamentación teórica

En base a este concepto se ha realizado la investigación acerca de los conocimientos relacionados con el proyecto para que sirva como sustento real en su elaboración. En cuanto a información general tenemos los siguientes:

Según **Diez (2010)** considera lo siguiente: “la lámpara es cualquier dispositivo empleado para la iluminación artificial. Las primeras formas de lámpara eran palos ardientes o recipientes llenos de brasas. Luego se utilizaron para alumbrar antorchas de larga duración, formadas por haces de ramas o astillas de madera resinosa, atados y empapados en sebo o aceite para mejorar sus cualidades de combustión”. (Pág. 183).

Según **Ruiz (2012)** manifiesta: “Las Luminarias fluorescentes Gediplast actualmente los más versátiles, económicos y de más fáciles mantenimientos. Están diseñadas para cubrir un amplio espectro de necesidades de iluminación y se ajustan a cualquier proyecto”.

Estas luminarias estancas realzan y dan más categoría en los lugares donde se les instala siendo más eficientes en la iluminación que brindan.

Barros (2013), considera que una estructura metálica, bandeja o rejilla para lámpara fluorescente “es un accesorio que sostiene la luminaria para que pueda ser ubicada en techos o paredes de áreas residenciales, comerciales o industriales”. (Pág. 208).

Las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes complementan a la luminaria (tubos fluorescentes), porque si no se colocan dichos tubos en la estructura en mención (bandeja) con los

respectivos accesorios, esta no encendería, porque necesitaría de los soportes ya que en el interior de la estructura o bandeja están instalados los conectores eléctricos y balastro electrónico que sirven de conducto para llevar el suministro eléctrico requerido por el tubo fluorescente.

Según **Rodríguez (2012)**, las “estructuras de las lámparas pueden ser de tipo metálica o plástica, las primeras en mención suelen emplear planchas negras o de color gris, cuyo material es de latón”. Estas materias primas se pueden conseguir a nivel nacional porque son fabricadas por industrias como FISA, CEDAL y Ferro-Torre, en la localidad de Guayaquil.

Una estructura metálica para lámpara fluorescente consta por lo general, de una estructura (bandeja de metal), en cuyo interior se encuentran un cable unifilar conectado a un balastro que es el conector entre la bandeja y el tubo fluorescente, el cual permite que se encienda la lámpara.

Para **Macías (2011)**, la “fabricación artesanal de estructuras para lámparas fluorescentes siguen el flujo que se presenta a continuación:

- a) Cortado de planchas negras.
- b) Doblado de planchas.
- c) Soldado de planchas.
- d) Limpieza del producto en proceso.
- e) Pintado del producto.
- f) Ensamblaje de parte eléctrica con bandeja metálica de la estructura.
- g) Embalaje.

1.4.3 Marco referencial

Revisando temas de tesis que tengan similitud con el estudio presentando, no hay la temática de fabricación de soportes metálicos (bandejas) para lámparas fluorescentes puesto que la mayoría de las empresas que fabrica y distribuye estos productos se dedican a la

producción de una variedad de bienes para la iluminación, por lo que pongo de manifiesto que la presente investigación es original y novedosa.

1.5 Metodología

Los aspectos más relevantes de la metodología, se refieren a los tipos de investigación, métodos y técnicas, los mismos serán descritos en los siguientes sub-numerales.

1.5.1 Tipo de investigación

De los diferentes tipos de investigación que la ingeniería industrial nos ofrece se hará uso de la investigación descriptiva, describiendo detalladamente las partes, categorías y clases del objeto de estudio, el presente trabajo es de carácter descriptivo, porque su propósito es determinar aquellos indicios de cada uno de los diferentes estudios para formular y evaluar el estudio técnico y económico para la instalación de una empresa manufacturera de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, en donde se analizará la conveniencia o no de asignar recursos que garanticen rendimientos y productividad que permitan incursionar en el mercado de este producto.

La modalidad de la investigación es bibliográfica y de campo, porque fundamenta sus teorías en textos especializados en evaluación de proyectos de inversión, pero también utiliza técnicas, herramientas e instrumentos que se formulan directamente a los usuarios (propietarios de viviendas), compradores de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes. El diseño de la investigación es no experimental, debido a que la obtención de la información se realizara una sola vez, y en cada unidad de análisis en donde se utilizarán dos instrumentos de recolección de información, con aplicación única en cada sujeto de investigación, como son la encuesta y la observación directa.

1.5.2 Tipo de método

Los métodos que se utilizan en el presente proyecto son: deductivo, inductivo, analítico y sintético.

Se aplica el método deductivo y analítico, porque se parte de una problemática general del consumo de energía eléctrica en los hogares ecuatorianos, de la cual se deduce que la alternativa de solución es el remplazo de los focos incandescentes por lámparas fluorescentes para iluminar los hogares, por medio de la producción y comercialización de mayor cantidad de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes en el mercado local, analizando la demanda insatisfecha del producto a través de encuestas, se aplica el método inductivo y de síntesis, porque los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los propietarios de viviendas (compradores) de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, se generalizan en conclusiones y recomendaciones que permitan la obtención de la demanda insatisfecha y la creación de la empresa que permita la manufactura y comercialización de este bien en el mercado local.

1.5.3 Técnica de investigación

La encuesta es una de las técnicas de investigación realizadas en el presente trabajo de investigación, el objetivo de la encuesta será determinar las variables más importantes que inciden en la compra de las estructuras metálicas de lámparas fluorescentes para con estos resultados determinar la demanda del mercado y calcular posteriormente la demanda insatisfecha.

El instrumento de la investigación es el cuestionario con preguntas cerradas, el cual se aplica como parte de la encuesta a los compradores de las estructuras metálicas de lámparas fluorescentes, otras técnicas a utilizar son las siguientes:

- **Técnicas Estadísticas:** Recopilación de la información, procesamiento y tabulación de los datos obtenidos, encuesta, muestreo, métodos de proyección.
- **Ingeniería de Métodos:** Diagrama de análisis del proceso, diagrama de operaciones, distribución de planta, diagrama de recorrido, procedimientos operativos, métodos de Seguridad Industrial para el control de riesgos.
- **Administración de empresas:** Elaboración de organigramas.
- **Plan de acción:** Diagrama de Gantt y Microsoft Project.
- **Ingeniería Económica:** Análisis económico, con evaluación de indicadores financieros: Tasa Interna de Retorno TIR, Valor Actual Neto VAN, Análisis de Sensibilidad y Tiempo de Recuperación de la Inversión

1.5.4 Procedimiento Metodológico

Las etapas metodológicas de la investigación, se presentan en los siguientes subtítulos.

Primera etapa. – En esta etapa inicial se realizará una revisión de las fuentes primarias y secundarias con relación al tema en estudio de la siguiente forma: para la revisión de fuentes secundarias se acudirá a libros, investigaciones, revistas periódicos institutos de estadísticas INEC y todo aquel material impreso que esté relacionado con el tema. Así mismo se revisarán las diferentes alternativas existentes de información sobre el tema que se encuentran en Internet. Para la revisión de fuentes primarias que son las personas y los hechos, se realizará una encuesta dirigida a propietarios de viviendas y establecimientos comerciales de lámparas como ferreterías y tiendas de insumos eléctricos del sector de la ciudad de Guayaquil.

Segunda etapa. – En esta etapa se aplicarán las técnicas de recolección de la información como la encuesta dirigida al consumidor

final (propietarios de viviendas) y la entrevista dirigida a un experto Ing. Eléctrico. Con conocimientos suficientes en materia de iluminación y la observación directa, basados en un cuestionario y un derrotero o itinerario para el trabajo de campo.

Tercera etapa. – En esta etapa se tabula, analiza, gráfica e interpreta la información recolectada en la encuesta, concretando los elementos básicos para el desarrollo de los objetivos específicos, que involucra cada uno de los estudios planteados inicialmente, así como las síntesis de la observación directa.

Cuarta etapa. – Presentación de resultados del trabajo de campo y de la encuesta, interpretando los mismos para con cuya información se pueda realizar el estudio de mercado que tiene como propósito determinar la demanda y oferta del producto.

Quinta etapa. – Luego, se realiza el estudio de mercado, para lo cual se determina los siguientes parámetros:

- **Definición del producto**, en relación a las estructuras de las lámparas fluorescentes.
- **Determinación de la demanda**, para lo cual será necesario la segmentación de la población compradora de estructuras de lámparas fluorescentes, además de la aplicación de un muestreo, que determinará el número de encuestas que debe formularse a la muestra considerada. Luego se proyecta la demanda con métodos de pronósticos estadísticos, como los métodos de mínimos cuadrados.
- **Determinación de la oferta**, de los competidores actuales y potenciales. Bajo el mismo sistema con que se obtuvo la demanda, se calculará la oferta de estructuras de lámparas fluorescentes, con base en el muestro probabilístico, el uso de la técnica de la encuesta y los métodos de pronósticos.

- **Determinación de los precios**, de los competidores actuales de estructuras de lámparas fluorescentes, con base en la técnica del precio promedio.

Sexta etapa. – En lo relacionado a los procesos productivos, se aplicará la técnica del Estudio de Métodos, bajo la construcción de los diagramas de procesos de elaboración de las estructuras de lámparas fluorescentes, de distribución de planta y el cálculo de la eficiencia de la planta manufacturera.

Séptima etapa. – Socialización del proyecto y presentación de los presupuestos de inversión a las personas interesadas en financiar el proyecto, así como entidades públicas o privadas que lo quieran llevar a cabo.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Características del mercado y del producto

El estudio de mercado es una de las etapas más importantes del proyecto para la manufactura de estructuras metálicas de lámparas fluorescente, porque a través de sus técnicas permitirá conocer el mercado y la oferta del producto, que facilite a su vez la obtención de la demanda insatisfecha, Pride (2008) considera que la investigación de mercados “es una de las funciones más importantes del Marketing consistente en la obtención sistemática de información, con el propósito de tomar decisiones acertadas de carácter comercial.”

2.2 Entorno interno del producto

Dentro de este numeral se analizan el entorno del mercado y las características internas del producto.

2.2.1 Entorno externo del producto

Forman parte del entorno del producto los usuarios, productos sustitutos, proveedores y competidores.

2.2.1.1 Usuarios

Los usuarios de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son aquellos propietarios de viviendas y de establecimientos económicos, que necesitan de las mismas para iluminar

sus actividades domésticas o productivas, aunque el presente proyecto solo está delimitado a las viviendas residenciales.

2.2.1.2 Clientes o compradores

Los clientes o compradores de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son los Ingenieros Eléctricos y propietarios de viviendas, quienes requieren de este bien para la iluminación ya sea por construcción o ampliación de viviendas.

2.2.1.3 Proveedores

Los proveedores de los materiales (materias primas) que se utilizan comúnmente en la construcción de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”, son los siguientes:

- Dipac, Hipac, Metales perforados, Acerimallas, Comisariato del constructor, Megahierro, Multimetales y otros similares, suministrarán las planchas lisa de acero al carbono en 0.4 mm de espesor.
- Pintuco, Unidas o Hempel, suministrarán la pintura poliuretano.
- Ferreterías y distribuidoras de materiales eléctricos como Improelec, León y otros similares, proveerán los Balastos y los conectores.

2.2.1.4 Sustitutos

Los sustitutos de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son las estructuras plásticas para lámparas fluorescentes y los focos que son de dos tipos (incandescentes y ahorradores), considerando que el presente proyecto tiene ventaja comparativa sobre las estructuras plásticas, debido a que por sobrecalentamiento y cortocircuito inician los flagelos ya que el plástico actúa como material combustible mientras que, el metal es más resistente al fuego y al calor.

2.2.1.5 Complementarios

Los productos complementarios de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son las luminarias (tubos fluorescentes), sin los mismos este tipo de producto no tendría razón de ser, ya que para que haya iluminación se necesita hacer uso del tubo fluorescente.

2.2.1.6 Competidores

Los principales competidores son las empresas que manufacturan las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes de manera artesanal, entre las cuales se encuentran las siguientes: Inelva, Bajaña, Rosero, Meler, Saavedra, GRS, Cruz, Pérez, Servicio Técnico Industrial Javier, Villegas, Ayala, Estéfano, Chongón y otros.

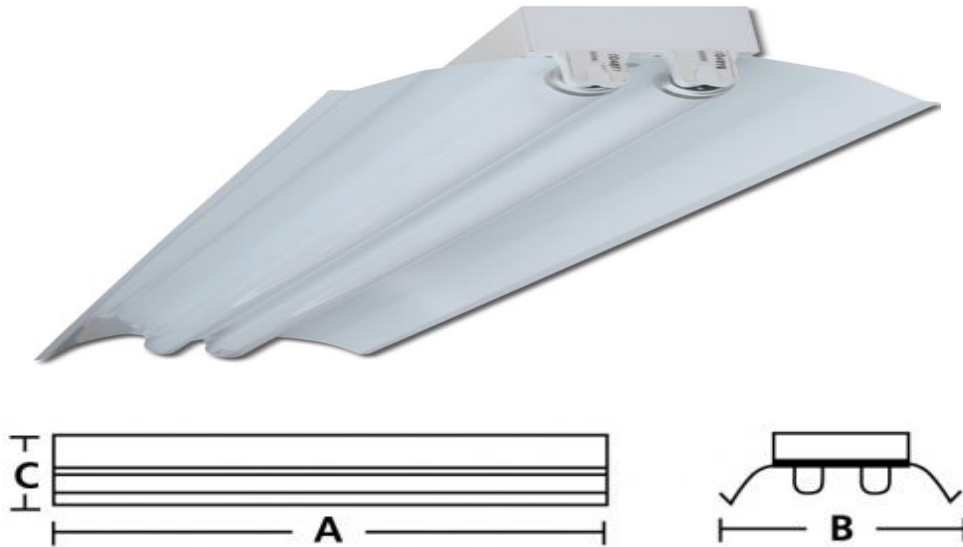
2.2.2 Características del producto

- Tipo: Estructura para Tubos Fluorescente (Bandeja) 1x60w T8, 120v 60Hz.
- Cuerpo / Bandeja: Lámina de acero al carbono de 0.4 mm de espesor.
- Acabado: Pintura poliuretano color blanco.
- Lámpara: tubo fluorescente tri-fósforo 60w T8 day light.
- Balastro: Electrónico bal1300 2x60w
- Cableado: Cable rígido de sección 0.50 mm², aislación de thhn resistente a 90°C, más vaina siliconada y ficha de conexión.
- Equipo: conexión directa a red 120v / 60hz.
- Montaje: Cenefas / sobrepuesta.

La estructura metálica para lámpara fluorescente será fabricada con las características arriba descritas en plancha de acero al carbono de 0.4mm en espesor, plegadas y soldadas en sus uniones, acabado pintado con poliuretano de color blanco.

Las medidas para las estructuras de 60 watts de dos tubos se detallan a continuación.

GRÁFICO No. 1
DISEÑO DE ESTRUCTURA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES



Fuente: http://www.proelca.com/sites/default/files/imagecache/TablaFull/PROELCA%20-%20CATALOGO%20LAMPARAS04_0.png
Elaborado por: Otto García

CUADRO No. 1
MEDIDAS DE ESTRUCTURA METALICAS

CANTIDAD DE TUBOS	WATTS	MEDIDAS EN MILIMETROS		
		A	B	C
2	60	1200	300	80

Fuente: http://www.proelca.com/sites/default/files/imagecache/TablaFull/PROELCA%20-%20CATALOGO%20LAMPARAS04_0.png
Elaborado por: Otto García

Adicionalmente en el interior de la estructura serán colocados los demás accesorios para la instalación de las fluorescentes como son:

2.2.2.1 Balastro electrónico para lámparas fluorescentes

Un balastro electrónico, contiene un circuito de semiconductores (transformador de energía eléctrica) y sirve para limitar la corriente desde la fuente de alimentación hasta las lámparas fluorescentes, ajustando el

voltaje de salida el cual es requerido por las fluorescentes, proporcionando a las lámparas un arranque más rápido y sin parpadeo, Dependiendo del número de tubos fluorescentes y potencia de las mismas que se desee energizar se selecciona el tipo de balastro que puede utilizarse para alimentar a varias lámparas al mismo tiempo, col el uso del balastro electrónico el rendimiento de las lámparas fluorescentes aumenta un 9%, el balastro electrónico remplaza el conjunto del balastro convencional, el cebador o arrancador en muchos casos llamado el condensador.

**GRÁFICO No. 2
BALASTO ELECTRÓNICO**



Fuente: http://www.proelca.com/sites/default/files/imagecache/TablaFull/PROELCA%20-%20CATALOGO%20LAMPARAS04_0.png
Elaborado por: Otto García

2.2.2.2 Conector - base para tubo fluorescente

También llamado casquillo bi-pin; se lo denomina así debido a un estándar de la comisión electrotécnica internacional para bombillas. Algunas lámparas tienen los pines más cercanos entre sí para prevenir que sean intercambiadas accidentalmente. Para el tema en estudio se consideró el uso del conector bi-pin G13.

Características: Conector Adaptador de casquillo bi-pin G13. Permite la adaptación de tubos fluorescentes con la conexión G13, ya sea para (tubos fluorescentes o tubos de LED). Tubos de formato T8 como por ejemplo: Casquillo plástico con sistema de fijación a pared o techo, colocación en panel por deslizamiento en el encaje, conexión del cable a presión, por entrada inferior.

CUADRO No. 2
CARACTERISTICAS DEL CONECTOR PARA FLUORESCENTE

Características	
Material	PC
Color	blanco
Fuerza de extracción	>50 N
Potencia máxima	2A/250V~
Tipo base	bi-pin G13
Tipo cable	rígido de 0'5 a 1mm ²
Espesor panel	1 a 1'3 mm



Fuente: http://www.proelca.com/sites/default/files/imagecache/TablaFull/PROELCA%20-%20CATALOGO%20LAMPARAS04_0.png
 Elaborado por: Otto García

2.2.2.3 Usos

Las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son productos utilizados para contener a los tubos fluorescentes, que se utilizan para la iluminación de un área determinada ya sea de viviendas y establecimientos comerciales.

2.2.2.4 Presentación

La presentación del producto en estudio, va a depender por el tipo de material que está construido y por el número de lámparas (tubos fluorescentes) que pueden contener. Por el tipo de material el presente proyecto se delimitan a la fabricación de estructuras metálicas. Por el número de lámparas que pueden incluir, la estructura metálica de lámparas fluorescentes está diseñada para contener dos tubos fluorescentes. Así mismo el producto en estudio se delimita para fabricar estructuras que soporten dos tubos fluorescentes.

2.2.3 Investigación del mercado

Una vez que se haya definido el producto a ser objeto de estudio, se procede a realizar la investigación del mercado, para lo cual se analizan las

diversas etapas como son el diseño, ejecución, tratamiento o tabulación, análisis e interpretación.

2.2.3.1 Diseño del estudio

El objetivo de la investigación del mercado es determinar las variables más importantes que inciden en la compra, aceptación y selección del producto para con estos resultados hallar la demanda del bien y calcular posteriormente la demanda insatisfecha de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en el mercado local.

Posteriormente, se debe determinar la muestra de la investigación, previo a la identificación de la población de los compradores consumidor final de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.

2.2.3.1.1 Población

Para la obtención de la demanda del producto en mención se debe realizar un estudio de mercado, el cual inicia con la identificación de la población del proyecto, que está conformada por los propietarios de viviendas tipo villas en la ciudad de Guayaquil, dichos propietarios son los usuarios o consumidores final del producto, sin embargo se determinará la demanda con el número de viviendas y permisos de construcción en la ciudad de Guayaquil.

La información de la población fue tomada de las bases estadísticas del INEC, del VII censo de población y VI de vivienda realizado en el año 2010, que fue igual a 496.842 viviendas tipo villa en Guayaquil.

2.2.3.1.2 Muestra

Se calculó la muestra poblacional de propietarios de viviendas tipo villas, mediante la ejecución de la siguiente ecuación:

Fórmula: (Levine, D. K. (2006). Estadística para administración. México.: Prentice Hall. Cuarta Edición)

$$n = \frac{PQN}{(N-1) \frac{e^2}{Z^2} + PQ}$$

A continuación se describe la simbología de la ecuación, que representa los siguientes parámetros:

- n = Tamaño de la muestra
- P = probabilidad de éxito = 0,5
- $Q = 1 - P = 0,5$
- PQ = constante de la varianza poblacional (0,25)
- N = tamaño de la población = 496.842 viviendas tipo villa
- e = error máximo admisible (al 10%).
- Z = Nivel de confianza (95% = 1,96).

$$n = \frac{PQN}{(N-1) \frac{e^2}{Z^2} + PQ}$$

Una vez que se han remplazado cada uno de las variables que intervienen de la ecuación de la muestra, se realizar el cálculo.

$$n = \frac{(0,25) (496.842)}{(496.842 - 1) \frac{(0,1)^2}{(1,96)^2} + 0,25}$$

124.210,50
$n = \frac{124.210,50}{(496.841) (0,002603082) + 0,25}$

124.210,50
$n = \frac{124.210,50}{1,293,57}$

n = 96,02

n= 96 Encuestas//

Con el resultado de la muestra poblacional se procede a realizar el cuestionario considerando la muestra de 96 encuestas a los propietarios de viviendas tipo villa, quienes compran y utilizan la luminaria en investigación.

2.2.3.1.3 Procedimiento de la investigación

Se ha aplicado como procedimiento de la presente investigación, los siguientes pasos:

- Recopilación de la información a través de un formulario de encuesta, para determinar las necesidades del mercado. (Ver **anexo No. 1**).
- Análisis y procesamiento de la información obtenida de las encuestas, con base en la tabulación y análisis utilizando la función gráfica.
- Interpretación de los resultados obtenidos.
- Cálculo de la demanda actual y futura.

2.2.3.2 Ejecución de la investigación del mercado

Una vez que se conoce la muestra de los propietarios de viviendas tipo villas de la ciudad de Guayaquil, se realizó la encuesta personal y telefónicamente para poder aplicar el instrumento, explicando con

anticipación de qué se trata la investigación de campo, con el fin de realizar un estudio de mercado para la elaboración de un proyecto cuya información se puede observar en el **anexo No. 1**, previo al cuestionario de la encuesta.

Socializada la investigación de campo con la muestra de los propietarios de viviendas tipo villas, seleccionada de manera aleatoria, se procedió a la formulación de la encuesta.

2.2.3.3 Tratamiento de la información

Una vez que se ha realizado la encuesta, se tomó los cuestionarios desarrollados, procediendo a la tabulación de la información por cada pregunta, para lo cual se utilizó la metodología de cuadros y gráficos tabulación de la información en programa Microsoft Excel.

La tabulación de los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los propietarios de viviendas tipo villas, es la base principal que sustenta el análisis e interpretación de los resultados y el posterior cálculo de la demanda, oferta y demanda insatisfecha.

2.2.3.4 Análisis e interpretación de resultados de encuesta aplicada a propietarios de viviendas villas en la ciudad de Guayaquil

Los siguientes cuadros y gráficos han sido elaborados con el uso del programa Microsoft Excel, en ellos se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la encuesta formulada a los propietarios de viviendas tipo villas de la ciudad de Guayaquil que forman parte de la muestra poblacional, como se presenta a continuación.

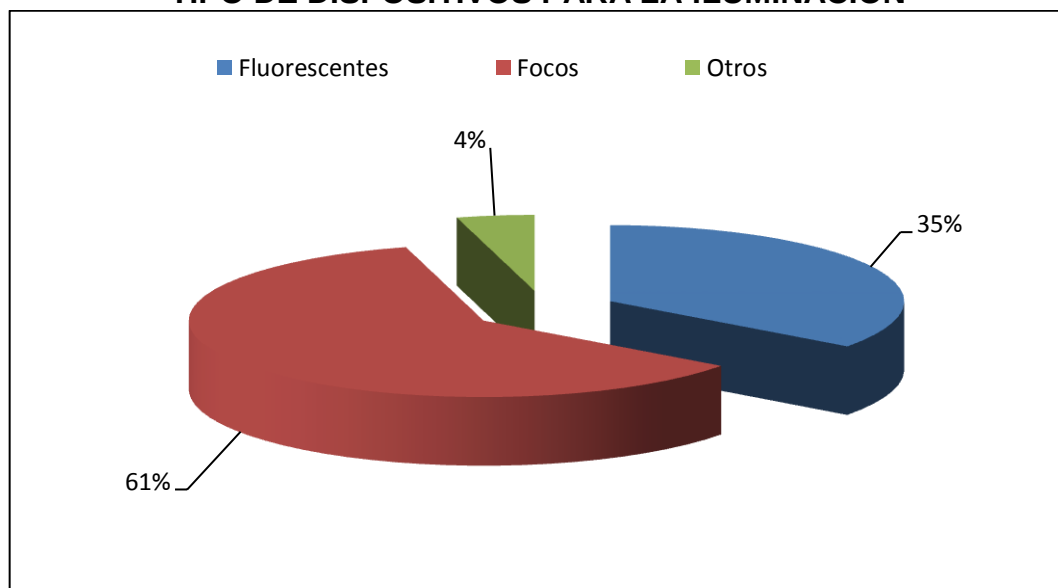
1) ¿Qué tipo de dispositivos para la iluminación utiliza en su vivienda tipo villa?

CUADRO No.3
TIPO DE DISPOSITIVOS PARA LA ILUMINACIÓN

Descripción	Frecuencia	%
Fluorescentes	34	35%
Focos	58	61%
Otros	4	4%
Total	96	100%

Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García

GRÁFICO No. 3
TIPO DE DISPOSITIVOS PARA LA ILUMINACIÓN



Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 61% de los propietarios de viviendas utilizan focos en las instalaciones eléctricas, el 35% lámparas fluorescentes, mientras que el 4% usan otros elementos.

Interpretación: Los propietarios de viviendas sugieren el empleo de las lámparas fluorescentes en sus domicilios debido al bajo consumo de energía eléctrica, a pesar de ello existe un predominio por los focos por parte de los propietarios de viviendas y locales económicos, pero con una expectativa de incremento de las lámparas fluorescentes.

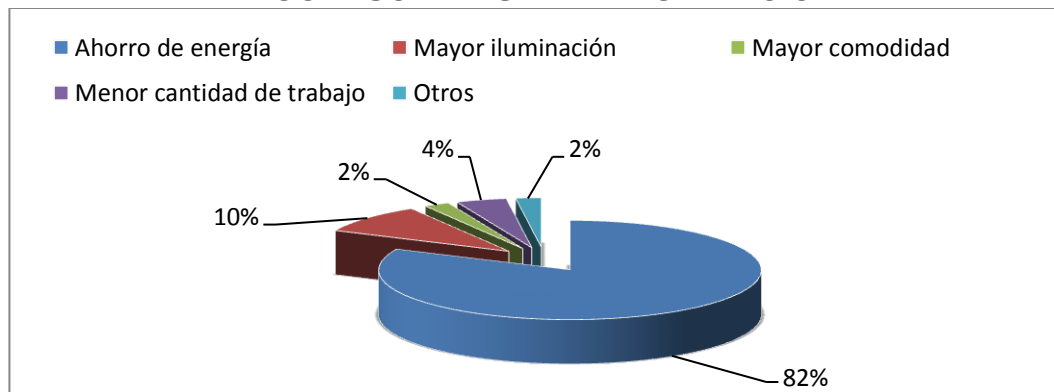
2) ¿Cuál es el motivo por el cual prefiere lámparas fluorescentes para su vivienda?

CUADRO No. 4
MOTIVO POR EL CUAL PREFIERE INSTALAR LÁMPARAS
FLUORESCENTES PARA ILUMINACION

Descripción	Frecuencia	%
Ahorro de energía	78	82%
Mayor iluminación	10	10%
Mayor comodidad	2	2%
Menor cantidad de trabajo	4	4%
Otros	2	2%
No utiliza lámpara fluorescente	0	0%
Total	96	100%

Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 4
MOTIVO POR EL CUAL PREFIERE INSTALAR LÁMPARAS
FLUORESCENTES PARA ILUMINACION



Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 82% prefiere las lámparas fluorescentes porque permiten ahorrar energía, el 10% por mayor iluminación, el 4% indica que las lámparas le dan menor cantidad de trabajo y el 2% dice que le ofrecen mayor comodidad.

Interpretación: Con los resultados obtenidos se puede conocer que los propietarios de viviendas utilizan lámparas fluorescentes porque contribuye con el ahorro de energía eléctrica y brinda mayor iluminación, logrando bajar el costo en la planilla de consumo eléctrico.

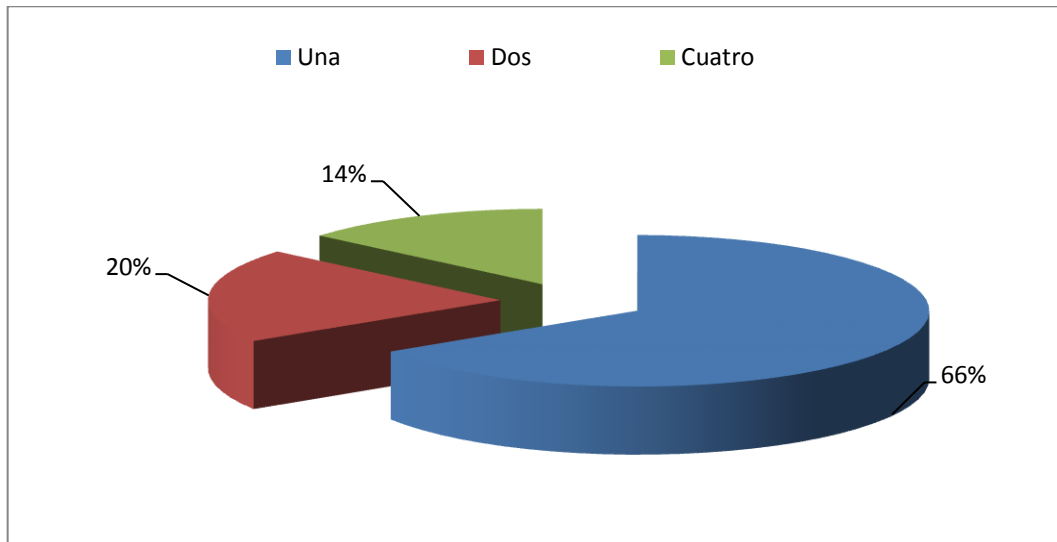
3) ¿Cuántas lámparas fluorescentes utiliza en la estructura metálica que contienen a las mismas?

CUADRO No. 5
LÁMPARAS FLUORESCENTES EN CADA ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción	Frecuencia	%
Una	63	66%
Dos	20	20%
Cuatro	13	14%
Total	96	100%

Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 5
LÁMPARAS FLUORESCENTES EN CADA ESTRUCTURA METÁLICA



Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 66% de propietarios indican que en las viviendas utilizan una lámpara fluorescente por cada estructura metálica, el 20% utilizan 2 lámparas fluorescentes por cada estructura metálica y el 14% utilizan cuatro lámparas fluorescentes por cada estructura metálica.

Interpretación: De acuerdo los resultados obtenidos los propietarios afirman que las estructuras metálicas de lámparas fluorescentes que se utilizan en las viviendas pueden contener entre un tubo fluorescentes a dos tubos fluorescentes.

