



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

Facultad Jurídica, Social y Administrativa

Carrera de Administración de Empresas

**“Estudio de factibilidad para la implementación del servicio de un sistema de iluminación automatizada para el control de las viviendas, en la ciudad de Loja”**

**Trabajo de Integración Curricular previo a la  
obtención del título de Licenciada en  
Administración de Empresas**

**AUTOR:**

Liliana Estefania López Aguilar

**DIRECTORA:**

Ing. Com. Gretty del Pilar Salinas Ordoñez, MAE

Loja – Ecuador

2023

## **Certificación**

Loja, 19 de septiembre de 2023

Ing. Com. Gretty Salinas Ordoñez, MAE

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Estudio de factibilidad para la implementación del servicio de un sistema de iluminación automatizada para el control de las viviendas en la ciudad de Loja”**, previo a la obtención del título de Licenciada en Administración de Empresas, de autoría de la estudiante **Liliana Estefania López Aguilar**, con **Cedula de identidad Nro. 1104389406**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Ing. Com. Gretty Salinas Ordoñez, MAE

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **Autoría**

Yo **Liliana Estefania López Aguilar**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1104389406

**Fecha:** 21 de septiembre de 2023

**Correo electrónico:** [liliana.lopez@unl.edu.ec](mailto:liliana.lopez@unl.edu.ec)

**Telf.:** 0992106972

**Carta de autorización por parte de la autora, para la consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular.**

Yo **Liliana Estefania López Aguilar**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: “**Estudio de factibilidad para la implementación del servicio de un sistema de iluminación automatizada para el control de las viviendas, en la ciudad de Loja**, como requisito para optar por el título de **Licenciatura en Administración de Empresas**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Digital Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiún días del mes de septiembre de dos mil veintitrés.

**Firma:**

**Autora:** Liliana Estefania López Aguilar

**Cédula:** 1104389406

**Dirección:** Tnt. Maximiliano Rodríguez

**Correo electrónico:** [liliana.lopez@unl.edu.ec](mailto:liliana.lopez@unl.edu.ec)

**Teléfono:** 0992106972

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Integración Curricular:** Ing. Com. Gretty Salinas Ordoñez, MAE

### **Dedicatoria**

Todo el esfuerzo depositado para poder realizar el presente proyecto de investigación está dedicado primeramente a mis padres, Sergio y Sonia por haber confiado en mi desde el día uno, por ser mi inspiración en todo momento para poder llegar al final de esta carrera. De igual manera dedico este proyecto a mis hermanos Paola, Javier y Vanessa por su apoyo incondicional. Y finalmente mi esfuerzo va dedicado a quienes han estado a mi lado en todo momento mis abuelitos Carlos, Lucrecia y Marcelo.

*Liliana Estefania López Aguilar*

### **Agradecimiento**

Agradecer primeramente a la Universidad Nacional de Loja y a toda su plantilla docente de la carrera de Administración de Empresas, quienes compartieron su amplio conocimiento durante los ocho ciclos académicos. Y principalmente a quien hizo posible la realización del presente proyecto la Ing. Gretty del Pilar Salina Ordoñez, por su esfuerzo y apoyo en todo momento.

*Liliana Estefania López Aguilar*

## Índice de contenidos

Portada .....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos .....	vii
Índice de tablas .....	x
Índice de figuras .....	xiii
Índice de anexos.....	xiv
1. Título .....	15
2. Resumen.....	16
2.1 Abstract .....	17
3. Introducción .....	18
4. Marco teórico .....	20
4.1 Marco referencial .....	20
4.2 Marco conceptual .....	21
4.2.1 <i>Estudio de factibilidad</i> .....	21
4.2.2 <i>Estudio de mercado</i> .....	22
4.2.3 <i>Estudio Técnico</i> .....	25
4.2.4 <i>Estudio Financiero</i> .....	28
4.2.5 <i>Evaluación Financiera</i> .....	32
5. Metodología .....	36
5.1 Enfoque.....	36
5.2 Método .....	36

5.3	<b>Tipo de alcance de la investigación</b> .....	36
5.4	<b>Técnicas</b> .....	36
5.5	<b>Población</b> .....	37
5.6	<b>Procedimiento</b> .....	38
6.	<b>Resultados</b> .....	40
7.	<b>Discusión</b> .....	55
7.1.	<b>Estudio de Mercado</b> .....	55
7.1.1	<i>Producto/ Servicio</i> .....	55
7.1.2	<i>Análisis de demanda</i> .....	55
7.1.3	<i>Análisis de la Oferta</i> .....	62
7.1.4	<i>Plan de Comercialización</i> .....	63
7.2	<b>Estudio Técnico</b> .....	65
7.2.1	<i>Tamaño del Proyecto</i> .....	65
7.2.2	<i>Localización del Proyecto</i> .....	66
7.2.3	<i>Ingeniería del Proyecto</i> .....	68
7.2.4	<i>Diseño Organizacional</i> .....	76
7.3	<b>Estudio Económico – Financiero</b> .....	82
7.3.1	<i>Inversiones de Activos Fijos</i> .....	82
7.3.2	<i>Inversiones de Activos Diferidos</i> .....	85
7.3.3	<i>Inversiones de Activos Circulantes</i> .....	87
7.3.5	<i>Costo total de operación</i> .....	94
7.3.6	<i>Determinación de Ingresos</i> .....	96
6.3.7.	<i>Estado de Pérdidas y Ganancias</i> .....	97
6.3.8.	<i>Punto de Equilibrio</i> .....	99
7.4	<b>Evaluación Financiera</b> .....	102
7.4.1	<i>Flujo de Caja</i> .....	102