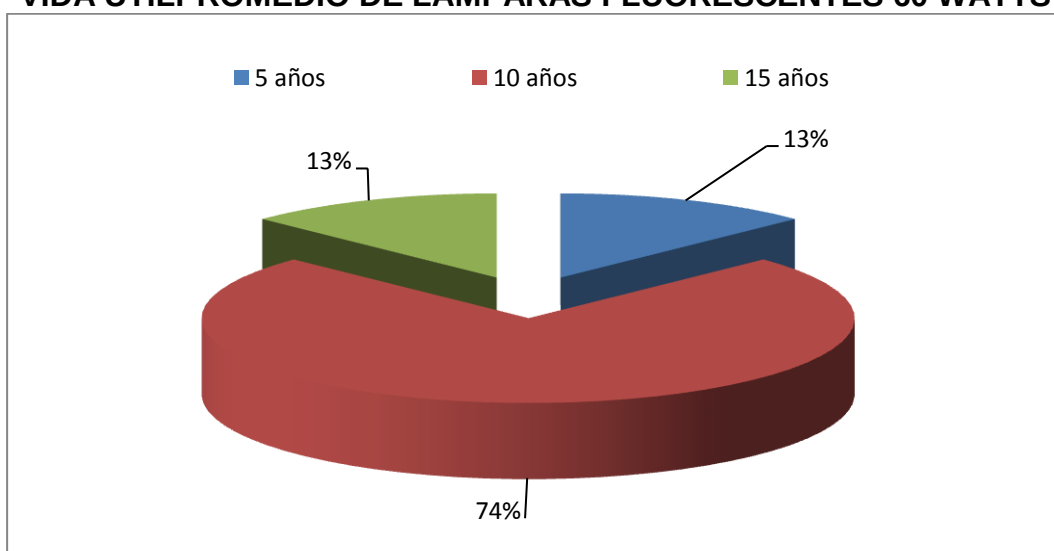
4) ¿Cuál fue el tiempo promedio de vida útil de las estructuras metálicas de las lámparas fluorescentes?

CUADRO No. 6
VIDA ÚTIL PROMEDIO DE LÁMPARAS FLUORESCENTES 60 WATTS

Descripción	Frecuencia	%
5 años	12	13%
10 años	72	74%
15 años	12	13%
Total	96	100%

Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 6
VIDA ÚTIL PROMEDIO DE LÁMPARAS FLUORESCENTES 60 WATTS



Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 74% de los propietarios de viviendas indicaron que la vida útil de las estructuras metálicas de las lámparas fluorescentes en sus viviendas fue de 10 años, el 13% indican que la vida útil de estos accesorios fue de 15 años y el 13% indica que la vida útil no fue más allá de los cinco años.

Interpretación: Con los resultados obtenidos se puede determinar que las estructuras metálicas de lámparas fluorescentes que se utilizan en las viviendas pueden tener una vida útil de diez años en promedio.

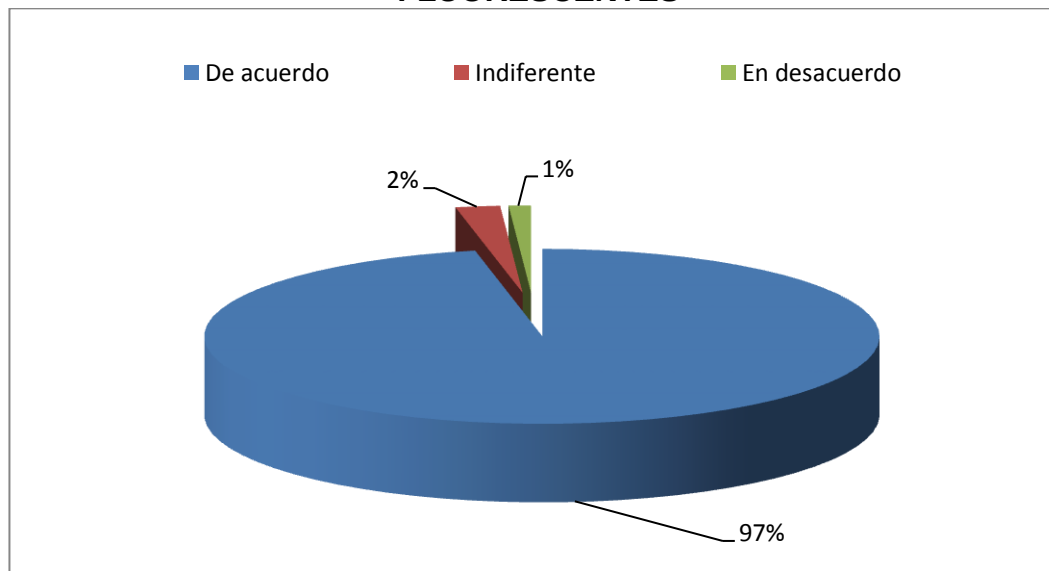
5) ¿Está dispuesto a utilizar mayor cantidad de lámparas fluorescentes para su vivienda?

CUADRO No. 7
DISPOSICIÓN A UTILIZAR MAYOR CANTIDADES DE LAMPARAS FLUORESCENTES

Descripción	Frecuencia	%
De acuerdo	93	97%
Indiferente	2	2%
En desacuerdo	1	1%
Total	96	100%

Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 7
DISPOSICIÓN A UTILIZAR MAYOR CANTIDADES DE LAMPARAS FLUORESCENTES



Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 97% de propietarios de viviendas están de acuerdo en utilizar una mayor cantidad de lámparas fluorescentes para los trabajos en las instalaciones eléctricas, el 2% es indiferente al tema y el 1% están en desacuerdo.

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos se puede determinar que los propietarios de viviendas, están de acuerdo en que se utilice lámparas fluorescentes en los trabajos que realizan.

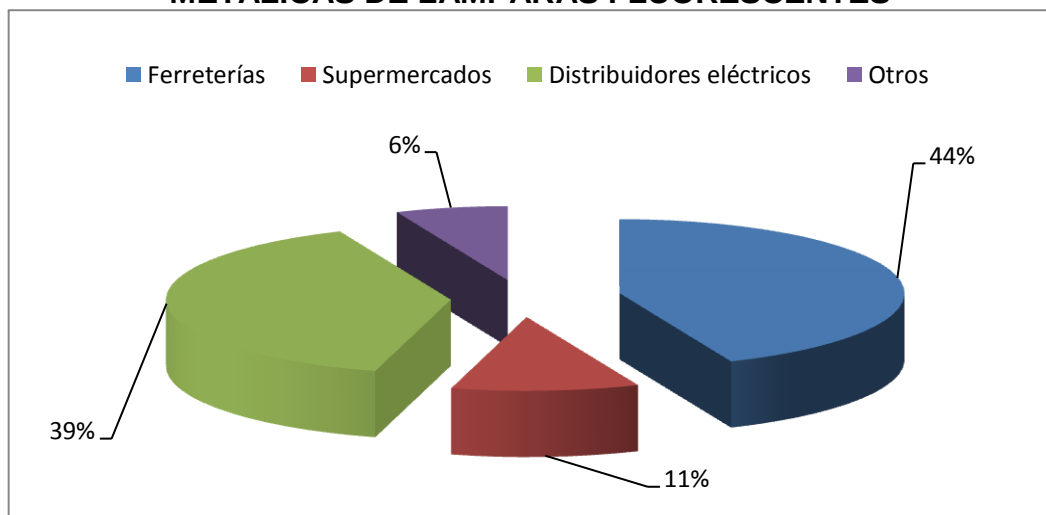
6) ¿En qué canal de distribución compra las estructuras metálicas de las lámparas fluorescentes?

CUADRO No.8
CANALES DE DISTRIBUCION DONDE COMPRA ESTRUCTURAS METALICAS DE LAMPARAS FLUORESCENTES

Descripción	Frecuencia	%
Ferreterías	42	44%
Supermercados	10	11%
Distribuidores eléctricos	38	39%
Otros	6	6%
Total	96	100%

Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 8
CANALES DE DISTRIBUCION DONDE COMPRA ESTRUCTURAS METALICAS DE LAMPARAS FLUORESCENTES



Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 44% de propietarios de viviendas adquiere el producto en las ferreterías, el 11% las compras en los Supermercados, el 39% las adquiere en los distribuidores eléctricos y el 6% en otros establecimientos.

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos se determina que los propietarios de viviendas acuden a las ferreterías y distribuidores de materiales eléctricos para adquirir las estructuras para lámparas, esto se debe a las marcas y la calidad de las mismas.

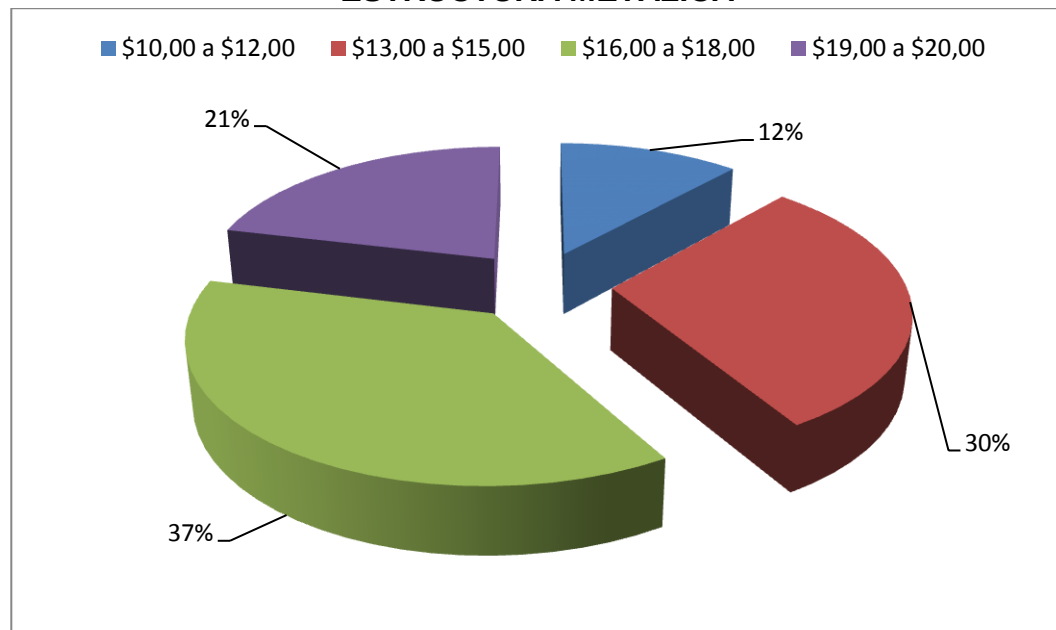
7) ¿Cuánto paga por una estructura metálica para lámpara fluorescente con su respectivo tubo?

CUADRO No. 9
PRECIO DE LAMPARAS FLUORESCENTES DE 60 WATTS CON
ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción	Frecuencia	%
\$10,00 a \$12,00	11	12%
\$13,00 a \$15,00	29	30%
\$16,00 a \$18,00	36	37%
\$19,00 a \$20,00	20	21%
Total	96	100%

Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 9
PRECIO DE LAMPARAS FLUORESCENTES DE 60 WATTS CON
ESTRUCTURA METALICA



Fuente: Encuesta realizada a los propietarios de viviendas.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 37% de dueños de viviendas pagan \$16 a \$18, el 30% paga entre \$13 a \$15 por cada lámpara y el 21% paga entre \$19 a \$20.

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos se determina que los dueños de vivienda adquieren lámparas fluorescentes entre \$16 a \$20, el precio depende del material que se utiliza para su elaboración.

2.2.3.5 Procedimiento de la investigación (Entrevista al experto)

Con el fin de contar con información real y precisa con respecto a los aspectos técnicos de las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, se recurrió a entrevistar a un experto en materia de construcciones e instalaciones eléctricas, con el objeto de conocer tamaño de los tubos fluorescentes, área de iluminación que puede iluminar cada tubo, y poder calcular la demanda del producto.

2.2.3.6 Procedimiento para realizar la entrevista al experto

Se contactó al experto, solicitándole de manera comedida nos ayude otorgando información que él ha adquirido en base a su trabajo, especialidad y años de experiencia, Posteriormente se elaboró el cuestionario de preguntas relacionadas al tema de investigación las cuales son fundamentales para ayudar a determinar la demanda (ver **anexo No. 2**), Accediendo el experto a nuestra solicitud muy gentilmente procede a responder las preguntas dicha entrevista se la llevó a cabo personalmente en el lugar donde trabaja el experto.

.Análisis e interpretación de los resultados de la entrevista formulada al experto

- **Experto:** Gutiérrez Northia Julio Alberto.
- **Profesión:** Ingeniero Eléctrico en Potencia
- **Cargo:** Coordinador Eléctrico
- **Empresa:** Holcim

1) ¿Cuáles son las dimensiones más frecuentes de las lámparas fluorescentes?

Las lámparas fluorescentes más utilizadas en los trabajos de construcciones eléctricas, son los de 32, 40 y 60 watts, este último se utiliza también para viviendas.

2) Según su criterio ¿Cada cuántos m² debe instalarse una lámpara fluorescente?

Aproximadamente debe instalarse una estructura para lámparas fluorescentes que contenga 2 lámpara fluorescente (tubos) por cada 10,43 m², es decir, que por cada metro cuadrado de construcción corresponden 0,09587728 lámparas.

3) ¿De qué material están fabricadas las estructuras para lámparas fluorescentes que utiliza?

Las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes de 60 Watts que se utilizan con mayor frecuencia en la construcción de vivienda, son de tipo metálica en más del 80% de los casos, mientras que aquellas de plástico son utilizadas con menor frecuencia.

4) ¿Cuáles son las marcas de estructura metálica de lámpara fluorescente que conoce?

Como marca no sé si existen, a excepción de INELVA, pero conozco quienes fabrican estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en la ciudad de Guayaquil, entre ellos menciono a Bajaña (BJÑ), ROS, Meler, SAA, GRS, entre otros).

5) ¿En qué medio ha escuchado publicidad sobre estructuras metálicas de lámparas fluorescentes?

No he escuchado publicidad acerca de la comercialización de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes, por lo general los fabricantes comercializan puerta a puerta sus productos a las ferreterías, comisariatos o a los Ingenieros Civiles y Eléctricos que ya conocen de este tipo de accesorios eléctrico para sus proyectos de construcción.

2.3 Definición de demanda

Para la economía, la demanda es la cantidad de bienes y servicios que las personas están dispuestas a adquirir en un periodo dado a un precio determinado.

2.3.1 Análisis de la Demanda

Según el Censo 2010, Ecuador tiene 4.654.054 viviendas. El 53,3% de los hogares de Ecuador usan exclusivamente focos ahorradores, el 31,9% de las viviendas aún comparte entre focos ahorradores y convencionales y el 14,8% exclusivamente convencionales. El déficit habitacional según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda se estima en 692.216, que según planes del gobierno actual espera superará el 2025 por este motivo impulsa planes de viviendas en el país. En el 2012 se concedieron 36.617 permisos de construcción, por parte de los Municipios del país. Aun que representó una disminución de 12,90% en relación al 2011 los permisos de construcción han tenido una tasa promedio de crecimiento del 5,68% entre los años 2000 y 2012 la provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas – Guayaquil con el 25,4% y 62,0% respectivamente.

El 89,22% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 12,08% para construcciones no residenciales lo que representa un crecimiento del 6,03% en lo que va de este periodo lo que demuestra que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene¹. La demanda de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” es de tipo continua, es decir, se puede comercializar en todo el año y es necesaria porque sin estos dispositivos no se pueden comercializar los tubos fluorescentes.

¹ www.inec.gob.ec, permisos de construcción 2010

2.3.2 Análisis de la demanda histórica y actual

Los resultados de la entrevista indican que el experto recomendó utilizar una estructura para lámparas fluorescentes que contenga 2 lámpara fluorescente (tubos) por cada $10,43\text{m}^2$ de área de construcción de vivienda. Con ello se calcula la demanda del producto a partir del número de permisos municipales para construcción de viviendas en m^2 , como los usuarios del producto en estudio, son aquellos tubos fluorescentes que a su vez son utilizadas por los propietarios las viviendas de la ciudad de Guayaquil, según la encuesta anual de edificaciones (permisos de construcción) realizada en el año 2012 (ver anexo No. 3 y No. 4), suman la siguiente cantidad:

- Permisos municipales para construcción de viviendas en m^2 a nivel nacional = 11.957.955
- Porcentaje de permisos municipales para construcción de viviendas residenciales a nivel nacional = 76,40%
- Porcentaje de permisos municipales para construcción de viviendas en m^2 a nivel local = 17,4%
- Permisos municipales para construcción de viviendas en m^2 a nivel local = permisos municipales para construcción de viviendas en m^2 a nivel nacional x porcentaje de permisos municipales para construcción de viviendas residenciales a nivel nacional x porcentaje de permisos municipales para construcción de viviendas a nivel local
- Permisos municipales para construcción de viviendas en m^2 a nivel local = $11.957.955 \times 76,40\% \times 17,4\%$
- Permisos municipales para construcción de viviendas en m^2 a nivel local = $1.589.642,71 \text{ m}^2$

Con esta información, se calcula la demanda anual del producto mediante la siguiente operación:

- Demanda del producto para instalaciones eléctricas en viviendas tipo villa = (No. de permisos municipales para construcción de viviendas en m² a nivel local) x (promedio de lámparas fluorescentes por cada m² de vivienda tipo villa, entrevista a expertos) x (% de viviendas que utilizan lámparas fluorescentes encuesta a propietarios de viviendas)
- Demanda del producto para instalaciones eléctricas en viviendas tipo villa = (1.589.642,71 m²) x (1 lámpara/ 10,43 m² = 0,09587728 según entrevista a expertos) x (35% de viviendas que utilizan lámparas fluorescentes, según la encuesta a propietarios)
- Demanda del producto para estructuras metálicas para lámparas fluorescentes en viviendas tipo villa del año 2012 = 53.343,71 = 53.344 estructuras metálicas de lámparas fluorescentes

La demanda del producto en el año 2012 fue de 53.344 unidades. Sin embargo, también existe una demanda correspondiente a las viviendas ya construidas, que requieren lámparas fluorescentes, cuya vida útil fue igual a 10 años, según la encuesta que se aplicó a la población objetivo, con ello se obtuvieron los siguientes resultados:

CUADRO No. 10
DEMANDA DE ESTRUCTURA PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES
DE 60 WATTS TOMANDO EN CUENTA LOS M² DE CONSTRUCCION

Años	m2	Ecuador	Guayaquil	m2	1 lámpara / 10,43 m2	Uso de lámpara	Total
2011	10.031.992	80,50%	17,40%	1.405.181	0,095877	35,00%	47.154
2010	10.264.892	80,00%	17,40%	1.428.873	0,095877	35,00%	47.949
2009	9.099.030	79,00%	17,40%	1.250.753	0,095877	35,00%	41.972
2008	6.662.557	76,00%	17,40%	881.057	0,095877	35,00%	29.566
2007	9.047.625	81,00%	17,40%	1.275.172	0,095877	35,00%	42.791
2006	6.183.106	74,00%	17,40%	796.137	0,095877	35,00%	26.716
2005	5.103.144	76,10%	17,40%	675.728	0,095877	35,00%	22.675
2004	5.002.300	76,10%	17,40%	662.375	0,095877	35,00%	22.227
2003	4.852.034	75,10%	17,40%	634.035	0,095877	35,00%	21.276
			Total				302.326
			Vida útil (Encuesta)				10 años
			Demanda viviendas edificadas				30.233

Fuente: INEC (2003-2011). Encuesta anual de edificaciones (permisos de construcción), y entrevista realizada a experto. (Ver anexo No. 4)
 Elaborado por: Otto García Olives.

Se calculó una demanda igual a 30.233 correspondiente a las viviendas ya edificadas, considerando el periodo comprendido entre el 2003 al 2011, con la información obtenida del VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, se calculó la tasa de crecimiento de las viviendas tipo villa en la ciudad de Guayaquil, mediante la siguiente operación:

- Número de viviendas tipo villa = 496.842 viviendas en Guayaquil. (INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2010) (**Anexo No. 5**)
- Número de viviendas tipo villa = 378.753 viviendas en Guayaquil. (INEC, VII Censo de Población y VI de Vivienda, 2001: (**Anexo No. 6**).

Página web:

<http://www.icm.espol.edu.ec/profesores/emera/archivos/Caracter%C3%ADsticas%20Demogr%C3%A1ficas%20y%20Educativas%20de%20Guayaquil.pdf>

$$T_c = \left[\frac{\text{Año final}}{\text{Año inicial}} \right]^{1/(n-1)} - 1$$

$$T_c = \left[\frac{496.842}{378.753} \right]^{1/(10-1)} - 1$$

Tasa de crecimiento anual de las viviendas en Guayaquil = 3,06%

La proyección de la demanda del producto se calculó considerando la demanda determinada en el año 2012 que fue de 53.191 unidades, con una tasa de crecimiento del 3,06% de las viviendas tipo villa, como se presenta en el cuadro siguiente:

CUADRO No. 11
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE “ESTRUCTURA METÁLICA PARA LÁMPARA FLUORESCENTE”. EN UNIDADES

Año	Demanda 2003-2011	Demanda 2012	Demanda año base	Tasa de crecimiento	Proyección de la demanda
2012	30.232,58	53.343,71	83.576,30		
2013	30.232,58	53.343,71	83.576,30	3,061344%	86.135
2014	31.158,10	54.976,75	86.134,85	3,061344%	88.772
2015	32.111,96	56.659,78	88.771,74	3,061344%	91.489
2016	33.095,02	58.394,33	91.489,35	3,061344%	94.290
2017	34.108,17	60.181,98	94.290,15	3,061344%	97.177
2018	35.152,34	62.024,36	97.176,70	3,061344%	100.152
2019	36.228,47	63.923,14	100.151,61	3,061344%	103.218

Fuente: Cuadro de la demanda de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Los resultados indican que para el año 2015 en la ciudad de Guayaquil se alcanzará una demanda del producto en estudio, de 91.489 unidades de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

2.4 Oferta histórica y actual

Debido a que no hubo registros acerca de las empresas productoras de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” en la ciudad de Guayaquil, se tomó la cifra de 30 organizaciones productivas, que fue dada por los oferentes encuestados, fabricantes del producto en estudio que actualmente manufacturan el producto de manera artesanal.

Población que por ser menor a 100 elementos, fue tomada como muestra para aplicar el cuestionario de la encuesta (ver **anexo No. 7**) a quienes ofertan el bien en referencia.

Con similar procedimiento que el utilizado para el cálculo de la demanda de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” se calculará la oferta de este producto.

2.4.1 Investigación de la oferta

Al igual que el procedimiento para calcular la demanda, se lleva a cabo la investigación de la oferta, bajo el esquema de las cuatro etapas que son el diseño, ejecución, tabulación, análisis e interpretación.

2.4.1.1 Diseño del estudio

El objetivo de la investigación es determinar la producción de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en el mercado local, para con estos resultados pronosticar la oferta y calcular posteriormente la demanda insatisfecha del producto en la localidad.

Para el efecto, se debe determinar la muestra de la investigación de la oferta, previo a la identificación de la población de productores que dedican a la manufactura de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.

2.4.1.1.1 Población

Para la obtención de la oferta de “estructuras metálicas de lámparas fluorescentes”, se debe realizar una investigación del entorno, el inicia con la identificación de los oferentes del proyecto la cual está conformada por los productores locales del producto en la ciudad de Guayaquil, dichos oferentes son los fabricantes actuales del producto en estudio.

Sin embargo la población de productores del producto en estudio en la ciudad de Guayaquil, es igual a 30 empresas dedicadas a la manufactura de este bien.

2.4.1.1.2 Muestra

Debido a que la población es menor a 100 productores, no se requiere la aplicación de la ecuación estadística para el cálculo del muestreo, debido a que según Leiva Zea (2010), en su obra Metodología de la Investigación, si el universo no supera los 100 elementos, como en este caso, entonces la población es igual a la muestra.

Con base en este criterio se pone de manifiesto que se encuestará a los 30 productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en la ciudad de Guayaquil.

2.4.1.1.3 Procedimiento de la investigación

Se ha aplicado como procedimiento de la presente investigación, los siguientes pasos:

- Recopilación de la información a través del instrumento del cuestionario donde se registra la información de la encuesta a los Productores del bien en análisis. (Ver **anexo No. 7**).
- Análisis y procesamiento de información de encuestas a productores, aplicando la tabulación por medio de funciones gráficas de Excel.
- Interpretación de los resultados.
- Cálculo de la oferta actual y pronóstico de la misma.

2.4.1.1.4 Ejecución de la investigación del mercado

La ejecución de la encuesta se la realizó visitando a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en su lugar de trabajo y explicándoles de qué se trata la investigación de campo, y dicha información nos serviría de indicador la cual después de ser socializada, fue aplicada a la población objetivo.

2.4.1.1.5 Tratamiento de la información

Efectuada la encuesta a los productores, se tomó los cuestionarios y se realizó la tabulación de la información por cada ítem, usando la metodología de las funciones gráficas del programa Excel, prosiguiendo con el análisis e interpretación de los resultados y el posterior cálculo del pronóstico de la oferta y la demanda insatisfecha.

2.4.1.1.6 Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta formulada a productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes

Con la información obtenida en la investigación de campo, encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en la ciudad de Guayaquil se procede a la realización de respectivo análisis e interpretación de cada pregunta.

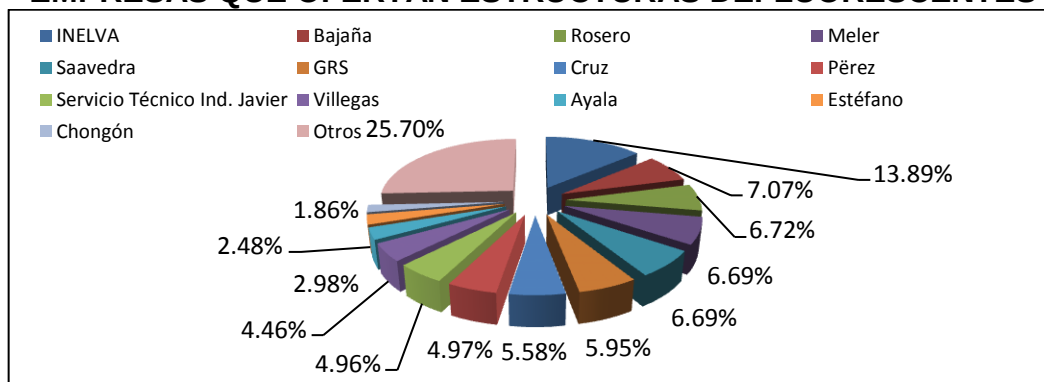
1) Fabricante de la estructura metálica de la lámpara fluorescente

CUADRO No. 12
EMPRESAS QUE OFERTAN ESTRUCTURAS DE FLUORESCENTES

Competidores	Mensual	Anual	%
INELVA	280	3.360	13,89%
Bajaña	190	1.710	7,07%
Rosero	180	1.625	6,72%
Meler	180	1.618	6,69%
Saavedra	180	1.617	6,69%
GRS	160	1.440	5,95%
Cruz	150	1.350	5,58%
Pérez	200	1.202	4,97%
Servicio Técnico Industrial“Javier”	200	1.200	4,96%
Villegas	120	1.078	4,46%
Ayala	120	720	2,98%
Estéfano	100	600	2,48%
Chongón	150	450	1,86%
Otros		6.216	25,70%
Total		24.186	100,00%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 10
EMPRESAS QUE OFERTAN ESTRUCTURAS DEFLUORESCENTES



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: INELVA, Baja y Rosero, a estos dos productores se les considera los mayores productores de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes en la ciudad de Guayaquil, participando con 13,89%, 7,07 y 6,72%, respectivamente mientras que las 13 principales empresas dedicadas a esta actividad participan con el 75% de la producción total y las 17 empresas restantes solo participan con el 25%. INELVA, Bajaña y Rosero serán las principales amenazas del proyecto.

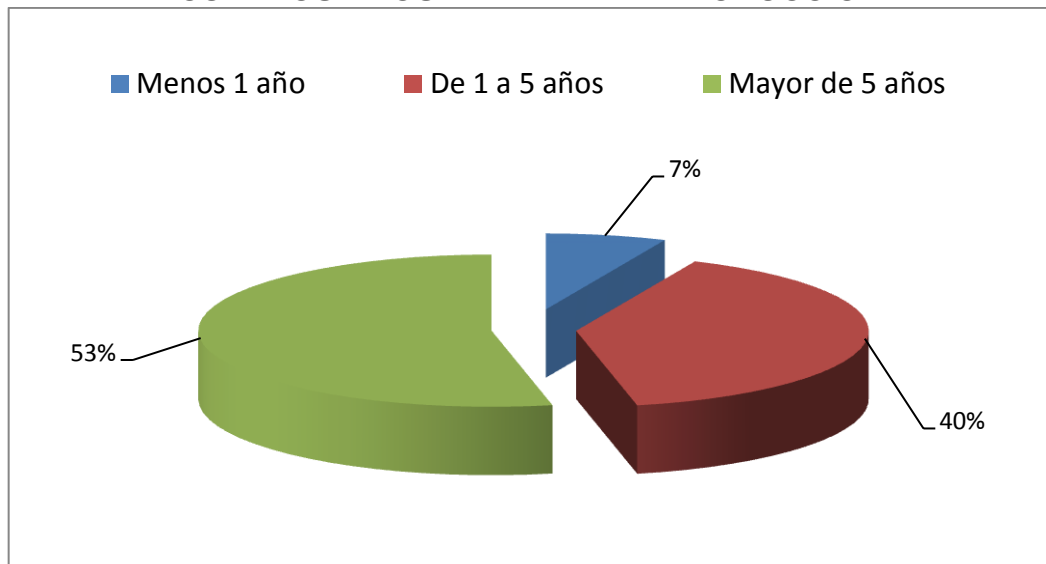
2) ¿Cuántos años lleva en la producción de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?

CUADRO No.13
CUÁNTOS AÑOS LLEVA EN LA PRODUCCIÓN

Descripción	Frecuencia	%
Menos 1 año	2	7%
De 1 a 5 años	12	40%
Mayor de 5 años	16	53%
Total	30	100%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 11
CUÁNTOS AÑOS LLEVA EN LA PRODUCCIÓN



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 53% indica que lleva en la producción de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes más de 5 años, el 40% señala que lleva laborando entre 1 a 5 años, mientras el 7% lleva laborando en la producción de lámparas menos de 1 año.

Interpretación: Con estos resultados se puede identificar que la gran mayoría de productores lleva laborando por más de 5 años en la producción de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, por lo que conocen la elaboración del producto.

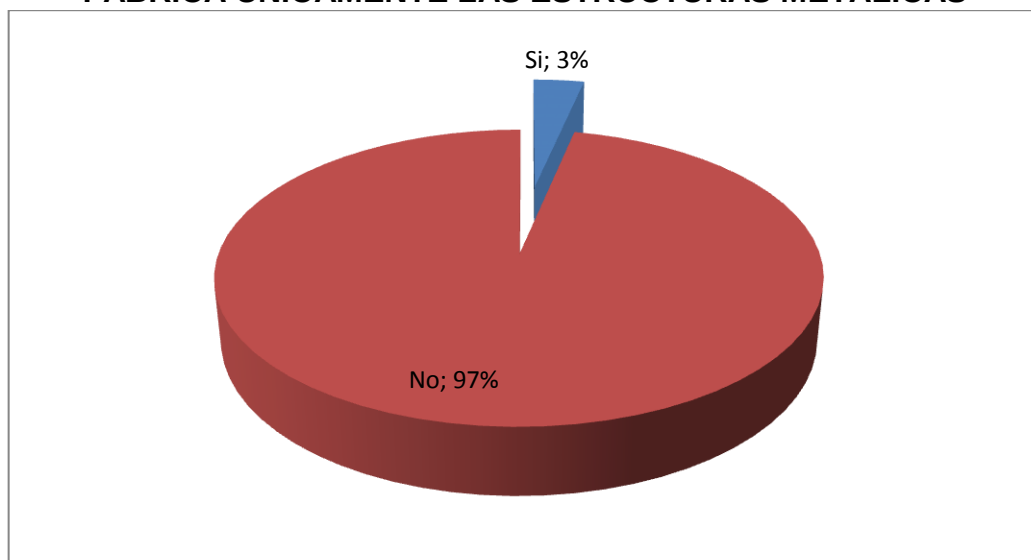
3) ¿Fabrica exclusivamente estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?