7.4.2	<i>Valor Actual Neto</i> .....	104
7.4.3	<i>Tasa Interna de Retorno</i> .....	105
7.4.4	<i>Período de Recuperación de Capital</i> .....	106
7.4.5	<i>Relación Beneficio – Costo</i> .....	106
7.4.6	<i>Análisis de Sensibilidad</i> .....	108
8.	<b>Conclusiones</b> .....	112
9.	<b>Recomendaciones</b> .....	113
10.	<b>Bibliografía</b> .....	114
11.	<b>Anexos</b> .....	116

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Posee energía eléctrica .....	40
<b>Tabla 2.</b> Uso de la tecnología automatizada.....	40
<b>Tabla 3.</b> Motivo de no usar el servicio .....	41
<b>Tabla 4.</b> Empresas que proveen el servicio .....	42
<b>Tabla 5.</b> Puntos de luz instalados .....	43
<b>Tabla 6.</b> Costo por punto de luz .....	44
<b>Tabla 7.</b> Adquisición del servicio.....	45
<b>Tabla 8.</b> Puntos de luz que instalaría.....	46
<b>Tabla 9.</b> Dispuesto a pagar .....	47
<b>Tabla 10.</b> Ubicación del centro de atención .....	48
<b>Tabla 11.</b> Medios publicitarios.....	49
<b>Tabla 12.</b> Tipos de medios de comunicación utilizadas .....	50
<b>Tabla 13.</b> Horario de información .....	51
<b>Tabla 14.</b> Instalaciones anuales .....	53
<b>Tabla 15.</b> Porcentaje de variación .....	53
<b>Tabla 16.</b> Precio de la competencia.....	54
<b>Tabla 17.</b> Medios publicitarios de la competencia .....	54
<b>Tabla 18.</b> Promociones de la competencia .....	54
<b>Tabla 19.</b> Demanda potencial.....	57
<b>Tabla 20.</b> Demanda real.....	59
<b>Tabla 21.</b> Demanda efectiva.....	61
<b>Tabla 22.</b> Proyección de la oferta .....	62
<b>Tabla 23.</b> Balance entre oferta y demanda .....	63
<b>Tabla 24.</b> Capacidad instalada.....	65
<b>Tabla 25.</b> Capacidad utilizada .....	66
<b>Tabla 26.</b> Participación en el mercado .....	66
<b>Tabla 27.</b> Distribución de planta .....	71
<b>Tabla 28.</b> Resumen de herramientas.....	74
<b>Tabla 29.</b> Herramientas .....	82
<b>Tabla 30.</b> Muebles y enseres .....	83

<b>Tabla 31.</b> Equipos de oficina.....	83
<b>Tabla 32.</b> Equipos de cómputo .....	83
<b>Tabla 33.</b> Reinversión de equipo de cómputo .....	84
<b>Tabla 34.</b> Equipo de seguridad .....	84
<b>Tabla 35.</b> Vehículo .....	84
<b>Tabla 36.</b> Resumen de inversión de activos fijos .....	85
<b>Tabla 37.</b> Depreciación de activos fijos .....	85
<b>Tabla 38.</b> Estudios Preliminares .....	85
<b>Tabla 39.</b> Registro de marca.....	86
<b>Tabla 40.</b> Gastos de constitución.....	86
<b>Tabla 41.</b> Resumen de inversiones de activos fijos diferidos.....	86
<b>Tabla 42.</b> Amortización de activo diferido.....	86
<b>Tabla 43.</b> Materiales directos .....	87
<b>Tabla 44.</b> Indumentaria de trabajo.....	87
<b>Tabla 45.</b> Mano de Obra directa .....	87
<b>Tabla 46.</b> Remuneraciones administrativas .....	88
<b>Tabla 47.</b> Servicios básicos .....	89
<b>Tabla 48.</b> Servicios de internet y telefonía .....	89
<b>Tabla 49.</b> Suministros de oficina.....	89
<b>Tabla 50.</b> Útiles de aseo y limpieza.....	90
<b>Tabla 51.</b> Arriendo .....	90
<b>Tabla 52.</b> Mantenimiento del vehículo.....	90
<b>Tabla 53.</b> Combustible y lubricante .....	91
<b>Tabla 54.</b> Permiso de funcionamiento.....	91
<b>Tabla 55.</b> Publicidad.....	91
<b>Tabla 56.</b> Resumen de inversiones de activos circulantes.....	92
<b>Tabla 57.</b> Total de inversiones .....	92
<b>Tabla 58.</b> Cuadro de financiamiento .....	93
<b>Tabla 59.</b> Amortización del crédito.....	93
<b>Tabla 60.</b> Interés anual del préstamo.....	94
<b>Tabla 61.</b> Costo total de operación.....	95