CUADRO No. 14
FABRICA ÚNICAMENTE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

Descripción	Frecuencia	%
Si	1	3%
No	29	97%
Total	30	100%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 12
FABRICA ÚNICAMENTE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: Los productores de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, de la ciudad de Guayaquil manifiestan que no fabrican exclusivamente estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

Interpretación: De acuerdo a los resultados se puede conocer que el 3% se dedica exclusivamente a la fabricación, mientras que el 97% de los productores encuestados no solo se dedican a la fabricación de estructuras de lámparas fluorescentes, ya que se dedican a la metalmecánica, elaborando sillas, bancas, etc., y electricistas que realizan trabajos de instalaciones eléctricas.

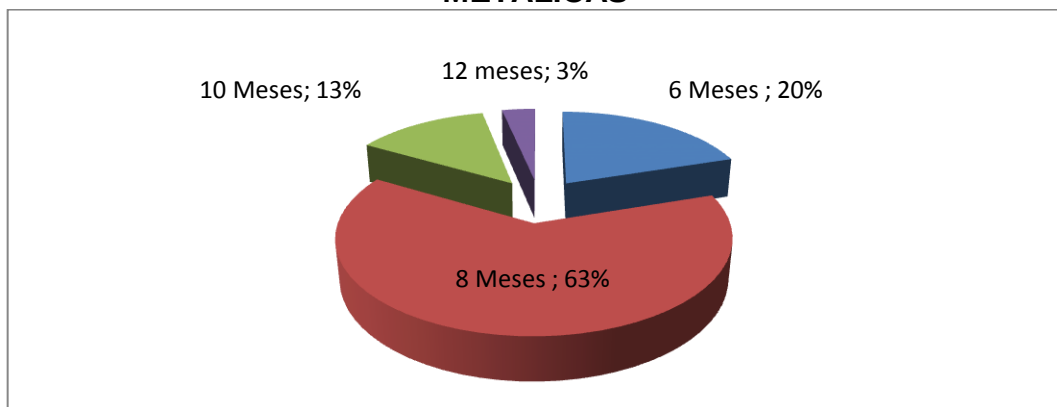
4) ¿En qué meses del año fabrica las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?

CUADRO No.15
EN QUÉ MESES DEL AÑO FABRICA LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

Descripción	Frecuencia	%
6 Meses	6	20%
8 Meses	19	63%
10 Meses	4	13%
12 meses	1	3%
Total	30	100%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 13
EN QUÉ MESES DEL AÑO FABRICA LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 63% manifiesta que fabrica las estructuras metálicas durante 8 meses al año, el 20% en 6 meses, mientras el 13% fabrica las estructuras metálicas en 10 meses y 3% fabrica estructuras el año completo.

Interpretación: De acuerdo a los resultados obtenidos se puede conocer que los productores fabrican las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes durante 8 meses en promedio por año ya que hasta el momento solo una de estas empresas se dedica exclusivamente a la fabricación de estructuras para lámparas fluorescentes.

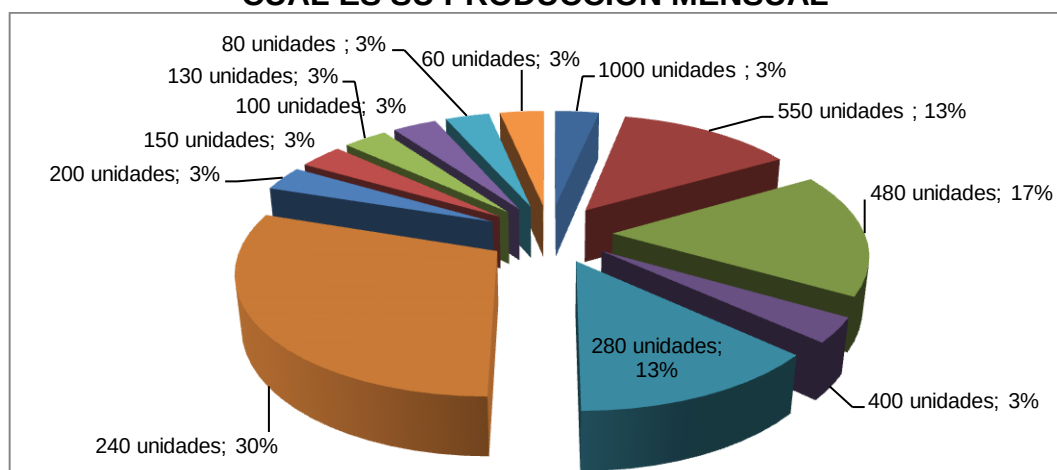
5) ¿Cuál es su producción mensual aproximada?

CUADRO No.16
CUÁL ES SU PRODUCCIÓN MENSUAL

Descripción en unidades	Frecuencia	%
280	1	3%
190	4	13%
180	5	17%
180	1	3%
180	4	13%
160	1	3%
150	1	3%
200	1	3%
200	1	3%
120	1	3%
120	1	3%
100	9	30%
Total	30	100%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 14
CUÁL ES SU PRODUCCIÓN MENSUAL



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 3% señala que produce 1000 unidades, el 13% indica que produce 550 unidades, el 17% produce 480 unidades el 3% manifiesta que produce 400 unidades, el 13% produce 280 unidades el 30% produce 250 unidades el 18% restante produce entre 180 y 60 unidades, los resultados obtenidos se deduce que los productores fabrican mensualmente 330 estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en promedio, ya que los principales clientes son las viviendas y otros establecimientos del sector productivo.

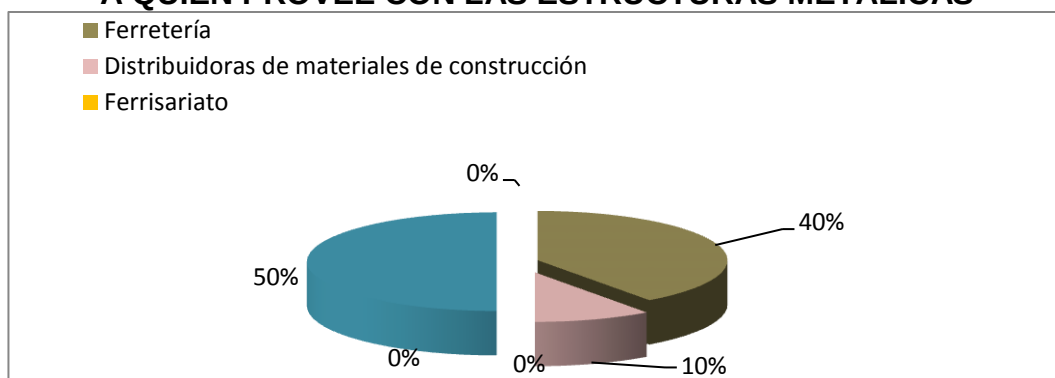
6) ¿A quién le provee con las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?

CUADRO No.17
A QUIÉN PROVEE CON LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

Descripción	Frecuencia	%
Ferretería	12	40%
Distribuidoras de materiales de construcción	3	10%
Ferrisariato	0	0%
Almacenes de venta de electrodomésticos	0	0%
Ingenieros Eléctricos o Ingenieros Civiles	15	50%
Vende directamente al consumidor	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 15
A QUIÉN PROVEE CON LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 50% indica que le provee con las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes a los Ingenieros Eléctricos o Ingenieros Civiles, el 40% provee de estructuras metálicas a las ferreterías y el 10% lo vende a las distribuidoras de materiales de construcción.

Interpretación: De acuerdo a los resultados se puede conocer que los productores proveen de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes a los Ingenieros eléctricos y civiles, ya que utilizan estos productos para su trabajo de forma constante, además se lo vende a las ferreterías que a su vez son intermediarios para que llegue al consumidor final.

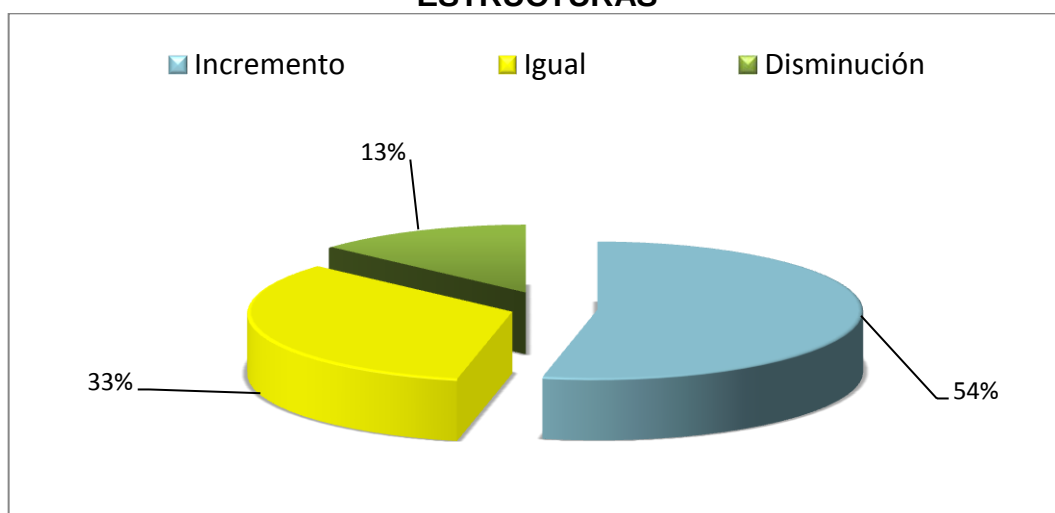
7) ¿Ha incrementado o disminuido la producción de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?

CUADRO No. 18
HA INCREMENTADO O DISMINUIDO LA PRODUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

Descripción	Frecuencia	%
Incremento	16	53%
Igual	10	33%
Disminución	4	13%
Total	30	100%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 16
HA INCREMENTADO O DISMINUIDO LA PRODUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 53% manifiesta que la producción de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes se ha incrementado, el 34% señala que la producción se ha mantenido igual, mientras el 13% considera que las estructuras metálicas se han disminuido.

Interpretación: De acuerdo a los resultados se puede conocer que los productores consideran que la producción de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes se ha incrementado, porque las viviendas y demás establecimientos comerciales demandan este producto.

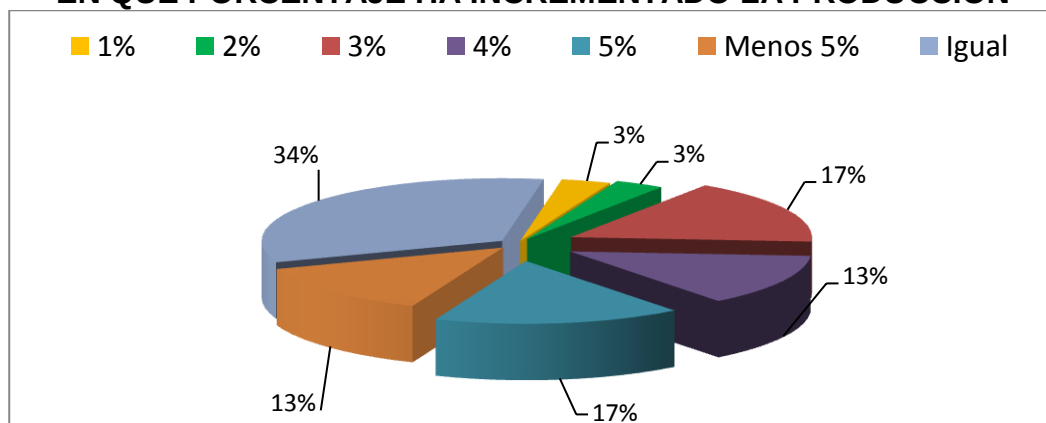
8) ¿En qué porcentaje ha incrementado o disminuido la producción de estructuras para lámparas fluorescentes?

CUADRO No. 19
EN QUÉ PORCENTAJE HA INCREMENTADO LA PRODUCCIÓN

Descripción	Frecuencia	%
1%	1	3%
2%	1	3%
3%	5	17%
4%	4	13%
5%	5	17%
Menos 5%	4	13%
Igual	10	33%
Total	30	100%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 17
EN QUÉ PORCENTAJE HA INCREMENTADO LA PRODUCCIÓN



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 34% indica que la producción es igual, el 17% señala que la producción se ha incrementado en un 3%, el 17% manifiesta que la producción se ha disminuido en un 5%, el 13% señala que la producción se ha incrementado en un 4%.

Interpretación: Estos resultados permiten conocer que la producción de estructura metálica de lámpara fluorescente se incrementó entre 1% al 5%, por lo tanto se puede determinar que es factible la realización de este producto.

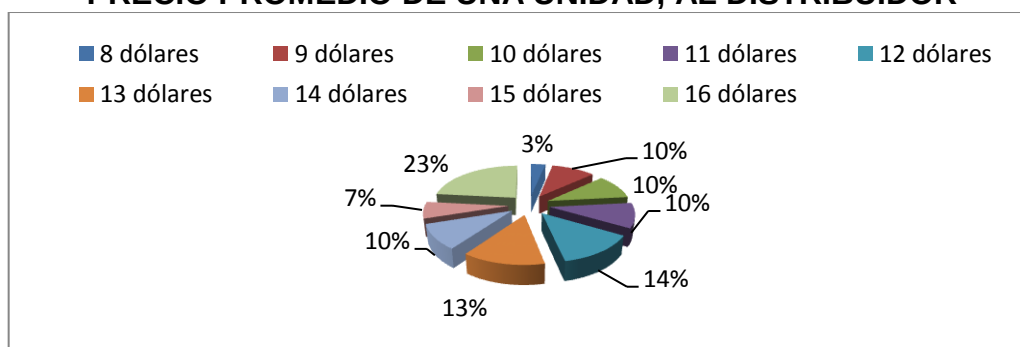
9) ¿Cuáles el precio promedio al distribuidor de una estructura metálica para lámpara fluorescente, aproximadamente?

CUADRO No. 20
PRECIO PROMEDIO DE UNA UNIDAD, AL DISTRIBUIDOR

Descripción	Frecuencia	%
\$ 8,00	1	3,33%
\$ 9,00	3	10,00%
\$ 10,00	3	10,00%
\$ 11,00	3	10,00%
\$ 12,00	4	13,33%
\$ 13,00	4	13,33%
\$ 14,00	3	10,00%
\$ 15,00	2	6,67%
\$ 16,00	7	23,33%
Total	30	100,00%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 18
PRECIO PROMEDIO DE UNA UNIDAD, AL DISTRIBUIDOR



Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Análisis: El 30% indica entre \$9 a \$11 por una estructura de lámpara fluorescente, el 37% señala entre \$12 a \$14, el 30% manifiesta entre \$15 a \$16,00 por cada unidad de producto.

Interpretación: De acuerdo a los resultados se puede conocer que los productores comercializan una unidad de estructura metálica para lámpara fluorescente, aproximadamente entre \$14,00 hasta \$16,00 al distribuidor, el precio depende del material que se utiliza para la elaboración de la misma.

La oferta mensual del producto se calculó con base en el cuadro No. 12 de la encuesta formulada a los productores de estructuras de lámparas fluorescentes:

CUADRO No. 21
EMPRESAS QUE OFERTAN ESTRUCTURAS DE FLUORESCENTES

Competidores	Mensual	Anual	%
INELVA	280	3.360	13,89%
Bajaña	190	1.710	7,07%
Rosero	180	1.625	6,72%
Meler	180	1.618	6,69%
Saavedra	180	1.617	6,69%
GRS	160	1.440	5,95%
Cruz	150	1.350	5,58%
Pérez	200	1.202	4,97%
Servicio Técnico Industrial“Javier”	200	1.200	4,96%
Villegas	120	1.078	4,46%
Ayala	120	720	2,98%
Estéfano	100	600	2,48%
Chongón	150	450	1,86%
Otros		6.216	25,70%
	Total	24.186	100,00%

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Una vez conocida la oferta anual del producto, se procedió a calcular la tasa de crecimiento del sector, la cual se calculó mediante las encuestas a los productores, como se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO No. 22
DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO DE LA PRODUCCIÓN DE ESTRUCTURAS LÁMPARAS FLUORESCENTES

Descripción del promedio de ventas mensuales	Frecuencia de establecimientos	Frecuencia x marca de clase (valor anual)
1%	1	1,00%
2%	1	2,00%
3%	5	15,00%
4%	4	16,00%
5%	5	25,00%
- 5%	4	-20,00%
Igual (0%)	10	0%
Total	30	39,00%

Fuente: Encuesta aplicada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Con los resultados obtenidos se calculó la tasa de crecimiento promedio del sector productor del artículo en estudio, considerando la siguiente operación:

Tasa de crecimiento promedio =	$\frac{\Sigma(\text{Frecuencia} \times \text{marca de clase})}{\text{Tamaño de la muestra (n)}}$
--------------------------------	--

Tasa de crecimiento promedio =	$\frac{39,00\%}{30}$
--------------------------------	----------------------

Tasa de crecimiento promedio = 1,30%

Se obtuvo como resultado que la tasa de crecimiento promedio del sector productor del bien estudio, fue del 1,30% anual, una vez obtenida la oferta anual de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”, se procede a realizar la proyección de la oferta partiendo del año base 2012 y a una tasa de crecimiento del 1.30% que es la media que los ingenieros eléctricos consideran que está creciendo el sector:

CUADRO No. 23
PROYECCIÓN DE OFERTA DE “ESTRUCTURA METÁLICA PARA LÁMPARA FLUORESCENTE”. EN UNIDADES

Año	Oferta del año base	Tasa de crecimiento	Proyección de la oferta
2013	24.186	1,30%	
2014	24.186	1,30%	24.500
2015	24.500	1,30%	24.819
2016	24.819	1,30%	25.142
2017	25.142	1,30%	25.468
2018	25.468	1,30%	25.799
2019	25.799	1,30%	26.135

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Los datos obtenidos demuestran que con una tasa de crecimiento en promedio del 1,3% la proyección de la oferta indicó que la producción de este bien será igual a 24.819 unidades de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes para el año 2015.

2.5 Demanda insatisfecha

Con las proyecciones de la demanda y la oferta se puede calcular la demanda insatisfecha que es la diferencia entre la cantidad demandada por los consumidores y la oferta que es la cantidad fabricada por los productores cuyos datos se encuentran a continuación:

CUADRO No. 24
CÁLCULO DE LA DEMANDA INSATISFECHA

Año	Demanda del año	Oferta del año	Demanda insatisfecha
2015	91.489	24.819	66.670
2016	94.290	25.142	69.149
2017	97.177	25.468	71.708
2018	100.152	25.799	74.352
2019	103.218	26.135	77.083

Fuente: Análisis de la demanda y la oferta de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

La demanda insatisfecha para el año 2015 será igual a 66.670 “estructuras metálicas de lámparas fluorescentes” sin embargo en el presente proyecto pretende captar el 20% de esta demanda que no será satisfecha por los comercializadores del producto, operando de la siguiente manera:

CUADRO No. 25
DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA A CAPTAR

Año	Demanda Insatisfecha Un.	% a captar	Demanda a captar Un.
2015	66.670	20%	13.334
2016	69.149	20%	13.830
2017	71.708	20%	14.342
2018	74.352	20%	14.870
2019	77.083	20%	15.417

Fuente: Cuadros de proyección de oferta y la demanda.
Elaborado por: Otto García Olives.

La demanda a captar en el año 2015 será de 13.334 “estructuras metálicas de lámparas fluorescentes”, dicha demanda se estima brinde oportunidad de crecimiento para el proyecto.

2.6 Precio del producto

Los diferentes productores del artículo en estudio, comercializan su producto en los siguientes precios de ventas al distribuidor:

CUADRO No. 26
DETERMINACIÓN DEL PRECIO PROMEDIO DEL PRODUCTO AL DISTRIBUIDOR

Precios del producto	Número de personas	Precios \$ x No. personas
\$ 8,00	1	\$ 8,00
\$ 9,00	3	\$ 27,00
\$ 10,00	3	\$ 30,00
\$ 11,00	3	\$ 33,00
\$ 12,00	4	\$ 48,00
\$ 13,00	4	\$ 52,00
\$ 14,00	3	\$ 42,00
\$ 15,00	2	\$ 30,00
\$ 16,00	7	\$ 112,00
Total	30	\$ 382,00

Fuente: Encuesta realizada a los productores de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes.
Elaborado por: Otto García Olives.

Con los resultados obtenidos se calculó el precio promedio del producto para el distribuidor, considerando la siguiente operación:

Precio promedio =	$\frac{\Sigma(\text{Frecuencia personas} \times \text{precio})}{\text{Tamaño de la muestra (n)}}$
Precio promedio =	$\frac{\$382,00}{30}$

Precio promedio el producto = \$12,73

Se obtuvo como resultado que el precio promedio del producto al distribuidor es de **\$12,73**.

El precio del bien al consumidor final, ha sido obtenido con base en la entrevista al experto y la encuesta a los propietarios de viviendas (ver el siguiente cuadro), que forman parte de la demanda del producto, cuyo análisis se realiza a continuación:

CUADRO No. 27
DETERMINACIÓN DEL PRECIO PROMEDIO DEL PRODUCTO AL
CONSUMIDOR FINAL

Segmento de precio al consumidor	No. Propietarios de viviendas	Marca de clase (b)	C = a x b
\$10,00 a \$12,00	11	\$ 11,00	\$ 121,00
\$13,00 a \$15,00	28	\$ 14,00	\$ 392,00
\$16,00 a \$18,00	35	\$ 17,00	\$ 595,00
\$19,00 a \$20,00	20	\$ 19,50	\$ 390,00
Total	94		\$1.498,00

Fuente: Encuesta realizada a los Ingenieros Eléctricos.

Elaborado por: Otto García Olives.

Con los resultados obtenidos se calculó el precio promedio al consumidor final, quien compra el producto a los distribuidores de este bien, considerando la siguiente operación:

Precio promedio =	$\frac{\sum(\text{Frecuencia personas} \times \text{marca de})}{\text{Tamaño de la muestra (n)}}$
-------------------	---

Precio promedio =	$\frac{\$1.498,00}{94}$
-------------------	-------------------------

Precio promedio el producto = \$15,94

Se obtuvo como resultado que el precio promedio del producto fue de **\$15,94** al consumidor final, esto significa que el precio promedio al distribuidor y al consumidor final, se puede calcular de la siguiente manera:

- Precio al consumidor final = Precio promedio al distribuidor (costo de venta que paga el distribuidor) x Margen unitario de utilidad
- Precio al consumidor final = \$12,73 x 25,20%
- Precio al consumidor final = \$15,94

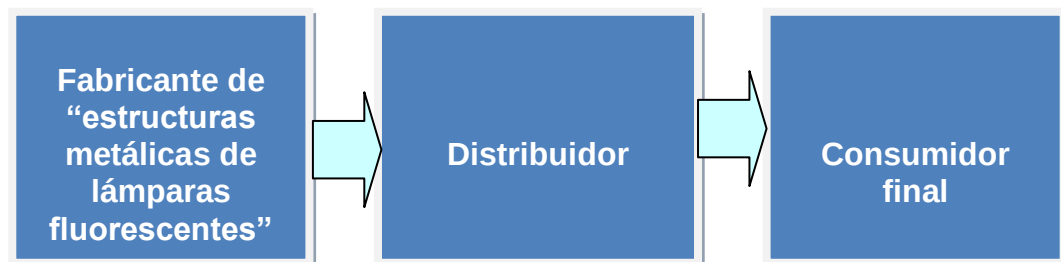
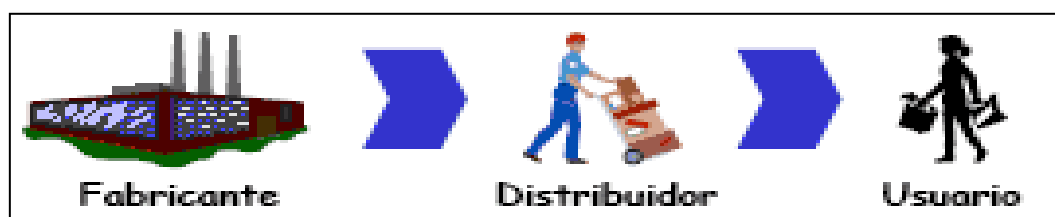
La empresa considera que el precio del producto al consumidor final oscila entre \$15,00 a \$16,00.

2.7 Canal de distribución

Conociendo que este producto es de consumo intermedio, y que está dentro del grupo de accesorios de iluminación como los es las lámparas fluorescentes dichas lámparas son el complemento indispensable de las estructuras metálicas que soportan a las mismas las cuales adquiridas por los propietarios de viviendas establecimientos económicos de la ciudad de Guayaquil pertenecientes a los sectores manufactureros, de servicios, construcción, transporte, entonces el canal de distribución será directo, es decir la empresa manufacturera (Fabricante) constructor de las estructuras, deberá comercializar en las ferreterías y comercializadoras de artículos eléctricos, en especial de la zona céntrica, para que ellos ensamblen este elemento con la luminaria y la distribuyan a su vez al consumidor final, luego.

El canal de distribución para la comercialización del producto, será de tipo industrial. **Productor –Distribuidor– Consumidor final.**

GRÁFICO No. 19
CANALES DE DISTRIBUCIÓN.



Fuente: Observación directa del investigador.
Elaborado por: Otto García Olives.

El proyecto debe adoptar el tipo de canal de distribución indirecto corto, porque es de tipo industrial, el distribuidor está representado por las propias ferreterías o distribuidores de materiales eléctricos, quienes compran el producto para instalarlo en la lámpara fluorescente y comercializarlo al público, así como también en los supermercados, como TIA y Ferrisariato que también pueden adquirir el artículo para complementarlo con las luminarias, previo a su expendio al consumidor final, esto quiere decir que los principales distribuidores del producto, son aquellos que se muestran a continuación siguientes:

- Ferreterías.
- Distribuidores de materiales eléctricos.
- Supermercados.
- Súper-centros ferreteros.

En el cuadro siguiente se presenta el programa de distribución semanal del producto.

CUADRO No. 28
DISTRIBUCIÓN SEMANAL DEL PRODUCTO

Meses	Semana 1 (Ferreterías y Distribuidor as de Materiales Eléctricos)	Semana 2 Super- mercado s	Semana 3 (Ferretería s y Distribuidor as de Materiales Eléctricos)	Semana 4 (Ferretería s y Distribuidor as de Materiales Eléctricos)	Semana 5 Super- mercado s	Total
Enero	242	242	242	242		970
Febrero	242	242	145	242		873
Marzo	242	242	242	242	145	1.115
Abril	48	242	242	242	242	1.018
Mayo	242	242	242	194	48	970
Junio	194	242	242	242	145	1.067
Julio	97	242	242	242	242	1.067
Agosto	242	194	242	242	97	1.018
Septiemb	145	242	242	242	194	1.067
Octubre	48	242	242	242	242	1.018
Noviembr	145	242	242	242	97	970
Diciembr	145	242	242	242	242	1.115
Total						12.26

Fuente: Demanda a captar y producción esperada.
Elaborado por: Otto García Olives.

Esto quiere decir, que el producto se distribuirá en mayor cantidad a las ferreterías y distribuidores de materiales eléctricos, siendo los supermercados otros centros de distribución considerados como canales de consumo industrial, para la comercialización del artículo al consumidor final.

2.8 Seguridad y salud

Se encuentra como principales riesgos en la empresa los de tipos físicos, mecánicos y eléctricos, por la manipulación de objetos mecánicos y de tipo corto punzantes. El numeral 2 del artículo 11 del decreto 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo dispone: Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Adicionalmente los numerales 9 y 10 de este artículo estipulan “Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa”. “Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos”.

Por lo anteriormente expuesto la empresa tendrá que: Disponer de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo.

Según lo dispuesto en el artículo 46, para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Capítulo V medio ambiente y riesgos laborales por factores físicos, químicos y biológicos, se utilizarán los medios de

protección personal, en caso de ser imposible el aislamiento del contaminante, en base a estas obligaciones la planta contará con la señalética que permita conocer los riesgos inherentes en cada una de las labores que se realizan en la empresa (ver **anexo 8 y 10**), además de los carteles que den a conocer la obligatoriedad del uso de los equipos de protección personal (**Anexo 9**).

Entre las políticas de Seguridad y salud ocupacional se contemplan las siguientes:

- Utilizar el equipo de protección personal.
- Mantener las instalaciones en orden y bajo normas de limpieza de los pisos que eviten accidentes.
- Colocar señalización en los lugares de mayor nivel de riesgo.
- Registro de los indicadores de seguridad.

Sistema contra incendio. – Medidas a considerar en un sistema contra incendio:

1. Proveer un nivel adecuado de protección frente al riesgo de incendio.
2. La integridad física del personal debe estar asegurada.
3. Se debe prevenir daños a las instalaciones.
4. Evitar que se produzca daños a personas y propiedades de terceros.
5. Utilizar las técnicas de Seguridad e Higiene Industrial.
6. Seguimiento y monitoreo de los riesgos a través de la conformación de Brigadas.

Prevención de incendio. – Para la prevención de un incendio se debe seguir los siguientes objetivos:

1. Evitar fumar en la zona de trabajo.
2. Uso de herramientas antideflagrantes.

3. Evitar que se produzcan chispas y llamas, en la realización de trabajos cerca de los paneles eléctricos.
4. El personal que labora en la instalación tendrá que tener competencia técnica en el manejo y funcionamiento de extintores y equipos.
5. Poseer Instalaciones eléctricas y dispositivos electrónicos que mitiguen al máximo la probabilidad de incendio.

2.9 Gestión Ambiental

La gestión ambiental es otra de las áreas que ha adquirido gran importancia en el aparato productivo en los últimos diez años, en especial, porque las empresas contaminan al utilizar diversas sustancias químicas que pueden alterar el medio ambiente y causar un impacto negativo al agua, aire y suelo. Una de las actividades que se debe incorporar al proceso productivo es el control de los impactos ambientales, el cual puede ser realizado a través de la aplicación del método de las 3 R, en referencia a la reducción, reutilización y reciclaje, poniendo gran énfasis en estos dos últimos aspectos, recomendando que la organización disponga de recipientes de colores exclusivos para la recolección del desperdicio metálico, de plástico, de cartón, papel y otros elementos utilizados en la producción de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”

Este proyecto tiene una responsabilidad con el desarrollo de la localidad y del país, en la cual interviene el medio ambiente, el cual se refiere a la generación de desarrollo sostenible y sustentable, para beneficio de la sociedad en general, es necesario que el proyecto armonice la actividad productiva, a través de la comunión entre la rentabilidad económica con los derechos humanos y laborales, con el bienestar social y con la protección ambiental, solo así las corporaciones en conjunto con la sociedad civil y el Estado, asumirán un rol para lograr una sociedad justa y sustentable.

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Diseño del producto

El producto “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”, tendrá las características que se detallan en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 29
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.

Factor	Artículo
Dimensiones	1200 mm x 300 mm
Forma	Rectangular
Pintura	Poliuretano color Blanco

Fuente: Diseño del producto.

Elaborado por: Otto García Olives.

Las características descritas del producto en estudio no presentan ninguna similitud con otras estructuras, debido a que es un producto novedoso y original con en el mercado, por su diseño.

Empaque. – Referente al empaque de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”, será envuelto en plástico y se lo protegerá en su respectiva caja de cartón.

Diseño de la etiqueta. – Las estructuras metálicas, deben llevar impreso en la parte posterior de forma legible la siguiente información:

1. Nombre de la Marca Comercial, el Logotipo y el eslogan.
2. Número de código.
3. Razón social del fabricante.
4. Dirección exacta de la empresa.
5. Información del uso dela estructura metálica.

De acuerdo a las normativas legales establecidas las etiquetas de los productos deben incluir los requisitos del rotulado.

3.2 Tamaño de la planta

Para determinar el tamaño de la planta donde se elaborará las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes se debe conocer el tamaño del mercado, analizar los suministros que se utilizarán, tecnología y recursos humanos.

3.2.1 Tamaño del mercado

El tamaño del mercado se puede determinar restando la demanda total mensual menos la oferta total mensual, para el año 2015 se ha estimado en 66.670 “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”, que será la demanda no satisfecha por los productores del mercado, en la ejecución del estudio se ha planteado que se tomara un 20% de la demanda insatisfecha, en los 5 primeros años de iniciadas las actividades productivas.

3.2.2 Análisis de suministros e insumos

Materias primas. – La materia prima principal requerida en el proceso de la elaboración de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son la plancha de acero al carbono de 0.4 mm de espesor y dimensión de 1220 mm x 2440 mm, en forma de chapa lisa, plegadas y soldadas, pintura poliuretano, balastro y conectores.

Edificio y terreno. – El edificio donde estará ubicada la organización deberá poseer como mínimo el área de 300 m² (10 m ancho x 30 m longitud), utilizando el área de planta 10 m x 10 m (100 m²); 1,5 metros lineales de cada lado. (Ver **anexo No. 11**).

3.2.3 Tecnología

Las maquinarias para el proceso de fabricación de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son las máquinas: plegadora, cizalladora, esmeril, taladro de banco, soldadora de punto, punzadora y compresor.

3.2.4 Recursos humanos

El sector artesanal el país se ha visto incrementado en los últimos años, generando que los artesanos creen sus propios talleres para elaborar sus productos, además deben reducir el personal para reducir costos.

3.2.5 Disponibilidad de recursos económicos

Para la ejecución de la elaboración de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” se debe realizar una inversión en maquinarias, personal y materiales por lo que esto representa un costo a tener en cuenta, además la construcción del edificio.

3.2.6 Análisis por peso para saber el nivel al que trabajará la empresa

Para determinar el tamaño de la planta, es recomendable realizar el análisis por peso:

CUADRO No. 30
ESCALA DE VALORACIÓN

10 – 40	41 – 70	71 – 90	91 – 100
Bajo	Bueno	Muy Bueno	Excelente

Fuente: Gabriel Baca Urbina, Evaluación de Proyectos.
Elaborado por: Otto García Olives.

CUADRO No. 31
ANÁLISIS PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA PLANTA

Factor	Peso	Calific.	Ponderación
Tamaño del mercado	25%	88	22,00%
Suministros e insumos	15%	100	15,00%
Disponibilidad económica	20%	75	15,00%
Recursos humanos	20%	100	20,00%
Tecnología	20%	100	20,00%
Total	100%		92,00%

Fuente: Escala de valoración para los factores que intervienen en el tamaño de la planta.
 Elaborado por: Otto García Olives.

Luego se ha determinado que la capacidad de producción en el año sea de 92% de dicha capacidad, aumentando su capacidad progresivamente año a año, hasta llegar al 100% de su capacidad.

3.2.7 Producción esperada

La producción se calcula con la herramienta método de ponderación, el cual indica cuál es el porcentaje que podrá ser captado por el proyecto, considerando como base, la demanda a captar será del 20%.

CUADRO No. 32
PRODUCCIÓN ESPERADA

Año	Demanda a captar	Capacidad a utilizar %	Producción esperada (Un.)	Tasa de crecimiento %
2015	13.334	92,00%	12.267	
2016	13.830	94,00%	13.000	5,97%
2017	14.342	96,00%	13.768	5,91%
2018	14.870	98,00%	14.573	5,85%
2019	15.417	100,00%	15.417	5,79%

Fuente: Cuadro de demanda insatisfecha.
 Elaborado por: Otto García Olives.

Se espera producir **12.267** unidades de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes por mes”, en el primer año de ejecución del proyecto.

3.3 Análisis de la localización y ubicación

3.3.1 Macro – Localización

Para determinar la ubicación del proyecto se ha empleado el método cualitativo el cual consiste en la asignación de puntos (valores), llevándolo a método cuantitativo.

Método Cualitativo por Puntos. – Se debe tomar en cuenta que para la aplicación de este método debe incluir todos los factores como:

- Amplios mercados de ventas.
- Disponibilidad de materias primas y suministros.
- Industrias conexas, energía eléctrica
- Distancia a la infraestructura, además de
- Disponibilidad de mano de obra.

Las calificaciones de cada cantón se tomarán del 1 al 10, siendo 1 la calificación más baja y el 10 la calificación más alta.

CUADRO No. 33
ANÁLISIS DE LA LOCALIDAD DEL PROYECTO

Factores	Peso	Guayaquil		Duran	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Amplios mercados dedicados a la	25	10	25	9	22,5
Disponibilidad de materias primas.	20	10	20	9	18
Industrias conexas	15	10	15	10	15
Disponibilidad de energía eléctrica	15	9	13,5	9	13,5
Distancia a la infraestructura	10	10	10	9	9
Disponibilidad de mano de obra	15	10	15	10	15
Total	100		98,5		93

Fuente: Evaluación de Proyectos Gabriel Baca Urbina.
Elaborado por: Otto García Olives.

La ciudad de Guayaquil ha obtenido el mayor puntaje, en el análisis

de los diferentes factores ya mencionados (98,5 contra 93), en comparación con el otro cantón. Mediante este análisis se ha podido escoger la ciudad de Guayaquil donde estará localizado este proyecto.

3.3.2 Micro- localización o Ubicación

Para la localización y ubicación se han considerado dos alternativas el Parque Industrial Inmaconsa parroquia Pascuales (Vía a Daule) y la vía a la Costa, parroquia Chongón.

Disponibilidad de terrenos. – Además se ha procedido a realizar el análisis de la localización, donde se realizará la selección del lugar donde existe mayor factibilidad.

CUADRO No. 34
ANÁLISIS DE DISPONIBILIDAD DE TERRENOS PARA PROYECTO

Factor	Peso	Vía a la Costa		Vía a Daule	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Tamaño	0,30	10	3,0	10	3,0
Precio del terreno	0,30	10	3,0	8	2,4
Tipo de suelo	0,20	10	2,0	10	2,0
Empresas similares	0,20	8	1,6	10	2,0
Total	1,00		9,6		9,4

Fuente: Gabriel Baca Urbina, Evaluación de Proyectos.
Elaborado por: Otto García Olives.

La vía a la Costa, donde se ubica la parroquia Chongón es la que ha obtenido mayor puntuación, porque los costos son menores.

Método cualitativo por puntos. – Para el análisis se debe considerar la disponibilidad de terrenos, disponibilidad de capital, infraestructura, acceso y transporte, impuestos y acuerdos legales y otras condiciones del mercado, en el cuadro siguiente se presenta el análisis de la ubicación del proyecto:

CUADRO No. 35
ANÁLISIS DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO

Factor	Peso	Vía a la Costa		Vía a Daule	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Disponibilidad de terrenos	20	9,6	19,2	9,4	18,8
Disponibilidad de capital	25	10	25	9	22,5
Infraestructura y transporte	15	10	15	10	15
Distancia de abastecimiento	15	10	15	10	15
Disposiciones legales	10	10	10	10	10
Condiciones generales de	15	10	15	10	15
Total	100		99,2		96,3

Fuente: Gabriel Baca Urbina, Evaluación de Proyectos.

Elaborado por: Otto García Olives.

De acuerdo al análisis realizada se puede determinar que la planta debe ubicarse en la vía a la costa, por ser un sector donde existen servicios básicos, movimiento vehicular, de fácil acceso para proveedores y usuarios, además es menos costoso, por lo que incrementa las posibilidades de éxito. (Ver **anexo No. 12**)

3.4 Ingeniería del Proyecto

Para el proyecto se debe considerar los siguientes elementos:

- Diseño del proceso productivo para la manufactura de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”.
- Realización de los esquemas de los diagramas de los procesos.
- Diseño de la Distribución de la planta.
- Evaluación de proveedores.
- Selección de equipos necesarios para la producción.

3.4.1 Descripción del proceso de producción para la fabricación del producto

Recepción y almacenamiento de la materia prima. – Los materiales son recibidos en bodega de la planta, se realiza el respectivo check - list (control de los materiales) y verificar cantidades recibidas.

Transporte de materiales hacia la planta. – Los suministros e insumos y utilizados en la elaboración de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”, son transportados a la planta, donde se encuentran los operadores.

Cortado de la plancha metálica. – La plancha metálica de 2440 mm x 1220 mm, son cortados en cizalla, en pedazos de 1390 mm de longitud x 490 mm de ancho.

Perforado de la plancha metálica.- Una vez cortada la plancha a la medida será perforada para la instalación del balastro y conector previo al plegado.

Doblado de los pedazos de planchas cortadas. – Se debe realizar 3 pliegues por cada lado de la plancha, 5, 10, y 8 mm respectivamente desde el borde de la plancha para formar la bandeja de sección transversal de 300mm de ancho x 80 mm de altura y 1200 mm de longitud, las uniones de bordes que se forman en las esquinas serán soldados para darle mayor rigidez a la estructura.

Pintado del producto semielaborado. – El esqueleto de la estructura metálica es lijada, pulida y pintada con poliuretano, y, secada mediante la exposición al medio ambiente.

Ensamblaje o armado del producto. – Las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”, que han sido pintadas, son ensambladas con la parte eléctrica, manualmente, utilizando la perforadora y el taladro de mano.

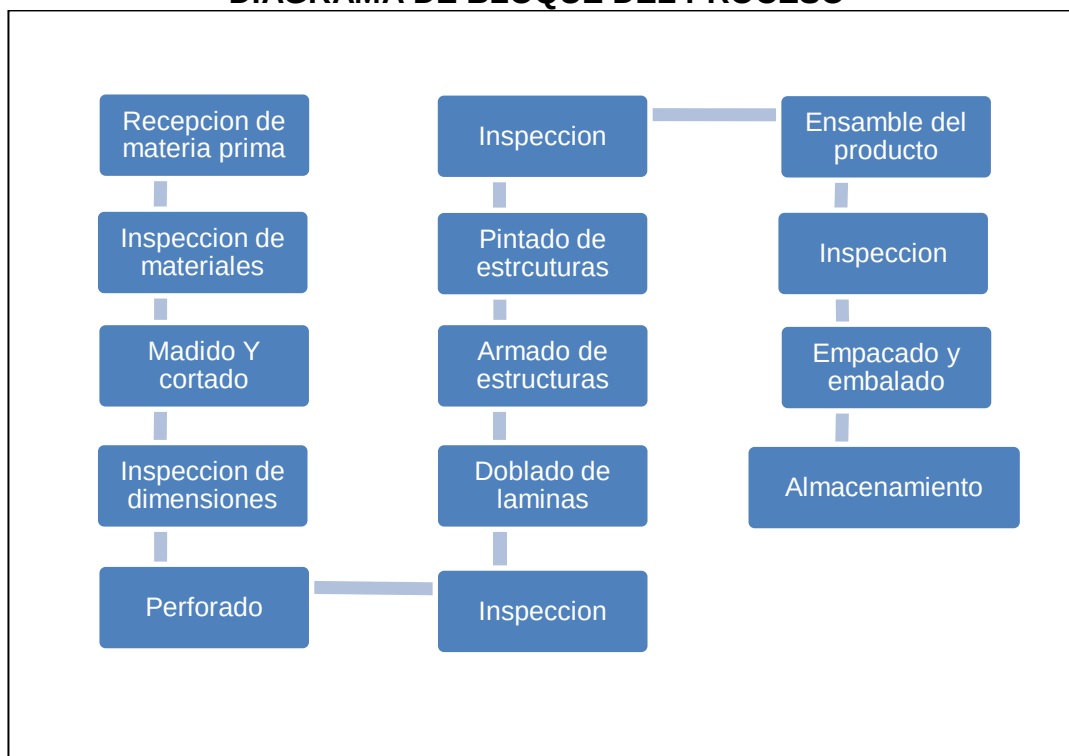
Empacado y embalado. – Las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son etiquetadas y forradas con plástico y envueltas en cartón, para evitar que se estropee durante su almacenamiento o cuando sea entregado el producto al cliente.

3.4.2 Diagrama de proceso

Los diagramas de procesos son símbolos que permiten identificar cada una de las actividades de las diferentes fases que se debe efectuar para la producción de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”.

En el **anexo No. 13 y No. 14** se presentan los diagramas de análisis del proceso y de operaciones. La simulación del proceso productivo para la fabricación de “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” se presenta en el siguiente flujograma de procesos.

GRÁFICO No. 20
DIAGRAMA DE BLOQUE DEL PROCESO



Fuente: Descripción del proceso de producción.
Elaborado por: Otto García Olives.

La primera etapa del proceso consiste en el diseño del producto, luego viene la fabricación del rectángulo metálico y posteriormente su ensamblado con la parte eléctrica y el empacado del producto.

CUADRO No. 36
PROGRAMA DE PRODUCCION EN UNIDADES. ENERO Y FEBRERO
2015

Descripció	Enero					Tota	Febrero					Tota
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V	
Programa	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4		48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	
Cumplido	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	242,44	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	242,44
Eficiencia												
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V	
Programa	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4		48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	
Cumplido	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	242,44	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	242,44
Eficiencia												
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V	
Programa	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4				48,4	48,4	48,4	
Cumplido	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	242,44			48,4	48,4	48,4	145,46
Eficiencia												
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V	
Programa	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4		48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	
Cumplido	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	242,44	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4	242,44
Eficiencia												
	L	M	M	J	V		L	M	M	J	V	
Programa												
Cumplido						0,00						0,00
Eficiencia												
	Total					969,75	Total					872,78

Fuente: Cuadro de producción esperada.

Elaborado por: Otto García Olives.

CUADRO No. 37
PROGRAMA DE PRODUCCION EN UNIDADES. PERIODO 2015- 2019

Meses	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	970	1.028	1.088	1.152	1.219
Febrero	873	925	980	1.037	1.097
Marzo	1.115	1.182	1.252	1.325	1.402
Abril	1.018	1.079	1.143	1.210	1.280
Mayo	970	1.028	1.088	1.152	1.219
Junio	1.067	1.130	1.197	1.267	1.341
Julio	1.067	1.130	1.197	1.267	1.341
Agosto	1.018	1.079	1.143	1.210	1.280
Septiembre	1.067	1.130	1.197	1.267	1.341
Octubre	1.018	1.079	1.143	1.210	1.280
Noviembre	970	1.028	1.088	1.152	1.219
Diciembre	1.115	1.182	1.252	1.325	1.402
Totales	12.267	13.000	13.768	14.573	15.417

Fuente: Programa de producción en unidades, 2015 y Producción esperada.

Elaborado por: Otto García Olives.

3.4.3 Selección de proveedores de maquinarias y equipos

Para la selección de los proveedores se revisará y evaluará los costos de cada uno mediante el proceso de licitación, además de la calidad del producto, procedencia y garantía del mismo, además se debe conocer si la máquina suministrada por el proveedor tiene la capacidad suficiente para poder cumplir con la suma demandada en la elaboración de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes”.

3.4.3.1 Características de maquinarias y equipos

Es de suma importancia para el proyecto conocer los datos técnicos de manejo y de mantenimiento de las maquinarias y equipos que se desea adquirir, esta información nos permite conocer ya sea dimensiones, peso, volumen, capacidad de producción, fuente de alimentación, mantenimiento programado recomendaciones ya definidas por el fabricante, número y codificación de partes y repuestos.

3.4.3.1.1 Guillotina accionada por pedal modelo: q01

Guillotina accionada por pedal Modelo: Q01-1,5x1320mm, con tope trasero regulable corta 1,5 x 1320mm. En acero al carbono Medidas 1680x760x1150mm. Peso: 545 Kg. Origen Chile, costo \$ 5.300,00 sin IVA y Transporte

3.4.3.1.2 Dobladoras de muelas

DOBLADORAS DE MUELAS origen Ecuador costo \$ 5.100,00

CUADRO No. 38
CARACTERISTICAS DE DOBLADORA DE MUELAS

Modelo	Longitud del plegado (mm)	Capacidad de plegado	Angulo de plegado	Dimensiones (cms)	Peso neto (Kgs)	Muelas	
						3"	5"
U-125	1250	Cal. 14	0° - 135°	210x85x143	500	5	7

Nota: Calibre 14= 2mm

Fuente: Proveedor

Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 21
IMAGEN DE DOBLADORAS DE MUELAS



Fuente: Proveedor
Elaborado por: Otto García

3.4.3.1.3 Punzonadora m x 340 g Nargesa

PUNZONADORA MX340G NARGESA, se caracteriza por su versatilidad. Puede realizar múltiples funciones de trabajo como punzonado en chapa, pletina, tubo, ángulo, perfil U, T, UPN, IPN... Doblar, cortar, embutir, troquelar, abocardar tubo, curvar, estampar... Puede adaptarse cualquier tipo de matriz, incluso fabricada por el propio cliente. Origen España

GRÁFICO No. 22
IMAGEN DE PUNZONADORA MX340G NARGESA



Fuente: Nargesa
Elaborado por: Otto García Olives.

CUADRO No. 39
CARACTERISTICAS DE PUNZONADORA MX340G NARGESA

Datos Técnicos	
Potencia Hidráulica	40 Ton.
Velocidad de trabajo	7,1mm/seg.
Velocidad de retroceso	9,3mm/seg.
Recorrido del punzón	100mm.
Cuello de Cisne	180mm.
Dimensiones mesa	245x265mm.
Potencia de motor	2,2 KW/ 3 CV (HP)
Tensión 3 fases	230/400 V
Costo sin IVA ni transporte	\$6500,00

Fuente: Nargesa

Elaborado por: Otto García

Equipamiento suministrado con la máquina: formado por el útil de punzonado con una matriz y un punzón redondo a elegir. El resto de matrices son opcionales.

3.4.3.1.4 Soldadura por puntos Telwin modular 20/TI

Posee control eléctrico con temporizador sincrónico, con tiempo de soldadura por puntos regulable de 0.1 segundo a 1.2 segundo, fuerza en las brazas regulable de 40 a 120 kg, Origen España

GRÁFICO No. 23
IMAGEN DE SOLDADORA DE PUNTO



Fuente: Proveedores.

Elaborado por: Otto García Olives.

CUADRO N° 40
CARACTERÍSTICAS DE SOLDADORA DE PUNTO

Voltaje	230 V
Potencia Absorbida	6 KW
Tensión en Vacío	2 V
Fusible de red	16 A
Máxima corriente de salida	3800 A
Espesor máximo de punteado (mm)	1 + 1
Dimensiones (mm)	440X100X185
Peso en Kg	10
Costo sin IVA y Flete	\$855,00

Fuente: Proveedores.

Elaborado por: Otto García Olives.

3.4.3.1.5 Compresor schulzmsv 5.2 ml/100

CUADRO N° 41
CARACTERÍSTICAS COMPRESOR SCHULZ MSV 5.2 ML/100

Datos Técnicos	
Potencia	1 hp - 0,75 kW
N° de Polos	2
Volumen Tanque	46lt
Presión min	80psi
Presión max	120psi
Costo	\$350,00

Fuente: Proveedor

Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 24
IMAGEN COMPRESOR SCHULZ MSV 5.2 ML/100



Fuente: Proveedor

Elaborado por: Otto García Olives.

Los costos y capacidad son importantes, además se deben conocer todos los factores técnicos y de mantenimiento para tomar la decisión de seleccionar al proveedor:

- ✓ 1 = Abastecimiento de repuestos.
- ✓ 2 = Mantenimiento.
- ✓ 3 = Asesoría técnica.

La calificación será proporcionada en base a las siguientes simbologías:

- ✓ a = Muy Dificultoso.
- ✓ b = Dificultoso.
- ✓ c = Sencillo.
- ✓ d = Extremadamente sencillo.

3.4.4 Cálculo de eficiencia

La eficiencia se calcula para las máquinas de mayor importancia, de la siguiente manera:

Eficiencia de la producción =	$\frac{\text{Producción esperada}}{\text{Capacidad máxima}}$
Eficiencia de la producción =	$\frac{6,06 \text{ unidades / hora}}{10 \text{ unidades / hora}}$

Eficiencia = 60,60%

El resultado en la anterior ecuación refleja que la eficiencia de los equipos de producción, tendrá una eficiencia **60,60%**, esperando un incremento paulatino, mientras vaya aumentando la producción esperada y las ventas del producto en estudio.

3.5 Mantenimiento

Mantenimiento Rutinario. – En lo concerniente al mantenimiento rutinario de los equipos de la producción y de la planta, se debe asear la planta, recoger los desechos en fundas de colores, clasificando aquellos residuos peligrosos.

La limpieza de los equipos de la producción se la debe realizar con

una brocha y una franela, para evitar que los residuos metálicos ocasionen daños en dichas maquinarias.

Mantenimiento Mecánico. – El mantenimiento mecánico, lo realizarán los operadores o un Técnico contratado, quienes se encargarán de proporcionar el mantenimiento preventivo. El mantenimiento mecánico esperado será el siguiente:

CUADRO No. 42
MANTENIMIENTO ESPERADO

Equipo	Frecuencia	Frecuencia	Duración	Horas
Soldadora	Mensual	12	2 horas	24
Pulidora	Mensual	12	1 hora	12
Cizalla	Mensual	12	2 horas	24
Dobladora	Mensual	12	2 horas	24
Compresor	Trimestral	4	2 horas	8
Perforadora	Mensual	12	2 horas	24
Taladro de mano	Semestral	2	16 horas	32
			Total	160

Fuente: Características de las maquinarias y equipos.
Elaborado por: Otto García Olives.

El cuadro indica que se utilizarán 160 horas para realizar las actividades de mantenimiento, es decir, 12 días, 1 día/mes, por esta razón, dado el mantenimiento programado para los equipos, entonces, esta actividad podrá ser realizada sin ninguna dificultad por los responsables.

3.6 Organización

La organización de la empresa se estructura estableciendo las funciones de cada colaborador del taller. (Ver **anexo No. 15**).

3.6.1 Organización administrativa

- a) **Gerente General:** Autoridad principal de la empresa y el representante legal de la misma, tiene las siguientes responsabilidades:

- Planeación estratégica de la empresa.
- Control y revisión de la dirección.
- Elaboración de los presupuestos de ventas y producción.
- Elaboración de propuestas para incrementar la competitividad.
- Mejorar las finanzas de la empresa.
- Realizar la selección y contratación del personal.

b) **Secretaria – Recepcionista:** Es la encargada de asistir al Gerente sobre las labores que se realizan en la organización.

- Recepciona las llamadas telefónicas.
- Se relaciona con los clientes y proveedores de la empresa.
- Realiza actividades para la retroalimentación de los clientes.
- Se encarga del pago del personal.

c) **Contador:** Trabaja como personal de Staff, en comunicación con el Gerente de la empresa, se encarga de las siguientes actividades:

- Información al Gerente sobre los indicadores financieros.
- Elaboración de los estados financieros.
- Realiza el registro de las transacciones comerciales.
- Realiza los cálculos de los roles de pago para la cancelación de los sueldos.
- Actualización de los registros de los inventarios.

d) **Vendedor:** Tiene las siguientes responsabilidades:

- Capta el mercado.
- Visita al cliente.
- Comercialización del producto.
- Realización de la retroalimentación del cliente.
- Investigación del mercado.

3.6.2 Organización técnica

a) Supervisor de Producción y Aseguramiento de la Calidad: Es el responsable por las actividades de la producción. Tiene las siguientes responsabilidades:

- Planifica la producción.
- Realiza estrategias para mejorar la producción.
- Elabora presupuesto de producción.
- Ejecuta tarea de compras.
- Capacitación para el personal.
- Muestreos de los procesos productivos.
- Registro de resultados de la producción.
- Elaboración de Manuales de Procedimientos.
- Cálculo de los indicadores de eficiencia de los procesos.
- Planificación de las actividades de Seguridad e Higiene Industrial y control de Impactos Ambientales.

b) Técnico de Mantenimiento: Tiene las siguientes responsabilidades dentro de la organización:

- Programación del mantenimiento de los equipos de la producción.
- Realización del mantenimiento correctivo de los equipos.
- Sugerencia de actividades preventivas para evitar daños en las máquinas.

3.6.3 Organización de planta

El cortador doblador, organiza las actividades propias de su labor y las del ayudante, controlando el funcionamiento y estado operativo de las herramientas, del equipo de corte y doblado. Además, corta y dobla las láminas, vigilando todo el proceso y la calidad final, conforme a las especificaciones técnicas observando las normas de seguridad laboral.

Perfil requerido

- Bachiller técnico industrial
- Experiencia mínima de dos años en cargos similares.
- Conocimiento seguridad y salud ocupacional
- Dominio de Office (Excel y Word).
- Experiencia en manejo de inventarios.

Funciones

- Organización de materiales, insumos, herramientas, elementos de seguridad e instrumentos de medición.
- Asignación y supervisión de actividades al ayudante a su cargo.
- Control de las condiciones operativas del equipo de corte y plegado, las herramientas, instrumentos de medición y el material base.
- Control y preparación del material base, teniendo en cuenta el producto final especificado.
- Corte y plegado de láminas aplicando criterios calidad y productividad.
- Control del producto final, siguiendo las especificaciones.

Competencias

- Confidencialidad
- Trabajo en equipo
- Trabajo bajo presión
- Honestidad
- Ética profesional
- Iniciativa

Soldador

El Soldador deberá estar capacitado, para trabajar en soldaduras simples aplicadas a elementos de acero de bajo contenido de carbono, por medio de soldadura eléctrica por arco voltaico, realizar tareas que

son indicadas por un supervisor, interpretar órdenes de trabajo y planos de fabricación, prepara las superficies a unir, calibrara las máquinas y equipos para soldar. Deberá conocer las características básicas de los metales y los efectos que producen las soldaduras sobre ellos.

Perfil requerido

- Bachiller técnico industrial
- Experiencia mínima de un año en cargos similares.
- Conocimiento seguridad y salud ocupacional
- Conocimientos básicos de Office (Excel y Word).

Funciones

- Interpretar la información contenida en planos, para preparar, unir y esmerilar componentes a soldar.
- Acondicionar el lugar de trabajo garantizando la movilidad de los equipos y la aplicación de las normas de seguridad.
- Acondicionar los equipos de soldadura eléctrica por arco de acuerdo a las consignas de trabajo dadas por el superior.
- Aplicar las técnicas de soldadura sobre los equipos eléctricos por arco, empleando método de trabajo y calidad de producto. Empleando método de trabajo y calidad de producto
- Aplicar normas de seguridad, de calidad, de confiabilidad, de higiene y cuidado del medio ambiente en todas las operaciones de soldadura.

Competencias

- Confidencialidad
- Trabajo en equipo
- Trabajo bajo presión
- Honestidad
- Ética profesional
- Iniciativa

Pintor

- Objetivos
- Ejecutar el proceso de pintura de las estructuras para lámparas fluorescente conformes a los procesos estandarizados y establecidos con el fin de asegurar eficacia, eficiencia y calidad.

Perfil requerido

- Bachiller técnico industrial
- Experiencia mínima de un año en cargos similares.
- Conocimiento seguridad y salud ocupacional
- Conocimientos en los procesos de pintura.

Funciones

- Manejo de materiales y herramientas conforme a especificación
- Verificar que el área de trabajo cumpla con lo establecido según los procedimientos y normas de seguridad
- Realiza desengrasado, lavado. Lijado y cualquier requisito que exija los procedimientos antes de la pintura
- Fondear de acuerdo a procedimientos establecidos
- Aplica las manos requeridas para lograr un acabado de calidad
- Verifica que las herramientas a su cargo funcionen correctamente

Ayudantes

Realizan funciones según el caso como: doblada, pintura, soldadura. Efectúa el traslado y acomoda los materiales y herramientas requeridos para y las labores diarias y además limpia el local donde efectúa sus labores.

Perfil requerido

- Bachiller en cualquier especialización
- No necesita experiencia
- Conocimiento de herramientas básicas de taller

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

Una vez que se ha realizado el estudio técnico y de mercado, se procede con el análisis económico y financiero del proyecto, para lo cual se detallará las inversiones en activos fijos y diferidos, el capital de operación mensual y anual, el financiamiento, cuyas cifras darán como resultado los estados financieros presupuestados, con los resultados de las proyecciones de los estados financieros, se procederá a la determinación de la tasa TIR, el VAN y la Recuperación de la Inversión.

4.1 Inversión fija

El primer rubro que se analizará como parte del estudio económico y financiero, se refiere a la inversión en activos fijos que comprenden terrenos, edificios, vehículos, muebles y enseres y maquinaria y equipo

4.1.1 Terrenos y construcciones

Los terrenos es el espacio donde se asentará la infraestructura del proyecto con una dimensión de 10 metros de frente por 30 metros de largo, mientras que edificios comprende la construcción que contara con un espacio de 47 m² para oficinas y baños, 117 m² para la planta el cual incluye bodega de suministros, 45 m² para bodegas de productos terminados y 50 m² para garaje y parqueo.

El edificio tendrá las siguientes características, la estructura será de hormigón armado, las paredes serán de bloque Rocafuerte revocado en el área de la planta y enlucido y pintado en el área de oficinas y baños el

contra-piso será de hormigón simple con un espesor de 10 cm, los acabados en los pisos de la oficina serán de cerámica antideslizante de 50 por 50, contara con instalaciones eléctricas empotradas de 110 y 220 voltios, instalaciones sanitarias de agua fría con tubería de PVC el análisis de los costos unitarios para la construcción se detalla en el siguiente cuadro.

**CUADRO No. 43
TERRENOS Y CONSTRUCCIONES**

Descripción	Cantidad	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
Terrenos (10 x 30 m)	300	m ²	\$42,00	\$12.600,00
Construcciones				\$59.225,00
Cerramientos	80	M	\$75,00	\$6.000,00
Total Terrenos y Construcciones				\$77.825,00

Fuente: Cuadro de Construcciones.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los terrenos y construcciones del proyecto requerirán un presupuesto de **\$77.825,00**, siendo el valor de mayor porcentaje en el monto de los activos fijos del proyecto, de la misma manera como se detalló la cuenta de terrenos y construcciones, se procederá a determinar el monto de este segundo rubro, como se muestra a continuación:

**CUADRO No. 44
CONSTRUCCIONES**

Descripción	Cantidad	Unidades	Valor Unitario	Valor Total
Planta de Producción (16 x 7)	112	m ²	\$300,00	\$33.600,00
Bodega de M.P y P.T.	42	m ²	\$270,00	\$11.340,00
Administración	47	m ²	\$255,00	\$11.985,00
Baños (1,5 x 1)	1,5	m ²	\$200,00	\$300,00
Parqueadero	50	m ²	\$40,00	\$2.000,00
Total construcciones	252,5			\$59.225,00

Fuente: Revista Colegio de Ingenieros Civiles.

Elaborado por: Otto García Olives.

Se ha proyectado un presupuesto de **\$59.225,00** para la cuenta de construcciones.

4.1.2 Maquinarias y equipos

La cuenta de maquinarias y equipos se ha dividido en dos rubros que son equipos para la producción y equipos auxiliares.

Equipos para la producción. – Son aquellos que se requieren para la manufactura de las estructuras metálicas para las lámparas fluorescentes, en el cuadro siguiente se presenta el detalle de los equipos de la producción:

CUADRO No. 45
EQUIPOS PARA LA PRODUCCIÓN

Denominación	Cantidad	Valor	Valor
		Unitario	Total
Lijadora o amolador	2	\$ 144,64	\$289,28
Perforadora	1	\$ 286,00	\$286,00
Esmeril o pulidora	1	\$ 260,00	\$260,00
Cizalla	1	\$ 2.935,73	\$2.935,73
Dobladora	1	\$ 995,17	\$995,17
Compresor aire 300 PSI, tanque 600 gal.	1	\$ 694,50	\$694,50
Taladro	1	\$ 200,00	\$200,00
Mesas de trabajo	1	\$ 200,00	\$200,00
Cajas de Herramientas	1	\$ 350,00	\$350,00
Instalaciones eléctricas	1	\$ 400,00	\$400,00
Total de Equipos de la Producción			\$6.610,68

Fuente: Anexo No. 16.

Elaborado por: Otto García Olives.

El monto correspondiente a los equipos de la producción suma la totalidad de **\$6.610,68**.

Equipos auxiliares. – A diferencia de los equipos de la producción, los auxiliares permiten realizar varias actividades relacionados directamente con la producción del bien, por ejemplo, las actividades logísticas, de almacenamiento del producto, de control, entre las más importantes.

En el cuadro que sigue se presenta el detalle de la cuenta de los equipos auxiliares:

**CUADRO No. 46
EQUIPOS AUXILIARES**

Denominación	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Vehículo	1	\$14.500,00	\$14.500,00
Extintor 50 lb - 20 lb ABC	2	\$35,00	\$70,00
Extrator EO16 bases galvanizadas	1	\$275,00	\$275,00
Acondicionador de aire	1	\$556,00	\$556,00
Equipo para seguridad industrial	1	\$125,00	\$125,00
Gabinete de herramientas	1	\$350,00	\$350,00
Total de Equipo Auxiliar			\$15.876,00

Fuente: Anexos No. 17.

Elaborado por: Otto García Olives.

El resumen de los equipos auxiliares indicó que estos activos requieren un presupuesto de **\$15.876,00**.

Conocidos los montos de los equipos de la producción y de los equipos auxiliares se elabora el cuadro de maquinarias y equipos, como se puede apreciara continuación:

**CUADRO No. 47
MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

Denominación	Valor Total
Equipo para la producción	\$6.610,68
Equipo auxiliar	\$15.876,00
Subtotal (Maquinarias y Equipos)	\$22.486,68
Gastos de montaje e instalación (5%)	\$1.124,33
Total Maquinarias y Equipos	\$23.611,01

Fuente: Anexos No. 16 y No. 17.

Elaborado por: Otto García Olives.

Las maquinarias y equipos ascienden al monto de **\$23.611,01**, de acuerdo al análisis efectuado.

4.1.3 Otros activos. (intangibles)

Toman la denominación de activos intangibles, los costos de los gastos de constitución, patentes, investigación, software, entre los más importantes, los mismos que forman parte de los activos diferidos.

CUADRO No. 48
ACTIVOS INTANGIBLES

Descripción	Can tidad	Valor Unitario	Valor Total
Software (Licencia / Windows, Office)	1	\$600,00	\$600,00
Gastos de constitución de la sociedad	1	\$350,00	\$350,00
Costo de patente	1	\$350,00	\$350,00
G. Puesta en marcha (5% costo máquina)			\$708,33
Costo estudio	1	\$350,00	\$350,00
Gastos de investigación	1	\$350,00	\$350,00
Total Activos Intangibles			\$2.608,33

Fuente: Anexo No. 18.

Elaborado por: Otto García Olives.

El proyecto requerirá un monto de **\$2.608,33** por concepto de activos intangibles.

4.1.4 Equipos y Mobiliario de Oficina

Los equipos y mobiliarios de oficina están representados por aquellos activos que son de gran utilidad para realizar las actividades del área administrativa. En el cuadro siguiente se detallan los equipos y muebles de oficina donde se detallan los equipos de computación, escritorios, sillas, entre otros.

CUADRO No. 49
EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA

Denominación	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Equipo de computación	2	\$600,00	\$1.200,00
Escritorio Gerencial de 120 x 60	3	\$125,00	\$375,00
Archivador	1	\$122,00	\$122,00
Sillas giratorias	6	\$75,00	\$450,00
Muebles	1	\$280,00	\$280,00
Teléfono	4	\$12,00	\$48,00
Línea Telefónica	1	\$120,00	\$120,00
Total Equipos y Muebles de Oficina			\$2.595,00

Fuente: Anexo 18.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los resultados obtenidos indican que los equipos y mobiliarios de oficina suman el total de **\$2.595,00**.

4.1.5 Resumen de inversiones fijas

En el cuadro siguiente se describe el resumen de las inversiones fijas requeridas para la puesta en marcha del proyecto.

CUADRO No. 50
INVERSIÓN TOTAL

Descripción	Valor Total	%
Terrenos y construcciones	\$77.825,00	72,98
Maquinarias y equipos	\$23.611,01	22,14
Otros activos	\$2.608,33	2,45
Equipos y muebles de oficina	\$2.595,00	2,43
Totales	\$106.639,34	100,00

Fuente: Cuentas de inversiones fijas.

Elaborado por: Otto García Olives.

Las inversiones fijas requeridas para la puesta en marcha del proyecto, suman el total de \$106.639,34.

4.2 Capital de operación

Una vez que se analizaron las cuentas que forman parte de la inversión en activos fijos y diferidos, se procede a describir los rubros del capital de operación anual.

El capital de operación anual está conformado por aquellos rubros que se utilizan en el corto plazo, es decir, los que tienen una vida útil menor a un año, por lo que no necesitan depreciación, entre los que se citan los materiales directos, la mano de obra directa, la carga fabril, los gastos administrativos y de ventas.

4.2.1 Materiales directos

Los materiales directos es el rubro del capital de operación que se refiere a la compra de materias primas para la fabricación de 12.267

estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

**CUADRO No. 51
MATERIALES DIRECTOS**

Descripción	Consum Unitario	Unidad	Cantida Total	Valor Unitari	Valor Total
Plancha de hierro	0,083	Plancha	1.022,3	\$ 11,68	\$11.940,23
Pintura poliuretano	0,004	Caja 12	51,1	\$ 190,00	\$9.711,66
Cable unifilado	1	Metro	12.267,4	\$ 0,12	\$1.472,08
Conector	1	Unidad	12.267,4	\$ 1,00	\$12.267,36
Diluyente	0,02	Galón	245,3	\$ 7,00	\$1.717,43
Masilla	0,02	Galón	245,3	\$ 7,00	\$1.717,43
Total					\$38.826,19

Fuente: Anexos No. 19, No. 20, No. 21 y No. 22.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los materiales directos requerirán un presupuesto igual a **\$38.826,19**.

4.2.2 Mano de obra directa

La mano de obra directa corresponde a los denominados costos primos, el cual es el sueldo del talento humano operativo, cuyos beneficios sociales se representan a continuación:

**CUADRO No. 52
CÁLCULO DE BENEFICIOS SOCIALES**

Décimo Cuarto	Décimo Tercero	Vacacione	Fondo/ Reserva	IESS	SECAP IECE
12% del valor del salario básico	12% del valor del salario básico	24% del valor del salario básico a partir del segundo año	12% del valor del salario básico a partir del segundo	11,15% del valor del salario básico	1% del valor del salario básico

Fuente: Tabla de Sueldos y Salarios.

Elaborado por: Otto García Olives.

En el cuadro siguiente se detallan los costos por concepto de sueldos de mano de obra directa.

CUADRO No. 53
MANO DE OBRA DIRECTA

Descripción	Salario Básico	Décimo Cuarto	Décimo Tercero	IESS	SECA IECE
Operadores de Planta	\$340,00	\$28,33	\$28,33	\$37,91	\$3,40
Concepto	Pago Por Colaborad	Cantidad Operador	Valor Mensual	Valor Anual	
Operadores de Planta	\$437,98	5	\$2.189,88	\$26.278,60	
Total				\$26.278,60	

Fuente: Tabla de Sueldos y Salarios.
Elaborado por: Otto García Olives.

Se observa que el monto de la mano de obra directa suma la cifra de **\$26.278,60**.

4.2.3 Carga fabril

La carga fabril se refiere a todos los costos indirectos que se deben efectuar para la producción de las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, entre las cuales se citan los materiales indirectos, mano de obra indirecta, depreciaciones, seguros, suministros de la producción, mantenimiento y reparación.

Materiales indirectos. – Los materiales indirectos, a diferencia de los directos, no forman parte de la composición del producto, sino en el material de empaque. El consumo unitario de los materiales indirectos se presenta a continuación:

CUADRO No. 54
CONSUMO UNITARIO

Material Indirecto	Unidad	Consumo	Producción	Cantidad
Lija No. 60	Metro	1 / 100	12.267	122,67
Waype	Libra	1 / 100	12.267	122,67
Polvos	Libra	1 / 100	12.267	122,67
Lija No. 80	Metro	1 / 100	12.267	122,67
Material Indirecto	Unidad	Consumo	Producción	Cantidad
Lija No. 36	Metro	1 / 100	12.267	122,67
Lija de agua	Pliego	1 / 100	12.267	122,67
Cartón / empaque	Cientos	1 / 10	12.267	1.226,74

Fuente: Cuadro de materiales directos.
Elaborado por: Otto García Olives.

Una vez que se ha detallado el consumo de los materiales indirectos se procede a determinar los costos de cada uno de estas materias primas para el acabado y empaque del producto. En el cuadro siguiente se detalla las cuentas que conforman los materiales indirectos:

CUADRO No. 55
MATERIALES INDIRECTOS

Material Indirecto	Unidad	Cantidad Unidades	Costo Unitario	Valor Anual
Lija No. 60	Metro	122,67	\$ 3,00	\$368,02
Waype	Libra	122,67	\$ 2,00	\$245,35
Polvos	Libra	122,67	\$ 1,00	\$122,67
Lija No. 80	Metro	122,67	\$ 3,00	\$368,02
Lija No. 36	Metro	122,67	\$ 2,50	\$306,68
Lija de agua	Pliego	122,67	\$ 0,30	\$36,80
Cartón de empaque	Cientos	1.226,74	\$ 0,90	\$1.104,06
Total				\$2.551,61

Fuente: Anexo No. 20.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los resultados obtenidos indican que los materiales indirectos suman el total de **\$2.551,61**.

Mano de obra indirecta. – A diferencia de la mano de obra directa, la indirecta se refiere a los sueldos del personal que realiza el control de la producción de las estructuras para lámparas fluorescentes.

CUADRO No. 56
MANO DE OBRA INDIRECTA

Descripción	Salario Básico	Décim Cuarto	Décim Tercer	IESS	SECA IECE
Supervisor Producción	\$395,00	\$32,92	\$32,92	\$44,04	\$3,95

MANO DE OBRA INDIRECTA

Concepto	Pago Por Colaborador	Cantidad Operador	Valor Mensu	Valor Anual
Supervisor de Producción	\$508,83	1	\$508,83	\$6.105,91
Total				\$6.105,91

Fuente: Tabla de Sueldos y Salarios.

Elaborado por: Otto García Olives.

Se observa que el monto de la mano de obra directa suma la cifra de **\$6.105,91**.

Otros rubros. – Además de los materiales indirectos y la mano de obra indirecta, la carga fabril está conformada por los rubros de depreciaciones, seguros, suministros, reparaciones y mantenimiento.

Con relación a la depreciación de los activos fijos, se ha utilizado el método lineal para calcular su valor, el cual se presenta a continuación:

Depreciación anual = $\frac{\text{Costo de activos} - \text{Valor de salvamento}}{\text{Vida útil}}$
--

Detalle de las depreciaciones, seguros, reparación y mantenimiento.

CUADRO No. 57
DEPRECIACIONES, SEGUROS, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Activos	Costos	V. Año	Valor Residu	Deprec Anual	%	Repara Manteni	Seguro 5%
Maquinarias	\$9.111,01	10	\$911,10	\$819,99	8%	\$728,88	\$455,55
Construcción	\$65.225,0	20	\$16.306,2	\$2.445,9			
Vehículo	\$14.500,0	5	\$2.900,00	\$2.320,0	8%	\$1.160,00	\$725,00
P. en marcha	\$708,33	5	\$141,67	\$113,33			
Total				\$5.699,2		\$1.888,88	\$1.180,5

Fuente: Cuadro de inversión fija.
Elaborado por: Otto García Olives.

Las depreciaciones suman el valor de \$5.699,26, mientras que los seguros ascienden a \$1.180,55, y, la cuenta de reparación y mantenimiento totaliza \$1.888,88.

Suministros para la producción. –Los suministros para la producción se clasifican en los siguientes: de fabricación y limpieza, mientras que los suministros para la limpieza y seguridad, como su propia denominación lo indica, están relacionados con los siguientes:

CUADRO No. 58
SUMINISTROS DE LIMPIEZA

Suministros	Cantidad	Unidad	Costo	Valor
Cloro líquido para pisos	4	Galón	\$1,64	\$6,56
Botiquín y remedios	1	Unidad	\$37,53	\$37,53
Trapeadores	3	Unidad	\$5,00	\$15,00
Escoba plástica	6	Unidad	\$2,41	\$14,46
Guantes de cuero	12	Paquete	\$8,89	\$106,68
Mascarillas desechables	20	Paquete	\$5,00	\$100,00
Casco	12	Paquete	\$5,60	\$67,20
Mandiles	12	Unidad	\$6,50	\$78,00
Botas caucho	6	Pares	\$20,96	\$125,76
Señalizaciones	12	Unidad	\$6,00	\$72,00
Protectores para los oídos	12	Unidad	\$3,00	\$36,00
Total				\$659,19

Fuente: Anexos No. 23.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los suministros e insumos para limpieza y seguridad del personal, asciende la suma de **\$659,19**.

Los suministros de fabricación corresponden a aquellos indispensables para la movilización y/o mantenimiento de vehículos, máquinas y equipos, como se presenta a continuación:

CUADRO No. 59
SUMINISTROS DE FABRICACIÓN

Suministros	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Valor Anual
Energía Eléctrica	8.100	Kw - Hr	\$0,22	\$1.782,00
Lubricantes	30	Galones	\$6,84	\$205,20
Combustibles	800	Galones	\$1,06	\$848,00
Agua	2.000	m ³	\$0,22	\$440,00
Total				\$3.275,20

Fuente: Planillas de servicios básicos.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los resultados obtenidos dan a conocer que los suministros de fabricación suman **\$3.275,20**.

Resumen. – Los suministros de fabricación ascienden a la siguiente cantidad:

CUADRO No. 60
SUMINISTROS PARA LA PRODUCCIÓN

Denominación	Valor Total
Suministros de fabricación	\$3.275,20
Otros Suministros	\$659,19
Total	\$3.934,39

Fuente: Cuadros de suministros, Anexo No. 23.
Elaborado por: Otto García Olives.

Los suministros para la producción ascienden a la cifra de **\$3.934,39**.

Resumen de Carga Fabril. –El resumen de los costos de las cuentas que forman parte de la carga fabril, se presentan a continuación:

CUADRO No. 61
CARGA FABRIL

Descripción	Valor Total	%
Mano de obra indirecta	\$6.105,91	28,58
Materiales Indirectos	\$2.551,61	11,95
Depreciación	\$5.699,26	26,68
Reparación y Mantenimiento	\$1.888,88	8,84
Seguros	\$1.180,55	5,53
Suministros para la producción	\$3.934,39	18,42
Total	\$21.360,60	100,00

Fuente: Cuentas de la carga fabril.
Elaborado por: Otto García Olives.

La carga fabril suma el total de **\$21.360,60**, en el cual el 28,58% corresponde al rubro de mano de obra indirecta, el 11,95% corresponde a los materiales indirectos, el 26,68% concierne a las depreciaciones, el 5,53% por concepto de seguros, y el 8,84% por el rubro reparación y mantenimiento, mientras que los suministros para la producción representan el 18,42%.

4.2.4 Costos administrativos

Los costos administrativos se subdividen a su vez en gastos por sueldos al personal administrativo y gastos generales.

Sueldos al personal administrativo. –Se refiere a los sueldos que percibe el personal que ejecuta las tareas administrativas, entre los que se incluyen los sueldos del Gerente General y la Secretaria.

CUADRO No. 62
SUELDOS AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Descripción	Salario Bás.	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	IESS	SECA IECE
Gerente General	\$500,00	\$41,67	\$41,67	\$55,75	\$5,00
Secretaria - Recepcionista	\$340,00	\$28,33	\$28,33	\$37,91	\$3,40

Concepto	Pago Por Colaborador	Cantidad Colaboradores	Valor Mensual	Valor Anual
Gerente General	\$644,08	1	\$644,08	\$7.729,00
Secretaria -	\$437,98	1	\$437,98	\$5.255,72
Total				\$12.984,72

Fuente: Tabla de Sueldos y Salarios.
Elaborado por: Otto García Olives.

Los gastos por concepto de pagos de los sueldos del personal administrativo suman el total de **\$12.984,72**.

Gastos generales. – Entre estos gastos se incluyen las depreciaciones de los equipos y mobiliarios de oficina, el pago del servicio de contaduría, la compra de suministros de oficina, entre otros, que se presentan a continuación:

CUADRO No. 63
GASTOS GENERALES

Activos	Costos	V. Útil Años	Valor Residual	Valor a Depreciar	Costo Anual
Depreciación Equipos de Oficina	\$3.195,00	5	\$639,00	\$2.556,00	\$511,20
Const. Sociedad y otros	\$1.300,00	10	\$130,00	\$1.170,00	\$117,00
Servicios de	\$80,00				\$960,00
Planilla telefónica e	\$50,00				\$600,00
S. De oficina	\$30,00				\$360,00
Total					\$2.548,20

Fuente: Cuadro de Otros Activos.
Elaborado por: Otto García Olives.

El monto de la cuenta de los gastos generales suma el total de **\$2.548,20**.

Resumen de Costos Administrativos. – Habiendo calculado los costos por concepto de sueldos del personal administrativo y de los gastos administrativos, se elabora el cuadro costos administrativos:

**CUADRO No. 64
COSTOS ADMINISTRATIVOS**

Descripción	Valor Total	%
Gastos Generales	\$2.548,20	16,41
Personal Administrativo	\$12.984,72	83,59
Totales	\$15.532,92	100,00

Fuente: Gastos generales y sueldos administrativos.
Elaborado por: Otto García Olives.

El valor de costos administrativos asciende al monto de \$15.532,92, de ellos el 16,41% pertenece a los gastos generales mientras el 83,59% corresponde a los sueldos del personal administrativo.

4.2.5 Costos de Marketing y Ventas

Los rubros de ventas están compuestos por los sueldos del personal de ventas y la publicidad y promoción, los mismos serán analizados en los siguientes párrafos de este sub-numeral.

Sueldos al personal de ventas. –Se refiere a los sueldos que percibe el personal que ejecuta las tareas de Marketing, como es el caso del personal de ventas. En el cuadro que sigue se detallan los costos mencionados.

**CUADRO No. 65
SUELDOS AL PERSONAL DE VENTAS.**

Descripción	Salario Básico Un.	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	IESS	SECAP IECE
Vendedor	\$370,00	\$30,83	\$30,83	\$41,2	\$3,70

Concepto	Pago por Colaborador	Cantidad Colaboradores	Valor Mensual	Valor Anual
Vendedor	\$476,62	1	\$476,62	\$5.719,46
			Total	\$5.719,46

Fuente: Tabla de Sueldos y Salarios.
Elaborado por: Otto García Olives.

El valor de sueldos y salarios del personal de ventas bordea la suma de **\$5.719,46**.

Gastos publicitarios. –Se refiere a los gastos que serán desembolsados por concepto de propaganda del producto en el mercado, los mismos se presentan a continuación:

CUADRO No. 66
GASTOS POR CONCEPTO DE PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo anual
Publicidad	36	\$22,00	\$792,00
Letreros	1	\$200,00	\$200,00
Vallas publicitarias	1	\$300,00	\$300,00
Página Web	12	\$40,00	\$480,00
Telefonía celular	12	\$10,00	\$120,00
Promociones			\$937,23
Prensa escrito	24	\$40,00	\$960,00
Trípticos	2.500	\$0,05	\$125,00
Total			\$3.914,23

Fuente: Investigación en medios de comunicación.
Elaborado por: Otto García Olives.

Los gastos por concepto de propaganda y promoción ascienden a la suma de **\$3.914,23**.

Resumen de Costos de Ventas. – Una vez que se ha calculado los costos por concepto de sueldos del personal de ventas y los gastos de publicidad, se ha elaborado el cuadro de resumen de los costos de ventas.

CUADRO No. 67
COSTOS DE VENTAS.

Descripción	Valor Total	%
Publicidad y promoción	\$3.914,23	40,63
Personal de ventas	\$5.719,46	59,37
Totales	\$9.633,69	100,00

Fuente: Sueldo a vendedor y costos publicitarios.
Elaborado por: Otto García Olives.

El rubro Gastos de Ventas asciende a la suma de \$9.629,98, en el que el 40,61% corresponde a los gastos por concepto de propaganda y promoción, el 59,39% al rubro sueldos del personal de ventas.

4.2.6 Resumen de costos de operación

Cabe destacar que el capital de operación anual está relacionado con la producción de 12.267 estructuras metálicas de lámparas fluorescentes, como se presenta a continuación:

CUADRO No. 68
COSTOS DE OPERACIÓN ANUAL

Descripción	Valor Total	%
Materiales Directos	\$38.826,19	34,78
Mano de Obra Directa	\$26.278,60	23,54
Carga Fabril	\$21.360,60	19,13
Gastos Administrativos	\$15.532,92	13,91
Gastos de Ventas	\$9.633,69	8,63
Total	\$111.632,00	100,00

Fuente: Rubros del capital de operación.
Elaborado por: Otto García Olives.

Los costos de operación anuales ascienden la suma de **\$111.632,00**, y, están ordenados como se muestra: el 34,78% corresponde a los materiales directos, el 23,54% a la mano de obra directa, 19,13% a la carga fabril, el 13,91% se relaciona con gastos administrativos y el 8,63% corresponde a los gastos de ventas.

El proyecto requerirá un costo de operación inicial igual a un mes para la producción de artículos disponibles para la venta, como se presenta a continuación:

CUADRO No. 69
CAPITAL DE OPERACIÓN ANUAL

Rubros	Costos	Meses	Capital de operación
Materiales Directos	\$38.826,19	12	\$3.235,52
Mano de Obra Directa	\$26.278,60	12	\$2.189,88
Carga Fabril	\$21.360,60	12	\$1.780,05
Gastos Administrativos	\$15.532,92	12	\$1.294,41
Gastos de Ventas	\$9.633,69	12	\$802,81
Total	\$111.632,00		\$9.302,67

Fuente: Rubros del capital de operación.
Elaborado por: Otto García Olives.

La división de los rubros que forman parte de los costos de operación anual por 12, da como resultado un costo de operación mensual de **\$9.302,67**.

4.3 Inversión total

Una vez que se ha calculado los costos de la inversión fija y de los costos de operación, se procede a calcular la inversión total del proyecto de producción y comercialización de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes.

La inversión total se obtiene al sumar la inversión en activos fijos y diferidos, más los costos de operación mensuales, como se puede apreciar a continuación:

CUADRO No. 70
INVERSIÓN TOTAL

Descripción	Valor total	%
Inversión fija	\$106.639,34	91,98%
Capital de operaciones mensual	\$9.302,67	8,02%
Total	\$115.942,01	100,00%
Capital propio	\$57.290,37	
Financiamiento	\$58.651,64	(55% IF)

Fuente: Capital de operación e Inversión fija.
Elaborado por: Otto García Olives.

La cuenta contable de la inversión total asciende al monto de \$115.942,01 del cual el 91,98% corresponde a la inversión fija y el 8,02% al rubro capital de operación mensual.

4.4 Financiamiento

Debido a que el 45% de la inversión inicial requerida será financiada mediante aportaciones de los socios, en proporciones iguales, el saldo restante (55%) será financiado de la siguiente manera:

- Crédito requerido = Inversión fija x 55%
- Crédito requerido = \$106.639,34 x 0,55
- Crédito requerido = \$58.651,64

Por lo tanto, el proyecto necesitará un crédito de \$58.651,64 para la puesta en marcha, en el cual se cancelará el interés anual de 11% anual, en 36 dividendos, en un plazo de 3 años, como se presenta en los siguientes datos:

- Crédito requerido C = \$58.651,64
- Interés anual = 11,00%
- Interés mensual i = 0,92%
- Plazo de pagos = 3 años
- n = 36 pagos

Con estos datos se procede a calcular la ecuación del dividendo trimestral a pagar:

$$\text{Pago} = \frac{C \times i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

$$\text{Pago} = \frac{\$58.651,64 \times 0,92\%}{1 - (1 + 0,92\%)^{-36}}$$

$$\text{Pago} = \$1.920,18$$

CUADRO No. 71
AMORTIZACIÓN DEL CRÉDITO FINANCIADO

n	Fecha	C	i(0,92%)	P	(C+i)-P
0	28/12/2014	\$58.651,64			
1	28/01/2015	\$58.651,64	\$537,64	\$1.920,18	\$57.269,10
2	28/02/2015	\$57.269,10	\$524,97	\$1.920,18	\$55.873,89
3	28/03/2015	\$55.873,89	\$512,18	\$1.920,18	\$54.465,89
4	28/04/2015	\$54.465,89	\$499,27	\$1.920,18	\$53.044,98
5	28/05/2015	\$53.044,98	\$486,25	\$1.920,18	\$51.611,04
6	28/06/2015	\$51.611,04	\$473,10	\$1.920,18	\$50.163,96
7	28/07/2015	\$50.163,96	\$459,84	\$1.920,18	\$48.703,62
8	28/08/2015	\$48.703,62	\$446,45	\$1.920,18	\$47.229,89
9	28/09/2015	\$47.229,89	\$432,94	\$1.920,18	\$45.742,65
10	28/10/2015	\$45.742,65	\$419,31	\$1.920,18	\$44.241,78
11	28/11/2015	\$44.241,78	\$405,55	\$1.920,18	\$42.727,15
12	28/12/2015	\$42.727,15	\$391,67	\$1.920,18	\$41.198,64
13	28/01/2016	\$41.198,64	\$377,65	\$1.920,18	\$39.656,11
14	28/02/2016	\$39.656,11	\$363,51	\$1.920,18	\$38.099,45
15	28/03/2016	\$38.099,45	\$349,24	\$1.920,18	\$36.528,51
16	28/04/2016	\$36.528,51	\$334,84	\$1.920,18	\$34.943,18
17	28/05/2016	\$34.943,18	\$320,31	\$1.920,18	\$33.343,31
18	28/06/2016	\$33.343,31	\$305,65	\$1.920,18	\$31.728,78
19	28/07/2016	\$31.728,78	\$290,85	\$1.920,18	\$30.099,45
20	28/08/2016	\$30.099,45	\$275,91	\$1.920,18	\$28.455,18
21	28/09/2016	\$28.455,18	\$260,84	\$1.920,18	\$26.795,84
22	28/10/2016	\$26.795,84	\$245,63	\$1.920,18	\$25.121,29
23	28/11/2016	\$25.121,29	\$230,28	\$1.920,18	\$23.431,39
24	28/12/2016	\$23.431,39	\$214,79	\$1.920,18	\$21.725,99
25	28/01/2017	\$21.725,99	\$199,15	\$1.920,18	\$20.004,97
26	28/02/2017	\$20.004,97	\$183,38	\$1.920,18	\$18.268,17
27	28/03/2017	\$18.268,17	\$167,46	\$1.920,18	\$16.515,45
28	28/04/2017	\$16.515,45	\$151,39	\$1.920,18	\$14.746,66
29	28/05/2017	\$14.746,66	\$135,18	\$1.920,18	\$12.961,66
30	28/06/2017	\$12.961,66	\$118,82	\$1.920,18	\$11.160,29
31	28/07/2017	\$11.160,29	\$102,30	\$1.920,18	\$9.342,42
32	28/08/2017	\$9.342,42	\$85,64	\$1.920,18	\$7.507,88
33	28/09/2017	\$7.507,88	\$68,82	\$1.920,18	\$5.656,52
34	28/10/2017	\$5.656,52	\$51,85	\$1.920,18	\$3.788,19
35	28/11/2017	\$3.788,19	\$34,73	\$1.920,18	\$1.902,74
36	28/12/2017	\$1.902,74	\$17,44	\$1.920,18	\$0,00
Totales			\$10.474,82	\$69.126,46	

Fuente: Crédito requerido.

Elaborado por: Otto García Olives.

En relación con el cuadro anterior la empresa adquiere un pasivo corriente por la suma de \$69.126,46 en el transcurso de tres años consecutivos de pagos a la entidad bancaria, cuyo desglose anual de cancelación de intereses es el que sigue a continuación:

CUADRO No. 72
INTERES ANUAL QUE SE DEBE ABONAR A LA ENTIDAD BANCARIA

Periodo	Interés anual	%
2015	\$5.589,15	52,36
2016	\$3.569,51	33,97
2017	\$1.316,16	13,67
Total	\$10.474,82	100,00

Fuente: Cuadro amortización del crédito requerido.
 Elaborado por: Otto García Olives.

En el año 2011 se debe acreditar, por concepto de intereses, el coste de \$5.589,15 (52,36%), en el 2012 se cancela \$3.569,51 (33,97%) y en el 2013 la suma de \$1.316,16 (13,66%).

4.5 Costos de producción

Los costos de producción lo componen: mano de obra directa, carga fabril y materiales, como se presentan a continuación:

CUADRO No. 73
COSTOS DE PRODUCCIÓN

Descripción	Valor Total	%
Materiales Directos	\$38.826,19	44,90
Mano De Obra Directa	\$26.278,60	30,39
Carga Fabril	\$21.360,60	24,70
Costo Total de Producción	\$86.465,39	100,00

Fuente: Cuadro de capital de operación.
 Elaborado por: Otto García Olives.

Los costos de producción suman la totalidad de \$86.465,39, el cual el 44,90% corresponde a los materiales directos, el 30,39% a la mano de obra directa y el 24,70% a la carga fabril.

4.6 Cálculo del costo unitario de producción

El costo unitario de producción se obtiene con la siguiente operación:

Costo unitario producción =	$\frac{\text{Capital de operación + costo financiero}}{\text{Volumen de producción anual}}$
-----------------------------	---

Costo unitario producción =	$\frac{\$117.221,15 + \$5.589,15}{12.267 \text{ unidades}}$
-----------------------------	---

Costo unitario del producto = \$9,56 / unidad.

El costo unitario del producto en estudio, asciende a la suma de \$9,56 por unidad.

4.7 Determinación del precio de venta

El precio de venta es el costo de unitario de producción incrementado en un porcentaje que se denomina utilidad sobre costos.

- Precio de venta = Costo unitario + (costo unitario x % utilidad)
- Precio de venta = \$9,56 + (\$9,56 x 33,26%)
- Precio de venta = \$9,56 + \$3,18
- Precio de venta = \$12,73 / unidad

El precio promedio de una estructura metálica para lámpara fluorescente ascenderá a \$12,73 por unidad.

CUADRO No. 74
PROYECCIÓN DEL INGRESO POR VENTAS

Años	Unidades	Precio de venta /	Ingresos	% de
2015	12.267	\$12,73	\$156.204,36	
2016	13.000	\$12,73	\$165.532,48	5,97%
2017	13.768	\$12,73	\$175.312,42	5,91%
2018	14.573	\$12,73	\$185.563,04	5,85%
2019	15.417	\$12,73	\$196.303,95	5,79%

Fuente: Programa de Producción y Precio de Venta del Producto.
Elaborado por: Otto García Olives.

En el primer año de ejecución del proyecto, se percibirán \$156.204,36 por concepto de ventas de estructuras metálicas para lámparas.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5.1 Cálculo del punto de equilibrio

El punto de equilibrio es un método que gráficamente señala la intersección entre los ingresos y los gastos, es decir, es el nivel en donde la diferencia de ingresos y egresos es igual a cero, o sea no hay pérdidas ni ganancias. Debido a que para calcular los ingresos y los egresos se debe considerar los ingresos, costos fijos y variables, los mismos se pueden apreciar a continuación:

CUADRO No. 75
DETERMINACIÓN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Costos	Fijos	Variables
Materiales Directos		\$38.826,19
Mano de Obra Directa		\$26.278,60
Materiales Indirectos		\$2.551,61
Mano de Obra Indirecta	\$6.105,91	
Reparación y Mantenimiento	\$1.888,88	
Seguros	\$1.180,55	
Suministros	\$3.934,39	
Depreciaciones	\$5.699,26	
Gastos Administrativos	\$15.532,92	
Gastos de Ventas		\$9.633,69
Gastos Financieros	\$5.589,15	
Totales	\$39.931,06	\$77.290,08

Fuente: Capital de operación y costos financieros.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los costos fijos suman la cifra de \$39.931,06 y los variables totalizan \$77.290,08, obtenidos ambos indicadores, se procede al cálculo del punto de equilibrio con la siguiente ecuación financiera:

Punto de equilibrio =	$\frac{\text{Costos fijos}}{\text{Ventas} - \text{costos variables}}$
-----------------------	---

Previo al cálculo del punto de equilibrio, se consideran los siguientes datos:

CUADRO No. 76
DATOS PARA CÁLCULAR DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Detalle	Valores
No. de unidades =	12.267
Costos fijos =	\$39.931,06
Costos variables =	\$77.290,08
P.V.P. =	\$12,73
Ventas =	\$156.204,36

Fuente: Cuadro determinación de costos variables y costos fijos.
Elaborado por: Otto García Olives.

Con esta información, se procede a la determinación del punto de equilibrio:

- Margen de contribución = Ventas – C. Variables
- Margen de contribución = \$156.204,36 - \$77.290,08
- Margen de contribución = \$78.914,27

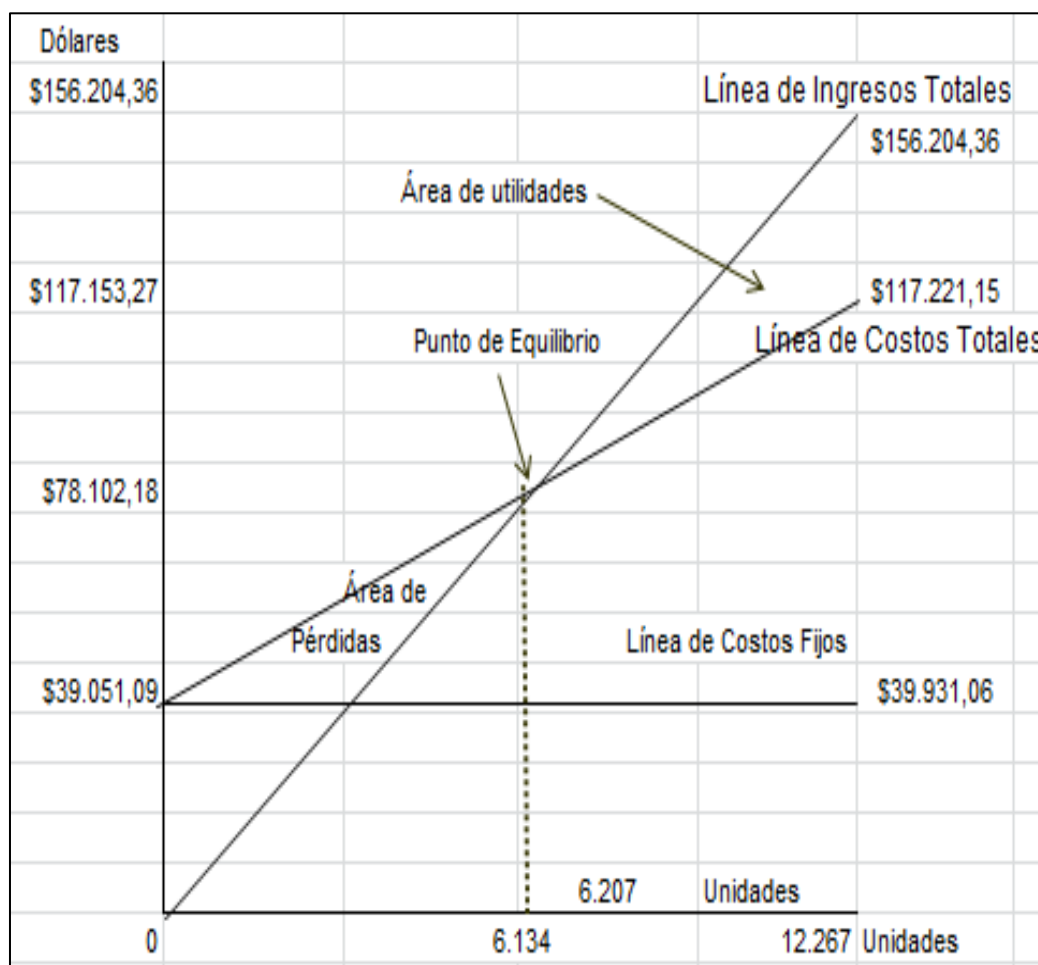
$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Ventas} - \text{costos variables}}$
--

$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$39.931,06}{\$78.914,27}$
--

- Punto de equilibrio = 0,5060 = 50,60%
- Punto de equilibrio = 6.207 unidades

El punto de equilibrio se sitúa en el 50,60% del volumen de producción esperado, que representa la producción de 6.207 estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, instante en el cual la empresa recupera los costos anuales invertidos en el proyecto, como se presenta en el siguiente gráfico:

GRÁFICO No. 25
GRÁFICA DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



Fuente: Costos fijos y variables.
 Elaborado por: Otto García Olives.

El resultado del punto equilibrio indica que cuando se producen 6.207 estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, la empresa no obtiene ni pérdidas ni ganancias, por arriba de esa cantidad se obtienen utilidades.

5.2 Estado de Resultados

El estado de resultados, es el principal estado financiero del proyecto, con el cual se tratará de determinar las utilidades que genera el mismo:

CUADRO No. 77
ESTADO DE RESULTADOS

Descripción	Años									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por ventas	\$156.2	\$165.5	\$175.3	\$185.5	\$196.3	\$196.3	\$196.3	\$196.3	\$196.3	\$196.3
Costos										
(-) Costos de	\$86.46	\$90.50	\$94.74	\$99.18	\$103.8	\$103.8	\$103.8	\$103.8	\$103.8	\$103.8
(-) Materiales Directos	\$38.82	\$41.14	\$43.57	\$46.12	\$48.79	\$48.79	\$48.79	\$48.79	\$48.79	\$48.79
(-) Mano de Obra	\$26.27	\$27.84	\$29.49	\$31.21	\$33.02	\$33.02	\$33.02	\$33.02	\$33.02	\$33.02
(-) Materiales	\$2.551	\$2.703	\$2.863	\$3.031	\$3.206	\$3.206	\$3.206	\$3.206	\$3.206	\$3.206
(-) Mano de Obra	\$6.105	\$6.105	\$6.105	\$6.105	\$6.105	\$6.105	\$6.105	\$6.105	\$6.105	\$6.105
(-) Costos indirectos	\$12.70	\$12.70	\$12.70	\$12.70	\$12.70	\$12.70	\$12.70	\$12.70	\$12.70	\$12.70
Utilidad bruta	\$69.73	\$75.02	\$80.57	\$86.38	\$92.47	\$92.47	\$92.47	\$92.47	\$92.47	\$92.47
Margen bruto	44,65	45,32	45,96	46,55	47,11	47,11	47,11	47,11	47,11	47,11
(-) Costos	\$15.53	\$15.53	\$15.53	\$15.53	\$15.53	\$15.53	\$15.53	\$15.53	\$15.53	\$15.53
(-) Costos de Ventas	\$9.633	\$10.20	\$10.81	\$11.44	\$12.10	\$12.10	\$12.10	\$12.10	\$12.10	\$12.10
Utilidad operativa	\$44.57	\$49.28	\$54.22	\$59.40	\$64.83	\$64.83	\$64.83	\$64.83	\$64.83	\$64.83
Margen operativo	28,53	29,77	30,93	32,01	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03
(-) Costos financieros	\$5.589	\$3.569	\$1.316							
Utilidad Líquida	\$38.98	\$45.71	\$52.90	\$59.40	\$64.83	\$64.83	\$64.83	\$64.83	\$64.83	\$64.83
Margen Neto	24,96	27,62	30,18	32,01	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03	33,03
(- Participación de	\$5.847	\$6.857	\$7.936	\$8.910	\$9.724	\$9.724	\$9.724	\$9.724	\$9.724	\$9.724
Utilidad antes de	\$33.13	\$38.85	\$44.97	\$50.49	\$55.10	\$55.10	\$55.10	\$55.10	\$55.10	\$55.10
Margen antes de imp.	21,21	23,47	25,65	27,21	28,07	28,07	28,07	28,07	28,07	28,07
(-) Impuesto a la Renta	\$7.289	\$8.548	\$9.894	\$11.10	\$12.12	\$12.12	\$12.12	\$12.12	\$12.12	\$12.12
Utilidad a distribuir	\$25.84	\$30.30	\$35.07	\$39.38	\$42.98	\$42.98	\$42.98	\$42.98	\$42.98	\$42.98
Margen a distribuir	16,55	18,31	20,01	21,22	21,90	21,90	21,90	21,90	21,90	21,90

Fuente: Determinación de costos e ingresos.

Elaborado por: Otto García Olives.

Los resultados que arroja el estado de resultados se encuentran en los siguientes ítems:

- Margen de utilidad bruta = 44,65%.
- Margen de utilidad operacional = 28,53%.
- Margen de utilidad neta = 24,96%
 - Margen de utilidad neta 2^{do} año 27,62%
 - Margen de utilidad neta 3^{er} año 30,18%
 - Margen de utilidad neta 4^{to} año en adelante 33,03%

El margen neto corresponde al año 2015 siendo de 24,96%, valor que se espera incrementar en el segundo año hasta 27,62% hasta alcanzar 33,03% en el quinto año (mediano plazo), lo que evidencia la factibilidad económica del proyecto.

5.3 Flujo de caja

Una vez que se ha elaborado el estado de resultados, se procede al desarrollo del balance económico de flujo de caja, para lo cual se ha determinado los ingresos y egresos, relacionándolos entre sí para obtener la diferencia que es el flujo de caja, las diferencias existentes entre el estado de resultados y el balance económico de flujo de caja radican en que el primero en mención considera los gastos por depreciación, mientras que el segundo estado financiero no toma en consideración la depreciación. Una vez que se ha obtenido los flujos de caja, que se calculan a través de la diferencia entre ingresos y gastos, se procede a determinar los principales criterios financieros, como es el caso de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN).

A continuación se ha elaborado el estado o balance de flujo de caja:

CUADRO No. 78
BALANCE ECONÓMICO DE FLUJO DE CAJA

Descripción	PERIODOS ANUALES										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ingresos por Ventas (a)		\$156.204,36	\$165.532,48	\$175.312,42	\$185.563,04	\$196.303,95	\$196.303,95	\$196.303,95	\$196.303,95	\$196.303,95	\$196.303,95
Inversión Inicial (b)	-\$106.639,34										
Inventario quincenal (capital de operación)	-\$9.302,67										
Costos de Producción (d)		\$86.465,39	\$90.505,66	\$94.741,62	\$99.181,44	\$103.833,63	\$103.833,63	\$103.833,63	\$103.833,63	\$103.833,63	\$103.833,63
Costos Administrativos y de Ventas (e)		\$25.166,61	\$25.741,91	\$26.345,07	\$26.977,26	\$27.639,69	\$27.639,69	\$27.639,69	\$27.639,69	\$27.639,69	\$27.639,69
Costos financieros (intereses) (f)		\$5.589,15	\$3.569,51	\$1.316,16							
Participación de trabajadores (g)		\$5.847,48	\$6.857,31	\$7.936,44	\$8.910,65	\$9.724,59	\$9.724,59	\$9.724,59	\$9.724,59	\$9.724,59	\$9.724,59
Impuesto a la renta (h)		\$7.289,86	\$8.548,78	\$9.894,09	\$11.108,61	\$12.123,33	\$12.123,33	\$12.123,33	\$12.123,33	\$12.123,33	\$12.123,33
Costos de Operación anuales (i) = (d) + (e) + Utilidad a Distribuir (j) = (a) - (i)		\$130.358,49	\$135.223,17	\$140.233,37	\$146.177,97	\$153.321,24	\$153.321,24	\$153.321,24	\$153.321,24	\$153.321,24	\$153.321,24
Readición de		\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46	\$6.327,46
Flujo de Caja (l) = (b) + ©; (l) = (j) + (k)	-\$115.942,01	\$32.173,33	\$36.636,78	\$41.406,51	\$45.712,54	\$49.310,17	\$49.310,17	\$49.310,17	\$49.310,17	\$49.310,17	\$49.310,17
TIR	33,09%										
VAN	\$256.525,46										

Fuente: Determinación de costos e ingresos.

Elaborado por: Otto García Olives.

El balance de flujo de caja comprende los siguientes flujos de caja: \$32.173,33 para el primer año; \$36.636,78 para el segundo año; \$41.406,51 en el tercer año, que evidencian la factibilidad del proyecto.

5.4 Verificación de la Tasa Interna de Retorno

El primer indicador financiero que será comprobado corresponde a la Tasa Interna de Retorno de la Inversión, la verificación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida con las funciones financieras del programa Excel, se realiza a través de la siguiente ecuación:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

Donde:

- P es el valor de la inversión inicial.
- F Se refiere a los flujos de caja anuales.
- i es la Tasa Interna de Retorno (TIR) que se desea comprobar 33,09%.
- n es el número de años.

Con la información obtenida se procede al cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR), como se puede apreciar a continuación:

CUADRO No. 79
COMPROBACIÓN DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

Año	n	P	F	i	Ecuación	P
2014	0	\$115.942,01				
2015	1		\$32.173,33	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$24.174,14
2016	2		\$36.636,78	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$20.683,66
2017	3		\$41.406,51	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$17.564,42
2018	4		\$45.712,54	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$14.569,86
2019	5		\$49.310,17	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$11.808,96
2020	6		\$49.310,17	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$8.872,92
2021	7		\$49.310,17	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$6.666,87
2022	8		\$49.310,17	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$5.009,30
2023	9		\$49.310,17	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$3.763,85
2024	10		\$49.310,17	33,09%	$P = F / (1+i)^n$	\$2.828,05
					Total	\$115.942,01

Fuente: Flujo de caja.

Elaborado por: Otto García Olives.

Aplicando la ecuación financiera podemos comprobar la Tasa Interna de Retorno de la inversión, como se puede apreciar en la siguiente igualdad:

- Inversión inicial = Σ valores de P
- \$115.942,01= \$115.942,01

Se comprueba que la Tasa Interna de Retorno (TIR) es del 33,09% lo que evidencia la rentabilidad de la inversión, por ser este indicador superior a la tasa de descuento del 11%.

5.5 Determinación del Valor Actual Neto

El segundo indicador financiero que será comprobado corresponde al Valor Actual Neto (VAN).

La determinación del Valor Actual Neto (VAN), se realiza a través de la siguiente ecuación:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

Dónde:

- P es el valor de la inversión inicial.
- F se refiere a los flujos de caja anuales.
- i se refiere a la tasa de descuento de la inversión establecida en 11,00% anual.
- n es el número de años.

El cuadro siguiente presenta el detalle del Valor Actual Neto (VAN):

CUADRO No. 80
DETERMINACIÓN DEL VALOR ACTUAL NETO

Año	n	P	F	i	Ecuación	P	P
2014	0	\$115.942,01					acumulado
2015	1		\$32.173,33	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$28.984,98	\$28.984,98
2016	2		\$36.636,78	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$29.735,23	\$58.720,21
2017	3		\$41.406,51	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$30.276,08	\$88.996,29
2018	4		\$45.712,54	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$30.112,26	\$119.108,56
2019	5		\$49.310,17	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$29.263,19	\$148.371,74
2020	6		\$49.310,17	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$26.363,23	\$174.734,97
2021	7		\$49.310,17	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$23.750,66	\$198.485,63
2022	8		\$49.310,17	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$21.396,99	\$219.882,62
2023	9		\$49.310,17	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$19.276,57	\$239.159,19
2024	10		\$49.310,17	11,00%	$P = F / (1+i)^n$	\$17.366,28	\$256.525,46
					VAN	\$256.525,46	

Fuente: Flujo de caja.

Elaborado por: Otto García Olives.

El Valor Actual Neto se ha calculado en **\$256.525,46**, rubro que supera el valor de la inversión inicial que es de **\$115.942,01**, por lo tanto, indica la rentabilidad de la inversión.

5.6 Determinación del Tiempo que se recupera de la inversión

La información del cuadro donde se determinó el VAN sirven para el cálculo y determinar del tiempo de recuperación de la inversión.

Se aprecia en el cuadro, que el valor de P (acumulado) del cuarto año, (\$119.108,56), este valor representa la recuperación de la inversión, el cual supera al rubro de la inversión inicial de \$115.942,01, esto significa que la inversión es recuperada en el periodo de cuatro años.

Debido a que los activos fijos que se necesitan para la implementación del proyecto, poseen una vida útil de 10 años, entonces la inversión en el proyecto posee factibilidad económica.

5.7 Coeficiente costo / beneficio

Este coeficiente nos sirve para evaluar el rendimiento de cada dólar que se invertirá en el proyecto. El indicador llamado coeficiente costo / beneficio es la relación entre el Valor Actual Neto (beneficio a obtener) y la inversión inicial (costo del proyecto), como se puede apreciar en la siguiente ecuación:

Coeficiente costo / beneficio =	$\frac{\text{VAN}}{\text{Inversión inicial}}$
---------------------------------	---

Coeficiente costo / beneficio =	$\frac{\$256.525,46}{\$115.942,01}$
---------------------------------	-------------------------------------

$$\text{Coeficiente costo / beneficio} = 2,21$$

El coeficiente costo / beneficio manifiesta que por cada dólar invertido, serán generados \$2,21 de ganancias, es decir, \$1,21 de beneficios al término del proyecto, evidenciándose la rentabilidad de la inversión.

5.8 Resumen de los criterios financieros

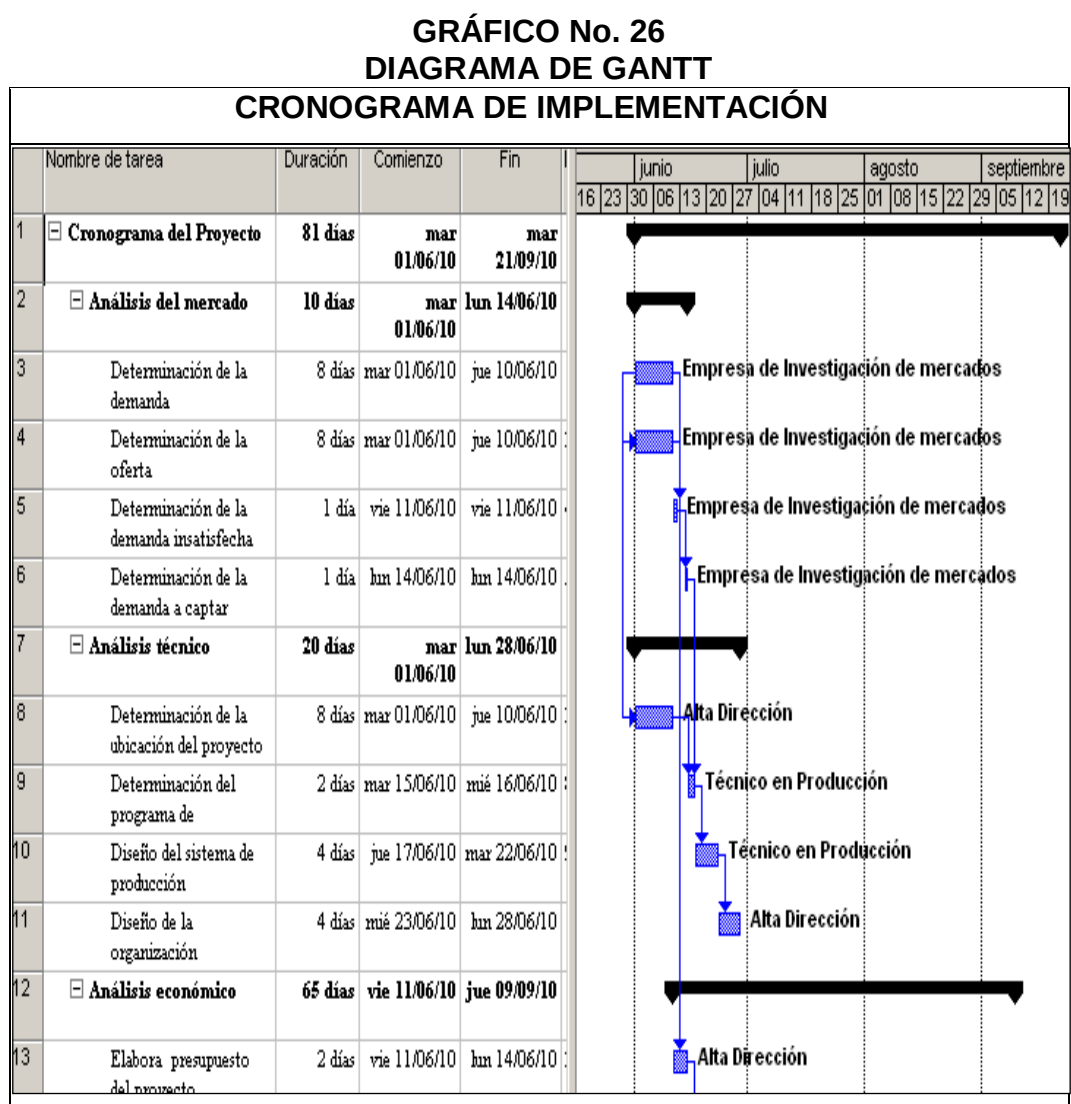
Estos criterios financieros, se presenta en los siguientes literales:

- a) Si Tasa Interna de Retorno (TIR) > tasa de descuento, el proyecto es factible.
 - TIR: 33,09% > 11%: Factible.
- b) Si Valor Actual Neto (VAN) > Inversión Inicial, el proyecto es factible.
 - VAN: \$256.525,46 > \$115.942,01: Factible.
- c) Si Recuperación de la inversión (4 años) < 10 años, el proyecto es factible.
 - Recuperación de inversión: 4 años < 10 años: Factible.
- d) Si coeficiente costo / beneficio > 1, el proyecto es factible.
 - Coeficiente costo / beneficio: 2,21 > 1, Factible.

El resumen de los indicadores financieros del proyecto, evidencia la rentabilidad de la inversión.

5.9 Cronograma de implementación

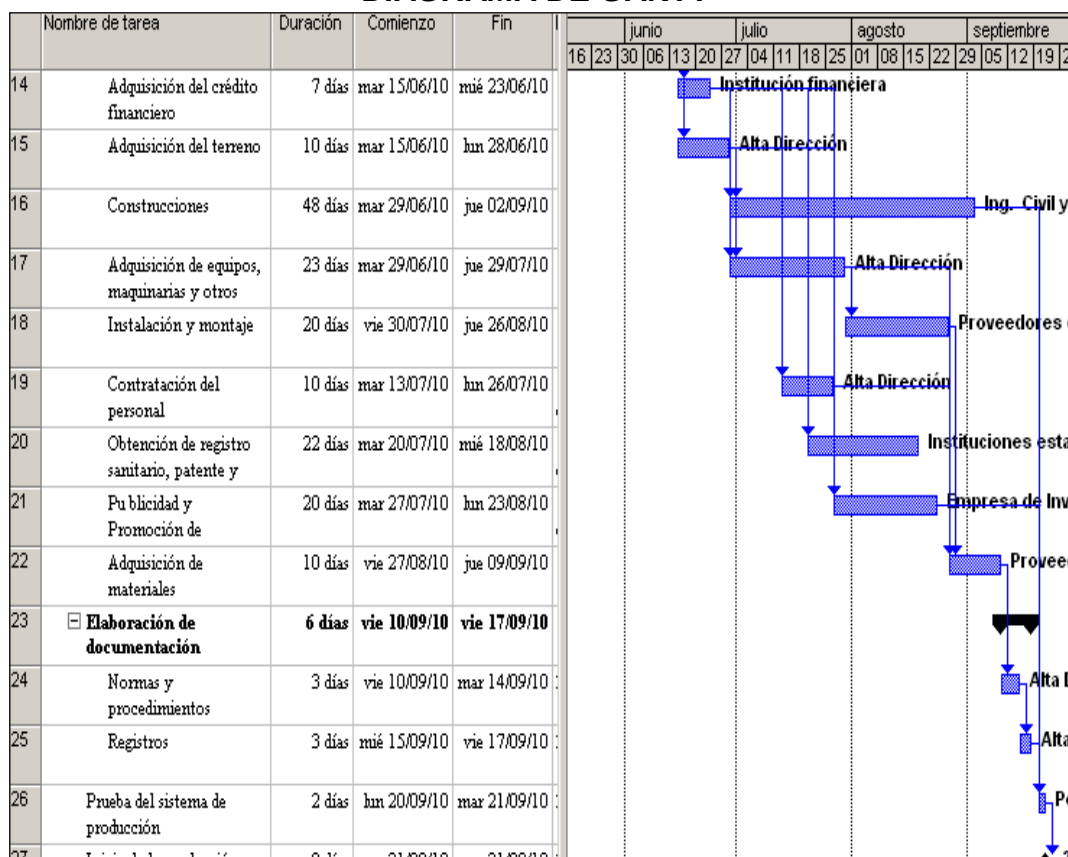
En el siguiente gráfico se presenta el programa de estudio por medio de diagrama de Gantt del proyecto, el cual detalla el cronograma de implementación hasta la puesta en marcha del mismo, el cual se ha elaborado con el programa Microsoft Project.



Fuente: Programación para puesta en marcha.

Elaborado por: Otto García Olives.

GRÁFICO No. 27
DIAGRAMA DE GANTT



Fuente: Programación para puesta en marcha.
Elaborado por: Otto García Olives.

De acuerdo a lo apreciado en el Diagrama de Gantt, los pasos previos a la implementación del proyecto, que consisten en el análisis del mercado, construcción del edificio, la instalación y montaje de maquinarias y equipos, así como la realización del crédito financiado, la contratación del recurso humano, entre otros aspectos de importancia previo a la puesta en marcha, requieren un periodo de 81 días, es decir, 3 meses laborables, siendo la actividad de construcción de edificios, la de mayor duración, 48 días.

El análisis de mercado, tendrá una duración de 10 días, el análisis técnico tendrá una duración de 20 días, las construcciones 48 días, mientras que las restantes actividades tendrán una duración de 65 días, debido a que las actividades son simultáneas, todas ellas suman 81 días.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son productos que se utilizan para contener a las fluorescentes, que son utilizadas a su vez por las viviendas y establecimientos económicos, para la iluminación de sus superficies, los usuarios de las “estructuras metálicas para lámparas fluorescentes” son las viviendas y los establecimientos económicos, que necesitan de las mismas para iluminar sus actividades domésticas o productivas, aunque el presente proyecto solo se ha delimitado en las viviendas.

De acuerdo al estudio de mercado, se ha encontrado una demanda insatisfecha de 66.670 estructuras metálicas para lámparas fluorescentes en el año 2015, de las cuales la organización aspira a captar el 20% como meta para el proyecto, es decir, 13.334 unidades, esperando producir y comercializar el 92% para el primer año, equivalente a fabricar 12.267 unidades de producto, la cuenta contable de la inversión total asciende al monto de \$115.942,01 donde el 91,98% corresponde a la inversión fija y el 8,02% al rubro capital de operación mensual.

El 55% de la inversión fija inicial, será financiada mediante un crédito de \$58.651,64 para su puesta en marcha, para el cual se cancelará el interés anual del 11% anual, en un plazo de 3 años, conpagadero36 dividendos de \$1.920,18, con un costo financiero de \$5.589,15 en el primer año, los indicadores financieros manifiestan la factibilidad

económica del proyecto, porque la Tasa Interna de Retorno de la Inversión TIR es del 33,09% mayor que la tasa de descuento que equivale al 11%, el Valor Actual Neto VAN asciende a la cantidad \$256.525,46 mayor que la inversión inicial de \$115.942,01, el periodo de recuperación de la inversión es igual a 4 años que es menor que los 10 años de vida útil del proyecto, el coeficiente costo / beneficio del proyecto es de 2,21 mayor que 1, mientras que el margen neto de utilidad en el primer año de ejecución de proyecto será del 24,96%, estimándose un incremento hasta 33,03% en el quinto año de ejecutado el proyecto.

6.2 Recomendaciones

Con la publicación del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, las microempresas ecuatorianas deben aprovechar los incentivos que ofrece el Estado para realizar inversiones en actividades productivas como las de metalmecánica, donde las importaciones habían ganado terreno hasta el año 2013.

Las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes son elementos que permiten que las viviendas y establecimientos económicos tengan la iluminación con un costo más bajo del suministro eléctrico, lo que debe ser difundido a nivel nacional, para incentivar a los clientes a mantener una mayor producción.

El estudio de mercado, ha indicado que existe una demanda insatisfecha importante, que permitirá manufacturar estructuras metálicas para lámparas fluorescentes de excelente calidad, que pueden generar márgenes de utilidades superiores al 20% y un tiempo aceptable para la recuperación de la inversión. Por estas razones, se recomienda la inversión en el proyecto para la manufactura de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes, para generar empleo, rentabilidad e impuestos para el erario nacional, si se implementa este proyecto.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Estudio de mercado. –El estudio de mercado tiene como finalidad medir el número de individuos, empresas u otras entidades económicas que generan una demanda que justifique la puesta en marcha de un determinado programa de producción de bienes o servicios, sus especificaciones y el precio que los consumidores están dispuestos a pagar.

Estudio técnico. – El estudio técnico conforma la segunda etapa de los proyectos de inversión, en el que se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de un bien o servicio deseado y en el cual se analizan la determinación del tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones y organización requeridos.

Estudio financiero. – Son el producto final del proceso contable de la información financiera, elemento imprescindible para que los diversos usuarios puedan tomar decisiones: La información financiera que dichos usuarios requieren que se centre primordialmente en la evaluación de la situación financiera de la rentabilidad y la liquidez.

Lámparas. – La lámpara es cualquier dispositivo empleado para la iluminación artificial. Las primeras formas de lámpara eran palos ardientes o recipientes llenos de brasas.

Organización. – Es la coordinación de las actividades de todos los individuos que integran una empresa con el propósito de obtener el máximo de aprovechamiento posible de los elementos materiales, técnicos y humanos, en la realización de los fines que la propia empresa

Persigue organización.- es la composición de los medios técnicos, humanos y financieros que constituyen la empresa: máquinas, edificios, personas, materiales, en función de la obtención de un fin común, según las distintas competencias y dependencias de cada uno de los elementos que la constituyen.

ANEXOS

ANEXO No. 1

ENCUESTA FORMULADA A LOS PROPIETARIOS DE VIVIENDAS.

Señores Propietarios de viviendas:

Encuesta dirigida a los propietarios de viviendas en la ciudad de Guayaquil.

Proyecto de Tesis: “Estudio técnico económico para instalar una fábrica que se dedique a la construcción de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes”.

Para efectos de la realización de la presente investigación se requiere conocer sus inquietudes sobre la demanda de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en la ciudad de Guayaquil, para lo cual se planteó el siguiente objetivo:

Objetivo: Determinar la demanda de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en la ciudad de Guayaquil.

Instructivo:

- Marque con una X el casillero de acuerdo de su elección.
- La encuesta es de carácter anónimo lo cual no requiere su identificación.

Por este motivo le agradecemos se digne a contestar el siguiente cuestionario:

Cuestionario de preguntas:

1) ¿Qué tipo de dispositivos para la iluminación utiliza para los trabajos en las instalaciones eléctricas?

Fluorescentes

Focos

Otros

2) ¿Cuál es el motivo por el cual prefiere instalar lámparas fluorescentes para los trabajos en las instalaciones eléctricas?

Ahorro de energía

Mayor iluminación

Mayor comodidad

Menor cantidad de trabajo

Otros

No utiliza lámpara fluorescente

3) ¿Cuántas lámparas fluorescentes utiliza en la estructura metálica que contienen a las mismas?

Una

Dos

Cuatro

4) ¿Cuál es frecuencia de reemplazo de las estructuras metálicas de las lámparas fluorescentes?

5 años

10 años

15 años

5) ¿Está dispuesta a utilizar mayor cantidad de lámparas fluorescentes para los trabajos en las instalaciones eléctricas?

De acuerdo

Indiferente

En desacuerdo

6) ¿En qué canal de distribución compra las estructuras metálicas de las lámparas fluorescentes?

Ferreterías

Supermercados

Distribuidores eléctricos

Otros

7) ¿Cuánto paga por una lámpara con estructura metálica de lámpara fluorescente?

\$10,00 a \$12,00

\$13,00 a \$15,00

\$16,00 a \$18,00

\$19,00 a \$20,00

ANEXO No. 2

INVESTIGACIÓN AL EXPERTO

Objetivo: Conocer los aspectos técnicos que priman para la instalación técnica y eléctrica de lámparas fluorescentes en las construcciones, ampliación y remodelación de las viviendas, de acuerdo al criterio de un experto.

- 1) ¿Cuáles son las dimensiones más frecuentes de las lámparas fluorescentes?**

- 2) Según su criterio ¿Cada cuántos m2 debe instalarse una lámpara fluorescente?**

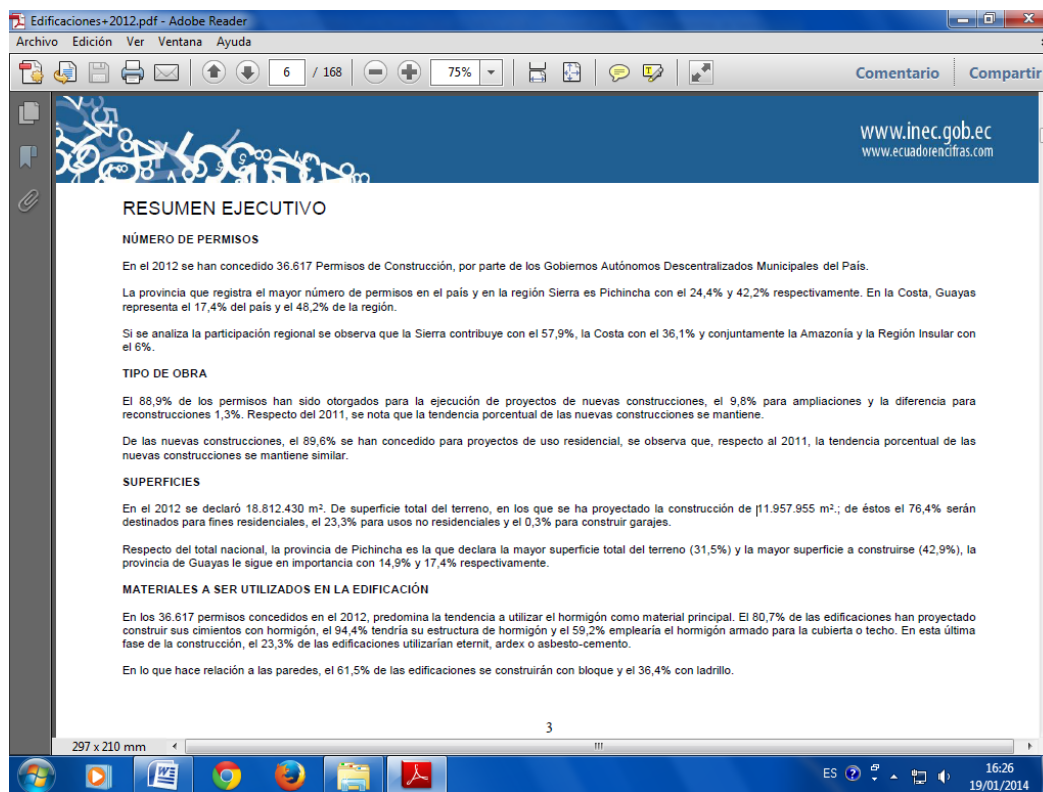
- 3) ¿De qué material están fabricadas las estructuras para lámparas fluorescentes que utiliza?**

- 4) ¿Cuáles son las marcas de estructura metálica de lámpara fluorescente que conoce?**

- 5) ¿En qué medio ha escuchado publicidad sobre estructuras metálicas de lámparas fluorescentes?**

ANEXO No. 3

PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y M² DE CONSTRUCCIÓN



Fuente: INEC: Encuesta anual de edificaciones (permisos de construcción). 2012.

Página web: www.inec.gob.ec.

Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 4

RESUMEN EJECUTIVO 2003 – 2011

RESUMEN EJECUTIVO 2003

NUMERO DE PERMISOS

En el año 2003 se han concedido 24.762 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Este dato significa que respecto del año 2002 ha existido un incremento del 11.2%, equivalente a 2.495 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 27.8% y 72.5% respectivamente. En la Sierra, Pichincha representa el 28.6% del país y el 49.9% de la región.

Si se analiza el aporte regional se observa que la Sierra contribuye con el 57.4%, la Costa con el 38.5% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 4.1%.

TIPO DE OBRA

El 87.3% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 10% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones. Respecto del año 2.002, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 91% se han concedido para proyectos de uso residencial, lo que significa que ha existido un ligero incremento, respecto del año 2.002.

SUPERFICIES

En el año 2.003 se declaró 6.339.853 m² como superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 4.852.034 m²; de éstos el 75.1% serán destinados para fines residenciales, el 23.7% para usos no residenciales y el 1.2% para construir garajes. Además el 65.3% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes, lo que significa que solamente sobre un tercio de ella se construirá.

Respecto del total nacional, la provincia de Pichincha es la que declara la mayor superficie total del terreno (24.6%) y la mayor superficie a construirse (30.4%), la provincia del Guayas le sigue en importancia.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 24.762 permisos concedidos en el año 2.003, es mayoritaria la tendencia a utilizar el hormigón como material predominante. El 72.7% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón; el 94.2% tendría su estructura de hormigón y el 53.6% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, no es tampoco despreciable el 25.8% de edificaciones que utilizarían el eternit, ardes o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 68.1% de las edificaciones utilizarían bloque y el 30% el ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 90.8% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 6.3% para edificaciones no residenciales y el 2.9% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2004

NUMERO DE PERMISOS

En el año 2005 se han concedido 24.556 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Este dato significa que respecto del año 2004 ha existido un decremento del 10.7%, equivalente a 2.947 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 31.3% y 72.2% respectivamente. En la Sierra, Pichincha representa el 16.6% del país y el 31.9% de la región.

Si se analiza el aporte regional se observa que la Sierra contribuye con el 52.1%, la Costa con el 43.4% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 4.5.

TIPO DE OBRA

El 88% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 9% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones. Respecto del año 2.004, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 94% se han concedido para proyectos de uso residencial, lo que significa que la tendencia es exactamente igual a la registrada en el año 2.004.

SUPERFICIES

En el año 2.005 se declaró 7.112.671 m² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 5.024.986 m²; de éstos el 72.6% serán destinados para fines residenciales, el 27.0% para usos no residenciales y el 0.4% para construir garajes. Además el 66.5% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia de Pichincha es la que declara la mayor superficie total del terreno (25.1%) y la mayor superficie a construirse (34.4%), la provincia del Guayas le sigue en importancia.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 24.556 permisos concedidos en el año 2.005, es predominante la tendencia a utilizar el hormigón como material predominante. El 75.1% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón; el 94.6% tendría su estructura de hormigón y el 51.6% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, no es tampoco despreciable el 27.9% de edificaciones que utilizarían el eternit, ardex o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 62.4% de las edificaciones utilizarían bloque y el 36.3% el ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 90.4% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 6.6% para edificaciones no residenciales y el 3.0% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2005

NUMERO DE PERMISOS

En el año 2005 se han concedido 24.556 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Este dato significa que respecto del año 2004 ha existido un decremento del 10.7%, equivalente a 2.947 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 31.3% y 71.3 % respectivamente. En la Sierra, Pichincha representa el 16.6% del país y el 31.9% de la región.

Si se analiza el aporte regional se observa que la Sierra contribuye con el 52.1%, la Costa con el 43.4% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 4.5%.

TIPO DE OBRA

El 88% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 9% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones. Respecto del año 2004, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 90% se han concedido para proyectos de uso residencial, lo que significa que la tendencia es exactamente igual a la registrada en el año 2004.

SUPERFICIES

En el año 2005 se declaró 7.112.671 m² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 5.103.144 m²; de éstos el 76.1% serán destinados para fines residenciales, el 23.6% para usos no residenciales y el 0.3% para construir garajes. Además el 67% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia del Guayas es la que declara la mayor superficie total del terreno (25.3%) y la mayor superficie a construirse (27.4%), la provincia de Pichincha le sigue en importancia.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 24.556 permisos concedidos en el año 2005, es predominante la tendencia a utilizar el hormigón como material predominante. El 75.1% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón; el 94.6% tendría su estructura de hormigón y el 51.6% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, no es tampoco despreciable el 27.9% de edificaciones que utilizarían el eternit, ardex o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 62.4% de las edificaciones utilizarían bloque y el 36.3% el ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 90.4% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 6.6% para edificaciones no residenciales y el 3.0% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2006

NUMERO DE PERMISOS

En el año 2006 se han concedido 26.584 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Este dato significa que respecto del año 2005 ha existido un incremento del 8.3%, equivalente a 2.028 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 31.5% y 72.0 % respectivamente. En la Sierra, Pichincha representa el 19.4% del país y el 37.2% de la región.

Si se analiza el aporte regional se observa que la Sierra contribuye con el 52.2%, la Costa con el 43.8% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 4.0%.

TIPO DE OBRA

El 87% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 10% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones. Respecto del año 2005, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 90% se han concedido para proyectos de uso residencial, lo que significa que la tendencia es exactamente igual a la registrada en el año 2005.

SUPERFICIES

En el año 2006 se declaró 8 108.126 mt² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 6 183.106 mt²; de éstos el 74.0% serán destinados para fines residenciales, el 24.7% para usos no residenciales y el 1.3% para construir garajes. Además el 67% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia del Guayas es la que declara la mayor superficie total del terreno (22.1%) y la mayor superficie a construirse (27.0%), la provincia de Pichincha le sigue en importancia.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 26.584 permisos concedidos en el año 2006, es predominante la tendencia a utilizar el hormigón como material predominante. El 75.0% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón; el 93.5% tendría su estructura de hormigón y el 53.6% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, no es tampoco despreciable el 29.9% de edificaciones que utilizarían el eternit, ardex o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 63.2% de las edificaciones utilizarían bloque y el 34.5% el ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 90.4% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 7.4% para edificaciones no residenciales y el 2.7% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2007

NUMERO DE PERMISOS

En el año 2007 se han concedido 34.787 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Este dato significa que respecto del año 2006 ha existido un incremento del 30.9%, equivalente a 8.203 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 25.9% y 63.3 % respectivamente. En la Sierra, Pichincha representa el 14.1% del país y el 25.9% de la región.

Si se analiza el aporte regional se observa que la Sierra contribuye con el 54.6%, la Costa con el 40.9% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 4.5%.

TIPO DE OBRA

El 87% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 9% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones. Respecto del año 2006, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 91% se han concedido para proyectos de uso residencial, lo que significa que la tendencia es prácticamente igual a la registrada en el año 2006.

SUPERFICIES

En el año 2007 se declaró 11.167.885 m² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 9.047.625 m²; de éstos el 81.0% serán destinados para fines residenciales, el 16.0% para usos no residenciales y el 3% para construir garajes. Además el 67% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia de Pichincha es la que declara la mayor superficie total del terreno (19.6%) y la mayor superficie a construirse (23.1%), la provincia del Guayas le sigue en importancia.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 34.787 permisos concedidos en el año 2007, es predominante la tendencia a utilizar el hormigón como material predominante. El 74.6% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón; el 93.1% tendría su estructura de hormigón y el 45.0% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, no es tampoco despreciable el 30.0% de edificaciones que utilizarían el eternit, ardex o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 58.1% de las edificaciones utilizarían bloque y el 40.0% el ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 91.4% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 5.9% para edificaciones no residenciales y el 2.7% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2008

NUMERO DE PERMISOS

En el año 2008 se han concedido 34.653 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Este dato significa que respecto del año 2007 ha existido un decrecimiento del 0.1%, equivalente a 134 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 25.7% y 47.0 % respectivamente. En la Sierra, Azuay representa el 8.4% del país y el 21.3% de la región.

Si se analiza el aporte regional se observa que la Costa contribuye con el 54.7%, la Sierra con el 39.5% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 5.8%.

TIPO DE OBRA

El 87% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 8% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones. Respecto del año 2007, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 91% se han concedido para proyectos de uso residencial, lo que significa que la tendencia es prácticamente igual a la registrada en el año 2007.

SUPERFICIES

En el año 2008 se declaró 10.211.234 m² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 6 662.557 m²; de éstos el 76.0% serán destinados para fines residenciales, el 22.0% para usos no residenciales y el 2% para construir garajes. Además el 70% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia de Pichincha es la que declara la mayor superficie total del terreno (16.0%) y Guayas la mayor superficie a construirse (22.8%), la provincia de Pichincha le sigue en importancia.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 34.653 permisos concedidos en el año 2008, es predominante la tendencia a utilizar el hormigón como material predominante. El 78.4% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón; el 91.3% tendría su estructura de hormigón y el 41.3% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, no es tampoco despreciable el 26.3% de edificaciones que utilizarían el eternit, ardex o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 58.6% de las edificaciones utilizarían bloque y el 40.1% el ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 91.3% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 6% para edificaciones no residenciales y el 3% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2009

NUMERO DE PERMISOS

En el año 2009 se han concedido 38.835 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Este dato significa que respecto del año 2008 existe un incremento del 12%, equivalente a 4.182 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Sierra es Pichincha con el 25.4% y 58.0 % respectivamente. En la Costa, Guayas representa el 19.3% del país y el 49.0% de la región.

Si se analiza el aporte regional se observa que la Sierra contribuye con el 43.6%, la Costa con el 39.4% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 17%.

TIPO DE OBRA

El 88% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 8% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones 4%. Respecto del año 2008, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 90% se han concedido para proyectos de uso residencial, lo que significa que la tendencia es prácticamente igual a la registrada en el año 2008.

SUPERFICIES

En el año 2009 se declaró 13.037.423 m² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 9.099.030 m²; de éstos el 79.0% serán destinados para fines residenciales, el 20% para usos no residenciales y el 1% para construir garajes. Además el 30% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia de Pichincha es la que declara la mayor superficie total del terreno (28%) y la mayor superficie a construirse (27.3%), la provincia de Guayas le sigue en importancia con 17.8%.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 38.835 permisos concedidos en el año 2009, es predominante la tendencia a utilizar el hormigón como material principal. El 80% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón; el 90% tendría su estructura de hormigón y el 54.5% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, no es tampoco despreciable el 21.1% de edificaciones que utilizarían el eternit, ardex o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 64% de las edificaciones utilizarían bloque y el 33.2% el ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 90% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 6% para edificaciones no residenciales y el 4% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2010

NUMERO DE PERMISOS

En el 2010 se han concedido 39.657 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Lo que representa un incremento del 2,0%, equivalente a 822 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 25,4% y 62,0 % respectivamente. En la Sierra, Pichincha representa el 22,7% del país y el 40,0% de la región.

Si se analiza la participación regional se observa que la Sierra contribuye con el 54,4%, la Costa con el 40,9% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 4,7%.

TIPO DE OBRA

El 88,0% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 8,0% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones 4,0%. Respecto del 2009, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 89,0% se han concedido para proyectos de uso residencial, se observa que, respecto al 2009, la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene similar.

SUPERFICIES

En el 2010 se declaró 13.463.205 m² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 10.264.892 m²; de éstos el 80,0% serán destinados para fines residenciales, el 19,0% para usos no residenciales y el 1,0% para construir garajes. Además el 24,0% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia de Pichincha es la que declara la mayor superficie total del terreno (23,0%) y la mayor superficie a construirse (25,2%), la provincia de Guayas le sigue en importancia con 14,0% y 18,0% respectivamente.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 39.657 permisos concedidos en el 2010, predomina la tendencia a utilizar el hormigón como material principal. El 79,4% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón, el 93,0% tendría su estructura de hormigón y el 54,7% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, el 25,2% de las edificaciones utilizarían ~~etemit, ardex o~~ asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 67,8% de las edificaciones se construirán con bloque y el 30,1% con ladrillo.

USOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN

El 89,0% de los permisos fueron otorgados para construcciones con fines residenciales, el 6% para edificaciones no residenciales y el 5,0% a edificaciones mixtas.

RESUMEN EJECUTIVO 2011

NUMERO DE PERMISOS

En el 2011 se han concedido 42.042 Permisos de Construcción, por parte de los Municipios del País. Lo que representa un incremento del 6,2%, respecto al año 2010, equivalente a 2.385 permisos.

La provincia que registra el mayor número de permisos en el país y en la región Costa es Guayas con el 22,5% y 56,3 % respectivamente. En la Sierra, Pichincha representa el 21,1% del país y el 38,5% de la región.

Si se analiza la participación regional se observa que la Sierra contribuye con el 54,9%, la Costa con el 39,9% y conjuntamente la Amazonía y la Región Insular con el 5,2%.

TIPO DE OBRA

El 88,7% de los permisos han sido otorgados para la ejecución de proyectos de nuevas construcciones, el 8,6% para ampliaciones y la diferencia para reconstrucciones 2,7%. Respecto del 2010, se nota que la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene.

De las nuevas construcciones, el 91,6% se han concedido para proyectos de uso residencial, se observa que, respecto al 2010, la tendencia porcentual de las nuevas construcciones se mantiene similar.

SUPERFICIES

En el 2011 se declaró 14.492.542 m² de superficie total del terreno, en los que se ha proyectado la construcción de 10.031.992 m²; de éstos el 80,5% serán destinados para fines residenciales, el 17,5% para usos no residenciales y el 2,0% para construir garajes. Además el 30,8% de la superficie total del terreno se la destinará para la construcción de espacios verdes.

Respecto del total nacional, la provincia de Pichincha es la que declara la mayor superficie total del terreno (26,0%) y la mayor superficie a construirse (32,4%), la provincia de Guayas le sigue en importancia con 12,6% y 17,1% respectivamente.

MATERIALES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN

En los 42.042 permisos concedidos en el 2011, predomina la tendencia a utilizar el hormigón como material principal. El 81,4% de las edificaciones han proyectado construir sus cimientos con hormigón, el 93,8% tendría su estructura de hormigón y el 56,2% emplearía el hormigón armado para la cubierta o techo. En esta última fase de la construcción, el 27,1% de las edificaciones utilizarían eternit, ardex o asbesto-cemento.

En lo que hace relación a las paredes, el 63,7% de las edificaciones se construirán con bloque y el 33,2% con ladrillo.

ANEXO No. 5

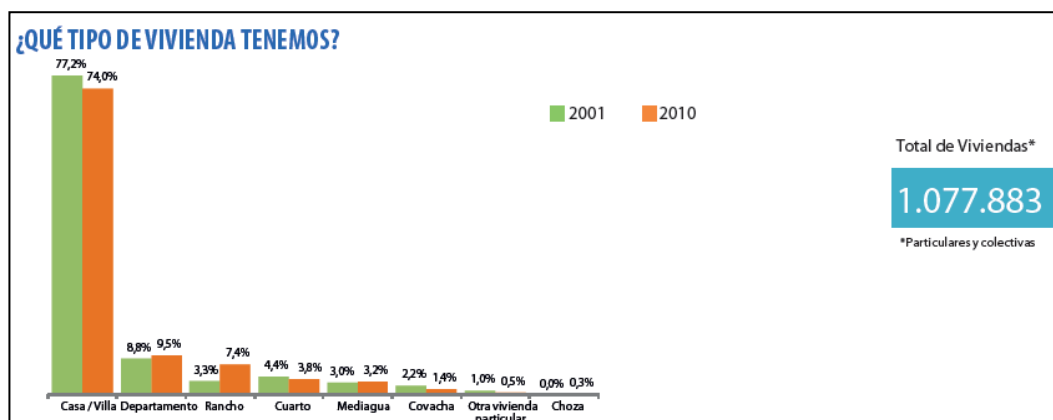
REGISTRO DE VIVIENDAS DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS.

¿CUÁL ES LA SITUACIÓN A NIVEL DE LOS CANTONES?

Cantones	Hombres	%	Mujeres	%	Total	Urbano	Rural	Viviendas**	Razón niños mujeres **	Analfabetismo	Edad promedio
Alfredo Baquerizo Moreno	13.013	0,7%	12.166	0,7%	25.179	8.343	16.836	7.585	431,7	10,0%	28
Balao	10.998	0,6%	9.525	0,5%	20.523	9.220	11.303	6.452	495,9	8,6%	26
Balzar	28.001	1,5%	25.936	1,4%	53.937	28.794	25.143	16.172	498,9	15,6%	27
Colimes	12.423	0,7%	11.000	0,6%	23.423	6.191	17.232	7.491	533,3	16,6%	28
Coronel Marcelino Maridueña	6.265	0,3%	5.768	0,3%	12.033	7.163	4.870	3.931	381,0	5,6%	30
Daule	60.195	3,3%	60.131	3,3%	120.326	65.145	55.181	39.177	391,0	9,8%	29
El Empalme	38.024	2,1%	36.427	2,0%	74.451	35.686	38.765	21.934	469,3	12,1%	27
El Triunfo	22.824	1,3%	21.954	1,2%	44.778	34.863	9.915	13.807	463,4	8,8%	26
Eloy Alfaro (Durán)	116.401	6,4%	119.368	6,5%	235.769	230.839	4.930	72.571	354,5	3,3%	28
General Antonio Elizalde	5.369	0,3%	5.273	0,3%	10.642	6.079	4.563	3.814	463,7	7,3%	28
Guayaquil	1.158.221	63,8%	1.192.694	65,2%	2.350.915	2.278.691	72.224	671.408	344,0	3,1%	29
Isidro Ayora	5.585	0,3%	5.285	0,3%	10.870	5.967	4.903	3.624	506,0	16,2%	26
Lomas de Sargentillo	9.466	0,5%	8.947	0,5%	18.413	13.775	4.638	5.466	455,0	14,9%	28
Milagro	83.241	4,6%	83.393	4,6%	166.634	133.508	33.126	52.729	383,5	4,8%	29
Naranjal	36.625	2,0%	32.387	1,8%	69.012	28.487	40.525	21.789	479,4	8,8%	26
Naranjito	19.063	1,0%	18.123	1,0%	37.186	28.546	8.640	12.268	375,2	8,1%	28
Nobol	9.856	0,5%	9.744	0,5%	19.600	8.256	11.344	5.908	452,6	10,7%	27
Palestina	8.354	0,5%	7.711	0,4%	16.065	8.480	7.585	5.059	435,8	14,7%	28
Pedro Carbo	22.608	1,2%	20.828	1,1%	43.436	20.220	23.216	14.130	514,9	16,5%	28
Playas	21.242	1,2%	20.693	1,1%	41.935	34.409	7.526	15.718	480,6	5,9%	27
Samborombón	33.502	1,8%	34.088	1,9%	67.590	42.637	24.953	20.940	345,4	5,8%	30
Santa Lucía	20.276	1,1%	18.647	1,0%	38.923	8.810	30.113	12.233	434,0	15,5%	29
Simón Bolívar	13.270	0,7%	12.213	0,7%	25.483	7.300	18.183	8.236	458,0	9,3%	28
Salitre	29.828	1,6%	27.574	1,5%	57.402	10.840	46.562	17.162	480,9	13,4%	29
Yaguachi	31.264	1,7%	29.694	1,6%	60.958	17.806	43.152	18.279	467,4	9,2%	27
Total	1.815.914	100%	1.829.569	100%	3.645.483	3.080.055	565.428	1.077.883			

**Particulares y colectivas ** Niños menores de cinco años por 1000 mujeres en edad reproductiva (15 a 49 años)

INEC Créditos:
Análisis Información Censal: Equipo Técnico de Análisis del Censo de Población y Vivienda
Proceso, Diagramación, Diseño y Diagramación: Equipo de Análisis del Censo de Población y Vivienda



Fuente: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. Página web: www.inec.gob.ec.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 6

NÚMERO DE VIVIENDAS EN GUAYAQUIL EN EL AÑO 2001. VI CENSO DE POBLACIÓN Y V DE VIVIENDA.

3.5 Tipo de viviendas en la ciudad de Guayaquil

Un total de 505769 viviendas fueron registradas en las ZC de Guayaquil, de las cuales 378753 eran "casas"; 63112 "apartamentos"; 27584 fueron denominados "cuartos" y las restantes viviendas son "mediaguas", "ranchos", "covachas", "chozas" y "otros". La zona que menos viviendas cuenta tiene 723 así como también existe una zona con 1899 viviendas; el promedio es de 1364.56 ± 10.34 viviendas. En todas las Zonas existe el tipo de habitación denominado "casa" pero aquello no es cierto para apartamento, cuarto, mediagua, rancho o covacha, pues existen zonas en las que no se da presencia de este tipo de edificaciones. Cabe destacar que el número de chozas en Guayaquil es siete, y cada una de ellas está ubicada en diferentes ZC, véanse Tabla 5 y Tabla 6. No todas las 505769 viviendas que se contabilizaron estaban habitadas, solo 468695 tenían tal calidad; las restantes estaban desocupadas, ocupadas pero con personas ausentes o en construcción.

Tabla 5
GUAYAQUIL: Zonas Censales y Sectores Municipales
Tipo de Viviendas por Zona Censal

Tipo de Vivienda	Total
Total de Viviendas	505769
Casa	378753
Apto.	63112
Cuarto	27584
Mediagua	12884
Rancho	9500
Covacha	9193
Choza	7
Otros	4726

efectuado al jefe de hogar y a todas las restantes personas que tenían cinco años o más. Como resultado de esto, 1'793080 dieron el correspondiente dato, encontrándose que 137370 personas no sabe leer o escribir en la ciudad de Guayaquil, esto significa el 8.28% de la población mayor a cinco años. Mirando a las ZC, en una de ellas existen solamente ochenta analfabetos (Zona 73 situada en el Sector municipal denominado Quinto Guayas Este), lo cual es el mínimo por ZC, mientras que el máximo llega a 1006 (Zona 09 situada en el Sector municipal llamado "Bastión Popular"), siendo el promedio 364.38 ± 8.26 analfabetos por Zona Censal.

Otra pregunta relevante fue ¿Cuál es el nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió?, igualmente para las personas de cinco años o más. Resultando de este requerimiento, que existen 640464 personas que solo asistieron a la escuela primaria, 587768 asistieron hasta el nivel de colegio y 264416 llegaron a la universidad, un grupo de 10264 personas han efectuado estudios de postgrado. Nótese que por cada persona con nivel de postgrado en Guayaquil, existen trece analfabetos. Se encuentran además cantidades significativas de personas cuyo nivel educativo no pasa de "asistencia a un centro de alfabetización" y otros que fueron a "centros de educación posbachillerato" pero que no son universidades o politécnicas. Volviendo a postgrados, en la Zona Censal 336 situada en el Sector municipal denominado Isla Trinitaria se registra el mínimo, con una persona que tiene nivel educativo de postgrado, pero es en la Zona 159 ubicada en "Los Ceibos" donde existen 255 individuos que han alcanzado el cuarto nivel de educación.

Fuente: Zurita Gaudencio & Mera Eva María.

<http://www.icm.espol.edu.ec/profesores/emera/archivos/Caracter%C3%ADsticas%20Demogr%C3%A1ficas%20y%20Educativas%20de%20Guayaquil.pdf>) Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos.

Página web: www.inec.gob.ec.

Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 7**FORMATO DE ENCUESTA REALIZADA A LOS PRODUCTORES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS PARA LÁMPARAS FLUORESCENTES**

Objetivo: Determinar la oferta de estructuras metálicas de lámparas fluorescentes en el mercado local.

- 1) ¿Cuántos años lleva en la producción de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?**
 - a) Menos 1 año
 - b) De 1 a 5 años
 - c) Mayor de 5 años

- 2) ¿Fábrica exclusivamente estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?**
 - a) Si
 - b) No

- 3) ¿En qué meses del año fabrica las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?**
 - a) Meses
 - b) 6 Meses
 - c) 9 Meses
 - d) Otros

- 4) ¿Cuál es su producción mensual aproximada?**
 - a) 200 unidades
 - b) 180 unidades
 - c) 160 unidades
 - d) 150 unidades
 - e) 120 unidades

- f) 100 unidades
- g) 90 unidades
- h) 80 unidades
- i) 70 unidades
- j) 60 unidades
- k) 50 unidades

5) ¿A quién le provee con las estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?

- a) Ferretería
- b) Distribuidoras de materiales de construcción
- c) Ferrisariato
- d) Almacenes de venta de electrodomésticos
- e) Ingenieros Eléctricos o Ingenieros Civiles
- f) Vende directamente al consumidor

6) ¿Ha incrementado o disminuido la producción de estructuras metálicas para lámparas fluorescentes?

- a) Incremento
- b) Igual
- c) Disminución

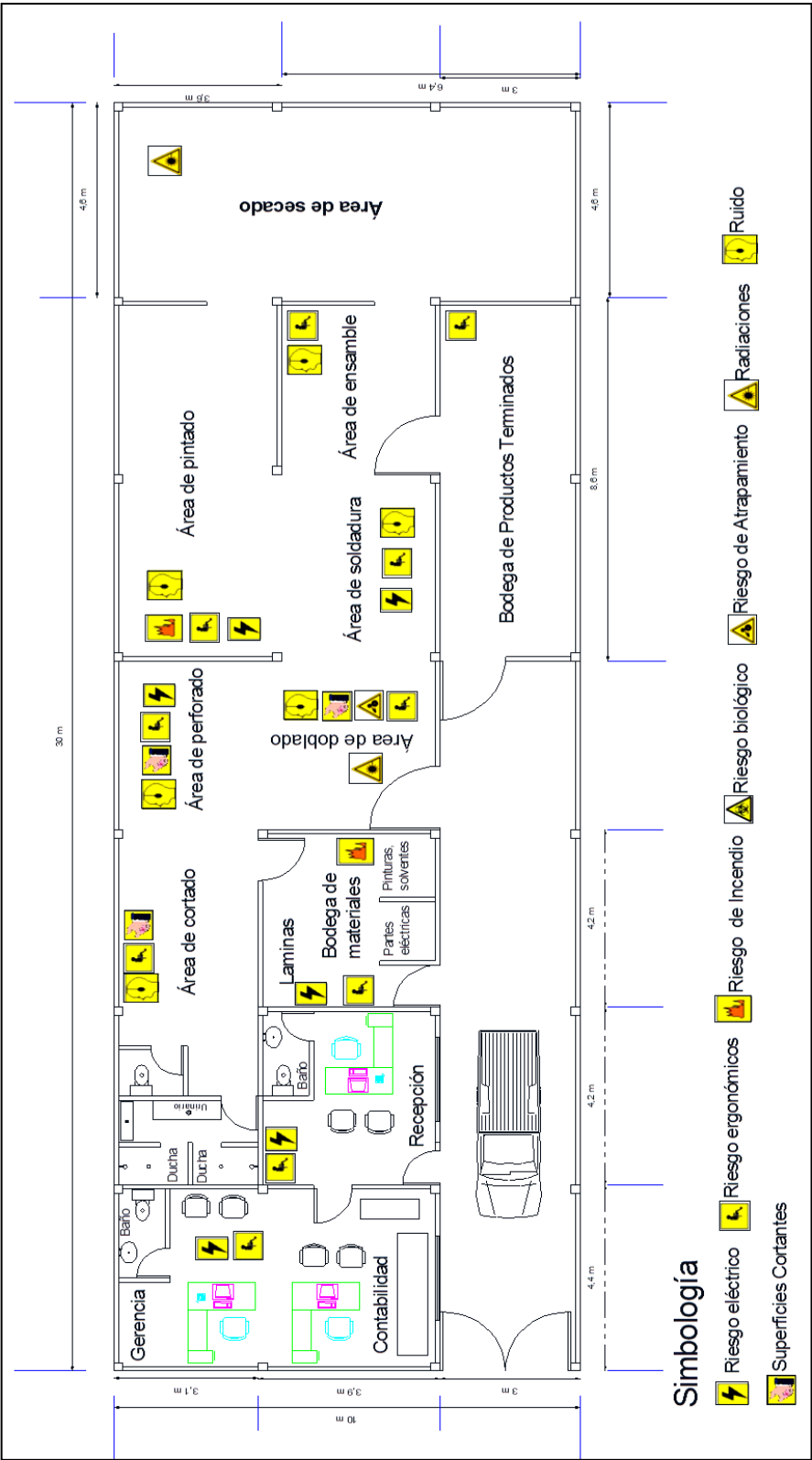
7) ¿En qué porcentaje ha incrementado o disminuido la producción de estructuras para lámparas fluorescentes?

- a) 1%
- b) 2%
- c) 3%
- d) 4%
- e) 5%
- f) Más de 5%

8) ¿Cuál es el precio de cada unidad de estructura metálica para lámpara fluorescente, aproximadamente?

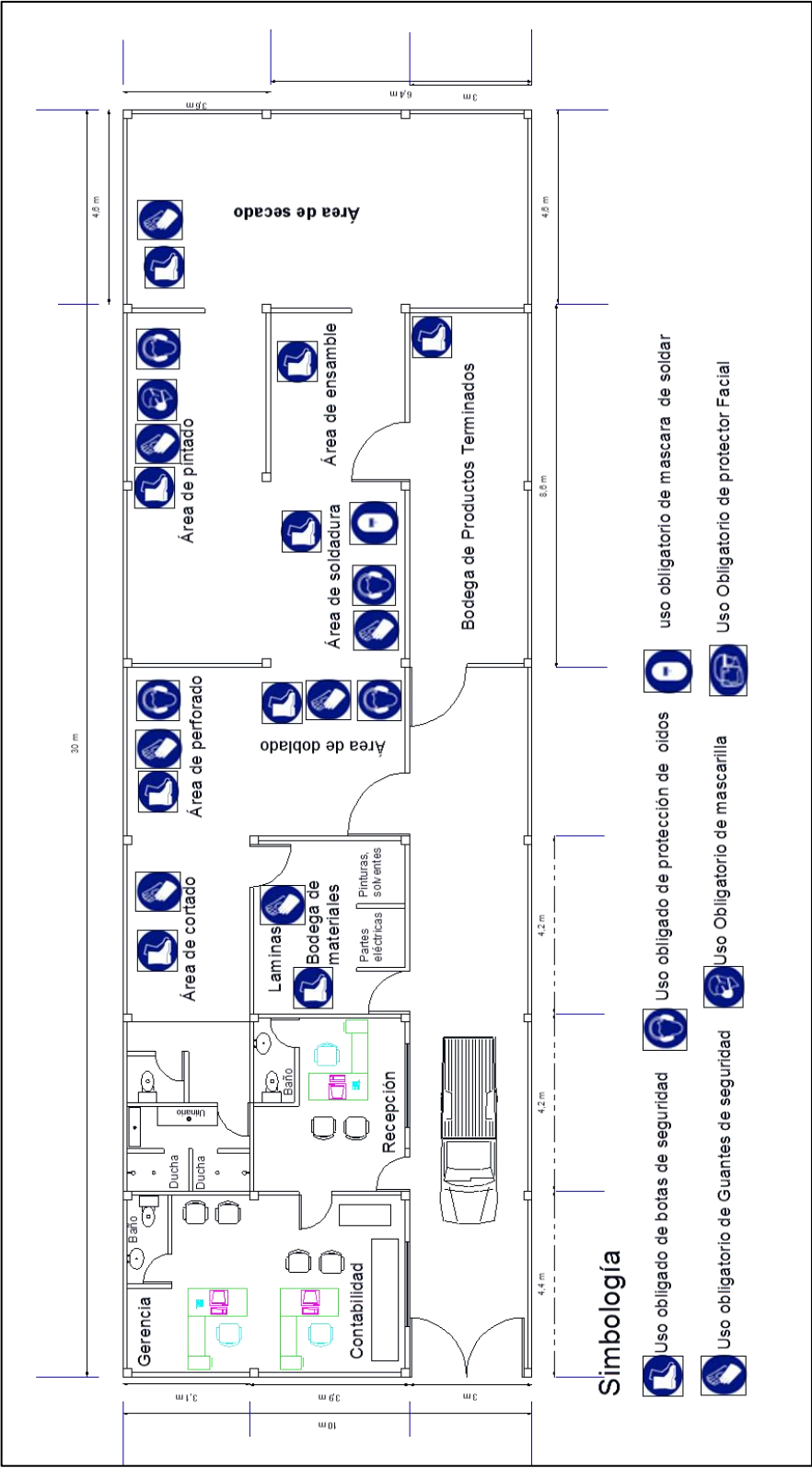
- a) \$ 5,00
- b) \$ 6,00
- c) \$ 7,00
- d) \$ 8,00
- e) \$ 9,00
- f) \$ 10,00
- g) \$ 11,00
- h) \$ 12,00
- i) \$ 13,00
- j) \$ 14,00
- k) \$ 15,00
- l) \$ 16,00
- m) \$ 17,00
- n) \$ 18,00

ANEXO 8
MAPA DE RIESGOS



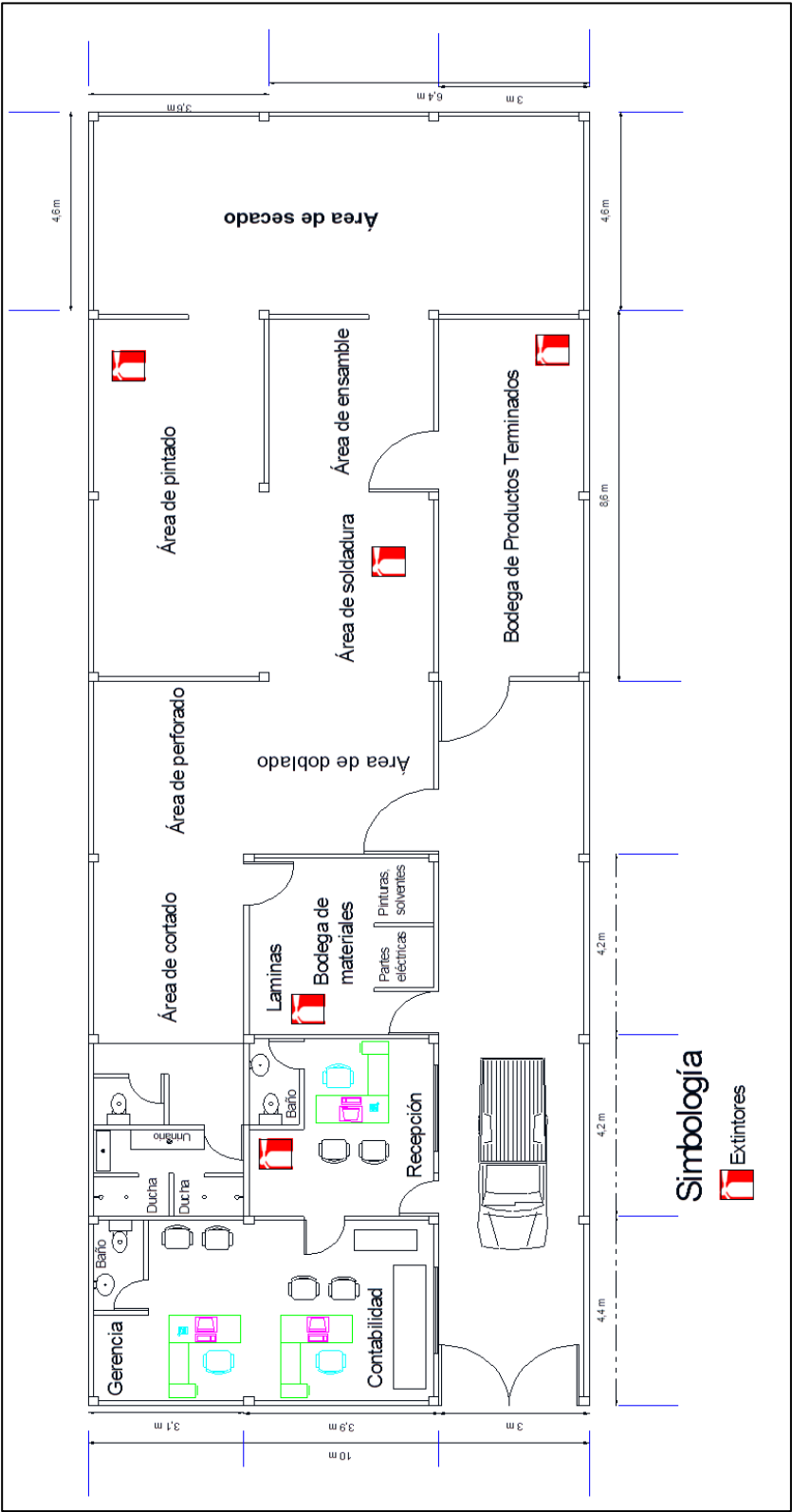
Fuente: Propia del autor.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO 9
SEÑALETICA DE SEGURIDAD



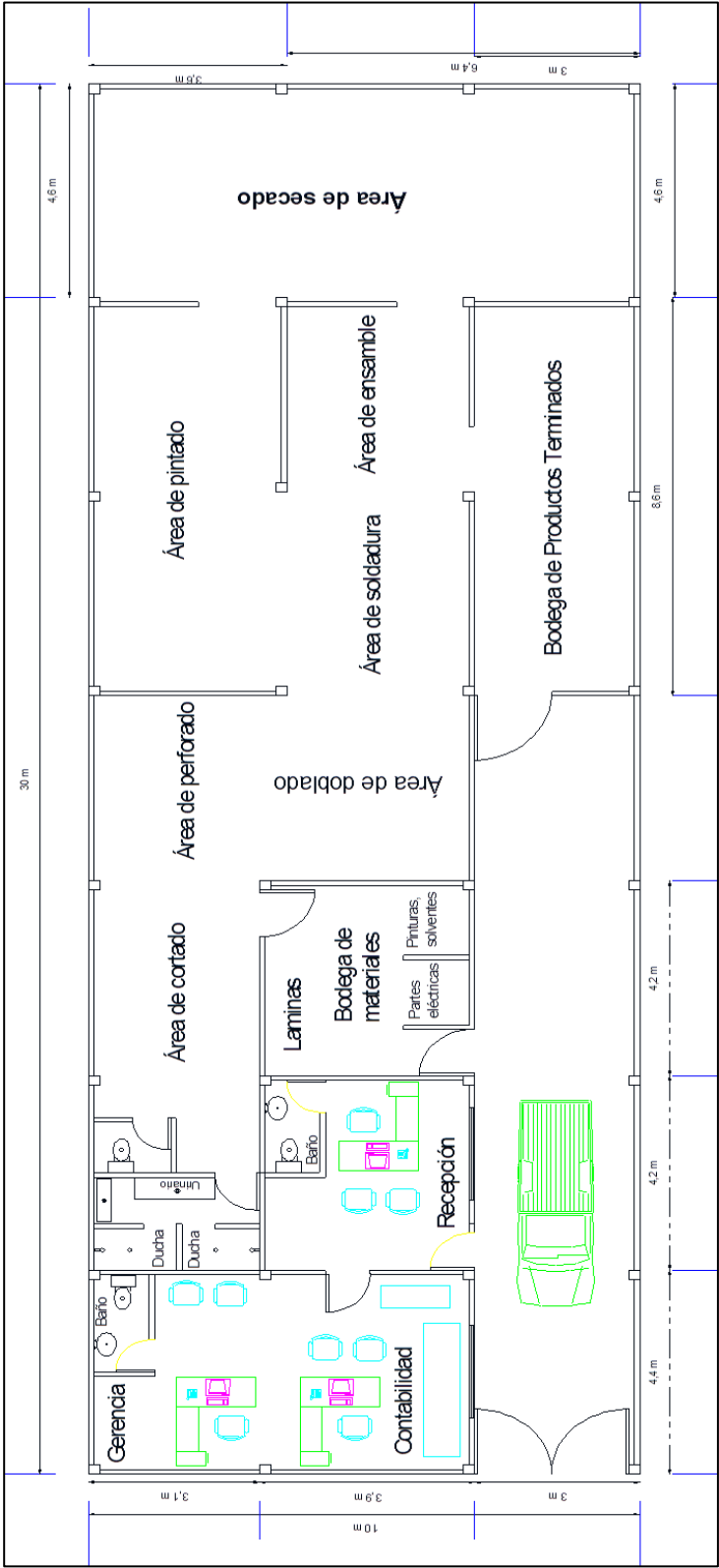
Fuente: Propia del autor.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO 10
UBICACIÓN DE EXTINTORES



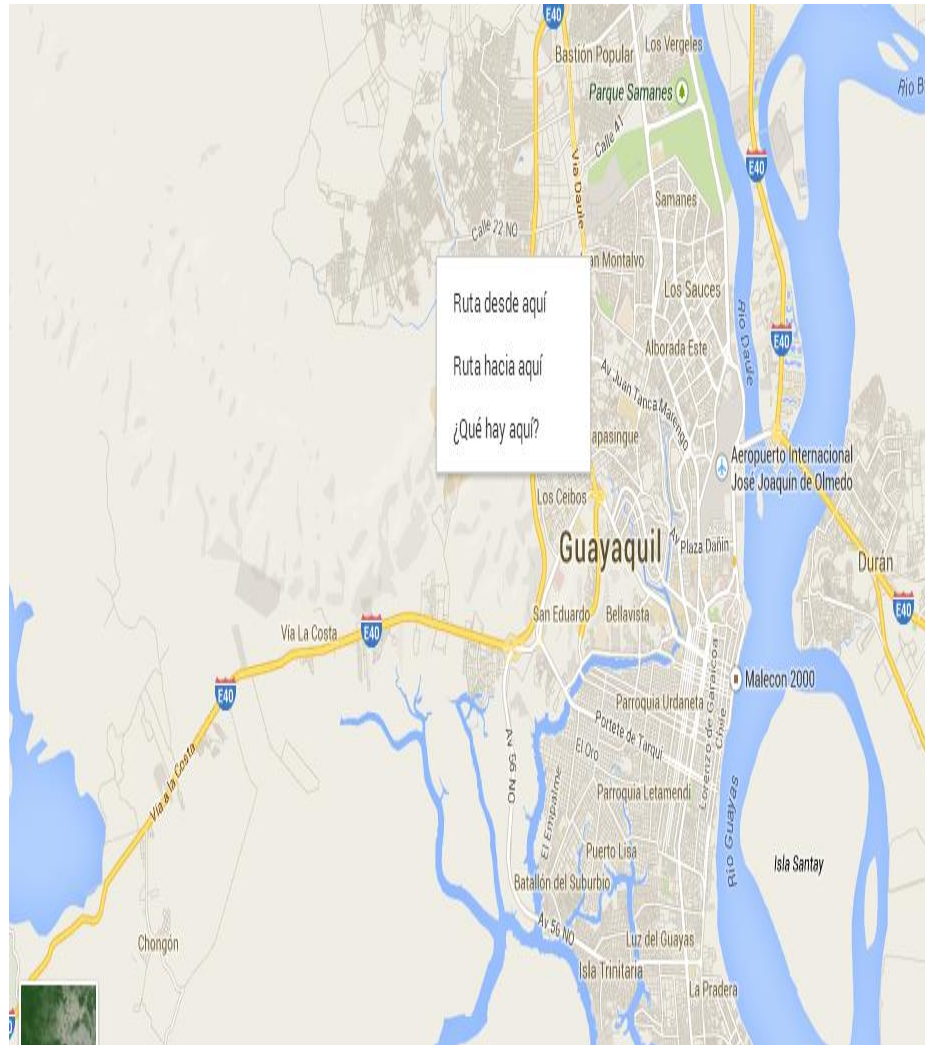
Fuente: Propia del autor.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 11
DIAGRAMA DE PLANTA



Fuente: Propia del autor.
Elaborado por: Otto García Olives.

.ANEXO No. 12
DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA



Fuente: www.googlemap.com.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 13

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

Estudio No:		Hoja de Resumen					
☐ Obrero	☐ Pieza	☐ Documento	Actividad	Actual		Propuesta	Económico
			Operación	30	8		
Trabajo estudiado:			Inspección	7	4		
Proyecto estructura lámpara fluorescente			Transporte	3	4		
Elaborado por: Otto García			Demora	0			
Aprobado por:			Almacén	2			
Empezado en:			Distancia m.	22			
Terminado en: Hora:			Tiempo min.	40			
Artículo: Estructuras metálicas lámparas fluor			Empezado en:				
No. de Hombres: 2			Terminado en:				

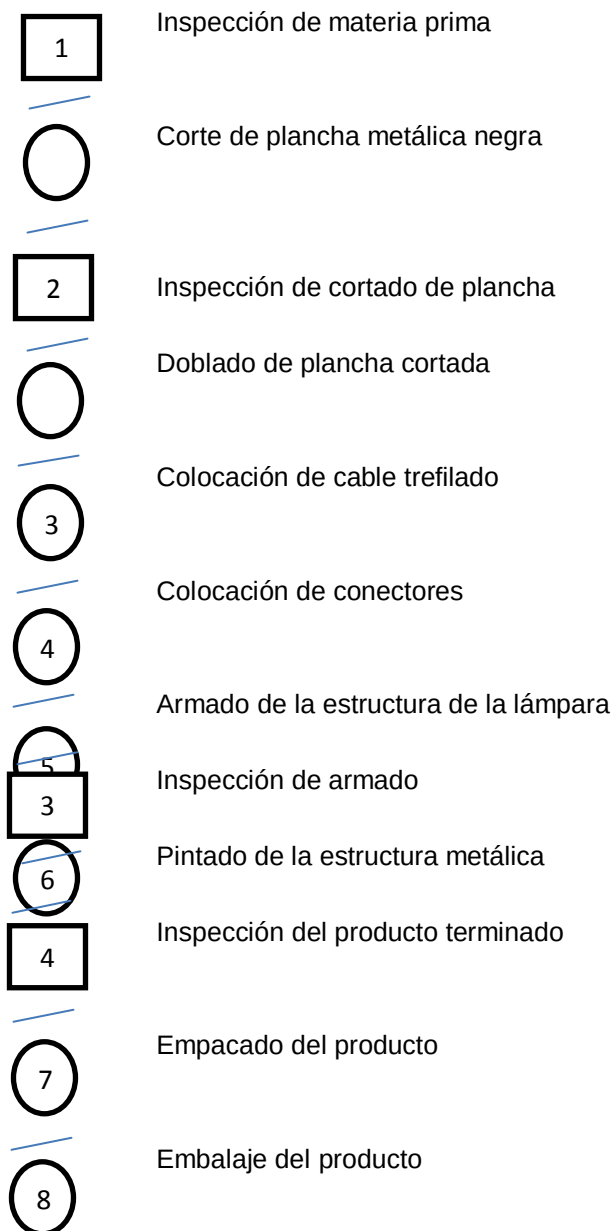
No.	Descripción	Dist. mt	Obrer. Se.	T.O. min.	○	□	⇒	D	▽	Observación
1	Almacenamiento de M. P.			0						
2	Transporte de M. P.	8		1						
3	Inspección de materia prima			3						
4	Corte de plancha metálica negra			5						
5	Inspección de cortado de plancha			1						
6	Doblado de plancha cortada			3						
7	Colocación de cable trefilado			5						
8	Colocación de conectores			2						
9	Armado de la estructura de la lámpara fluorescente			5						
10	Inspección de armado			1						
11	Transporte a sección de pintado	3		0,5						
12	Pintado de la estructura metálica			7						
13	Inspección del producto terminado			2						
14	Transporte a empacado	3		0,5						
15	Empacado del producto			2						
16	Embalaje del producto			1						
17	Transporte P. T.	8		0,5						
18	Almacenamiento			0						
Total		22		40	8	4	4	0	2	

Fuente: Propia del autor.

Elaborado por: Otto García Olives.

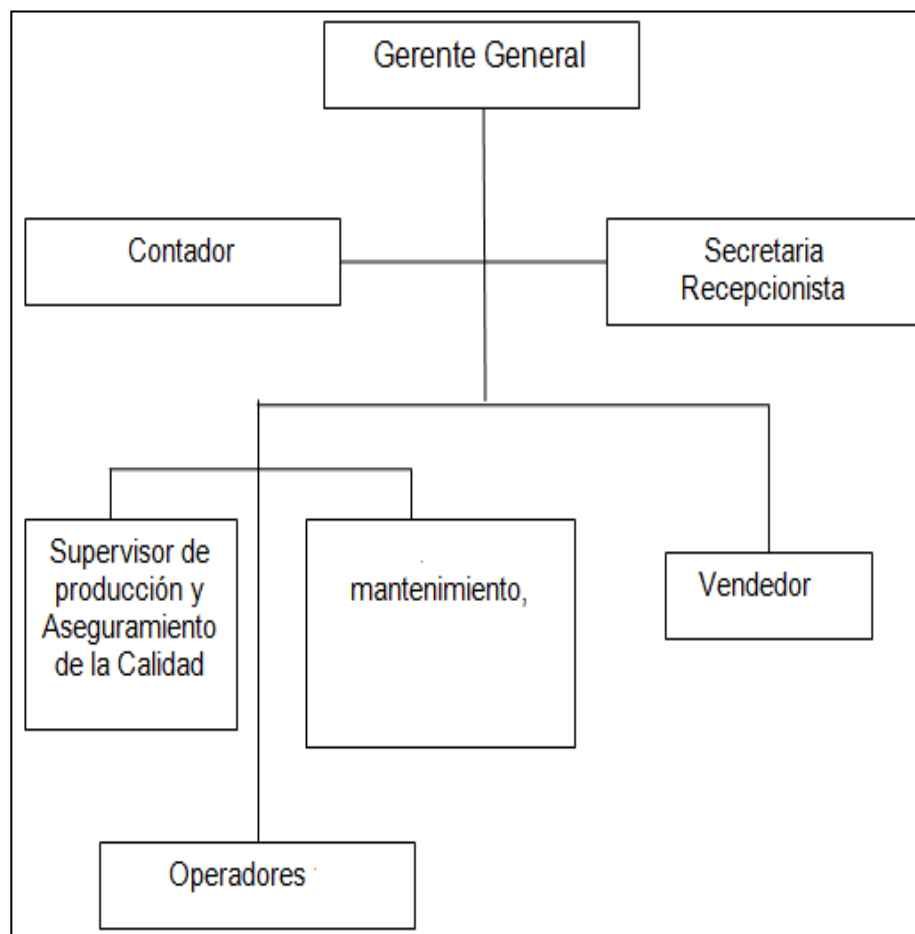
ANEXO No. 14

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO



Fuente: Propia del autor.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 15
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



Fuente: Propia del autor.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 18
PROFORMA DE EQUIPOS DE OFICINA

[illegible]

Fuente: Dpn Camp.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 19

PROFORMA DE MATERIALES DIRECTOS: PINTURA.

SOLORZANO PEÑA GALO MAURICIO

Pinturas MULTICOLOR
Servicio Eficaz y Asesoría Técnica
Expertos en Colores!!!
R.U.C.: 1312137951001

Distribuidor de las Mejores Marcas de Pinturas: Unidas - Glidden
Pintuco - Condor Sudamericana - Sherwin Williams, Superior y Otras.
Reparación Técnico de colores en las líneas Arquitectónicas, Automotriz,
Marina e Industrial y todos los implementos para Pintar.
Dir.: Aguirre 1160 y P. Moncayo • Telfs.: 2518684 - 2514505
e-mail: pinturas_multicolor01@hotmail.com • Guayaquil - Ecuador

PROFORMA 0005226

Fecha: 26/03/2018

Cliente: _____

Dirección: _____

R.U.C.: _____ Telf.: _____

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	VALOR TOTAL
01	Caja Pintura Electroehin. Pintuco		190.00
	UNIDAS		
	CONDOR		
	SHERWIN WILLIAMS		
	Glidden		
	Pintura SUPERIOR		
	Wilson		
	Jika		
	Sub - Total		
	I.V.A. 0%		
	I.V.A. 12 %		
	TOTAL \$		190.00

SON: _____ Dólares

FIRMA AUTORIZADO _____ RECIBI CONFORME _____

60 BLOCKS DE 60X2 / 6001 - 7600

ORIGINAL: ADQUIRENTE COPIA: EMISOR

Fuente: Pinturas Multicolor.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 20

PROFORMA DE MATERIALES DIRECTOS: ACCESORIOS PARA
PINTADO.

 ICNESA IMPORTADORA COMERCIAL NEIRA ESPINOZA S.A. Lo mejor en Pintura Automotriz		LACAS - SINTETICOS ACRILICOS - ESMALTES POLIESTER - POLIURETANO RUC: 0990986266001 PROFORMA	
Padre Solano 847 y Pedro Moncayo - Telf.: (593-4) 2305 766 2305 886 - Fax: 2300 697 - Casilla 09-019131 E-mail: info@icnesa.com • www.icnesa.com • Guayaquil - Ecuador OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD		Nº 0000998	
Guayaquil: <u>25 3 2014</u>		C.I. / R.U.C.: _____	
Cliente: _____		Telf.: _____	
Dirección: _____		Telf.: _____	
CANT.	DESCRIPCION	V./UNIT.	V./TOTAL
18	Unifuer. gris.		32:
18	Papillon de aluminio		60
			340
2 Ms.	Dientes loc		7
2 Ms	PU.		
		\$ 109,50 12,30 114,80	
		+ IVA.	

Fuente: ICNESA.

Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 21

PROFORMA DE MATERIALES DIRECTOS: PLANCHAS METÁLICAS

VENEZUELA - LOCAL 8 VENEZUELA Y LA 13 Telef: 2477209 Ruc: 0592160454001 Almacén: LB VENEZUELA Cliente: 9959599999 CONSUMIDOR FINAL		Cotización No. : 185150 Vendedor: MU MULTIMETALES Fecha: 26/03/2014					
Producto	Descripción	Cantidad	Precio	Subtotal	Desc 1	Desc 2	Total
P839	PLANCHAS AC. INOX. 0.40 (4X8) BA BRILL	1.00	25.9800	25.9800	6.00	1.50	24.0500
P125	PLANCHAS NEGRA 1/40 0.50 (4X8)	1.00	11.8900	11.8900	6.00	1.50	10.8300
Su descuento total es de \$2.79				Subtotal :			34.88
Total Final incluye Iva.				Exento :			.00
Presentamos una mejor Opción y se la Mejoramos				Impuesto : 12.00 %			4.19
Stock y Precios sujetos a variación sin previo aviso				Total :			39.07

Fuente: Multimetales.
 Elaborado por: Otto García Olives.

[illegible]

Fuente: Unielec.
Elaborado por: Otto García Olives.

ANEXO No. 23

PROFORMA DE SUMINISTROS DE PRODUCCIÓN

COTIZACIÓN 2568		2006/03/23	
CONFIRMADOR FINAL CONFIRMADOR FINAL			
COTIZACIÓN	CAN.	DESCRIPCIÓN	PRECIO
FC0085	1.00	MD. FOCO AHORR. NEWSTAR 211-211	2.80
Valor Neto \$			2.80
Valor Total \$			2.80

6	Cable líquido	1.64	\$ 9.84
1	Botiquín y remedios	37.53	37.53
3	Tropodores	5.00	15.00
3	Escobas	2.41	12.05
10	Guantes de cuero	8.89	88.90
60	Mascarillas de sachables	5.00	300.00
10	Cascos	5.60	56.00
10	Mandiles	20.96	209.60
10	Batas de Caucho	6.00	120.00
10	Señalizaciones	3.00	30.00
10	Orejeras		
TOTAL			\$ 943.92

Fuente: Productos Químico ABC.
Elaborado por: Otto García Olives.

BIBLIOGRAFÍA

Baca Urbina Gabriel, Evaluación de Proyectos. Editorial: Mc Graw Hill. Edición: Tercera. Santa Fé de Bogotá – Colombia, 1997.

Cevallos Luis. Formulación y Elaboración de Proyectos de Desarrollo Social. Quito – Ecuador, 2002.

Cortez Díaz José María, Seguridad e Higiene del Trabajo, Técnica de Prevención de Riesgos, Tercera Edición, Editorial Alfaomega, Buenos Aires, 2001.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Resultados del VI Censo de Población y V de Vivienda. Quito – Ecuador, 2001.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Clasificación Internacional Industrial Uniforme tercera revisión CIIU – 3. Quito – Ecuador, 2001.

Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y del Riñón (NIH). Manual de Enfermedades Sacro Coxígeas y Anorrectales. Quito – Ecuador, 2008.

Keanu Alfred. Tecnología para el procesamiento de metales. Editorial Prentice Hall. Primera Edición. México D. F. 2000.

Laurig Wolfgang. Tecnología de Materiales. Editorial Mc Graw Hill. Segunda Edición. México D. F., 2000.

Miranda Juan José. Evaluación de Proyectos. Editorial: Mc Graw Hill. Edición. Segunda. Santa Fé de Bogotá, Colombia, 1996.

Organización Internacional del Trabajo (OIT). Seguridad y Salud del Trabajo. Editorial Mc Graw Hill. Segunda Edición. México D. F., 2002.

San Martín Hernán, La Prensa Médica Mexicana, Cuarta Edición, Editorial Limusa, México D.C., 1984.

Vedder Joachim. Salud Ocupacional. Editorial Panamericana. Segunda Edición. Sao Paulo – Brasil, 2002.