<b>Tabla 62.</b> Costo unitario .....	96
<b>Tabla 63.</b> Precio de venta al público .....	96
<b>Tabla 64.</b> Ingresos totales .....	97
<b>Tabla 65.</b> Estado de pérdidas y ganancias .....	97
<b>Tabla 66.</b> Estructura de costo .....	98
<b>Tabla 67.</b> Flujo de caja .....	103
<b>Tabla 68.</b> Valor Actual Neto (VAN) .....	104
<b>Tabla 69.</b> Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	105
<b>Tabla 70.</b> Período de Recuperación de Capital (PRC) .....	106
<b>Tabla 71.</b> Relación Beneficio Costo .....	107
<b>Tabla 72.</b> Análisis de sensibilidad con incremento en costos .....	108
<b>Tabla 73.</b> Análisis de sensibilidad con disminución en ingresos .....	110
<b>Tabla 74.</b> Depreciación de herramientas .....	119
<b>Tabla 75.</b> Depreciación de muebles y enseres .....	119
<b>Tabla 76.</b> Depreciación de equipos de oficina .....	120
<b>Tabla 77.</b> Depreciación de equipos de cómputo .....	120
<b>Tabla 78.</b> Depreciación de la reinversión de equipos de cómputo .....	120
<b>Tabla 79.</b> Depreciación de equipos de seguridad .....	121
<b>Tabla 80.</b> Depreciación del vehículo .....	121
<b>Tabla 81.</b> Tasa de inflación 2018 - 2022 .....	122

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Posee energía eléctrica.....	40
<b>Figura 2.</b> Uso de la tecnología automatizada .....	41
<b>Figura 3.</b> Motivo de no usar el servicio.....	42
<b>Figura 4.</b> Empresas que proveen servicio. ....	43
<b>Figura 5.</b> <i>Puntos de luz instalados</i> .....	44
<b>Figura 6.</b> Costo por punto de luz.....	45
<b>Figura 7.</b> Adquisición del servicio .....	46
<b>Figura 8.</b> Puntos de luz que instalaría .....	47
<b>Figura 9.</b> Dispuesto a pagar.....	48
<b>Figura 10.</b> Ubicación del centro de atención.....	49
<b>Figura 11.</b> Medios publicitarios .....	50
<b>Figura 12.</b> Medios de información .....	51
<b>Figura 13.</b> Horario de información.....	52
<b>Figura 14.</b> Logotipo.....	63
<b>Figura 15.</b> Plaza.....	64
<b>Figura 16.</b> Canal de distribución .....	64
<b>Figura 17.</b> Micro localización .....	67
<b>Figura 18.</b> Micro localización .....	67
<b>Figura 19.</b> Proceso de instalación.....	70
<b>Figura 20.</b> Infraestructura física .....	71
<b>Figura 21.</b> Interruptor inteligente .....	72
<b>Figura 22.</b> Juego de desarmadores .....	73
<b>Figura 23.</b> Alicata.....	73
<b>Figura 24.</b> Caja de herramientas.....	74
<b>Figura 25.</b> Linterna.....	74
<b>Figura 26.</b> Organigrama estructural .....	78
<b>Figura 27.</b> Organigrama funcional .....	79
<b>Figura 28.</b> Organigrama posicional.....	79
<b>Figura 29.</b> Punto de equilibrio año 1 .....	100
<b>Figura 30.</b> Punto de equilibrio año 5.....	102

## **Índice de anexos**

<b>Anexo 1.</b> Cuestionario.....	116
<b>Anexo 2.</b> Entrevista.....	118
<b>Anexo 3.</b> Depreciación de los activos fijos.....	119
<b>Anexo 4.</b> Tasa de inflación .....	122
<b>Anexo 5.</b> Certificado de traducción del resumen .....	123

## **1. Título**

“Estudio de factibilidad para la implementación del servicio de un sistema de iluminación automatizada para el control de las viviendas en la ciudad de Loja”

## 2. Resumen

En el presente proyecto de investigación denominado **Estudio de factibilidad para la implementación del servicio de un sistema de iluminación automatizada para el control de las viviendas en la ciudad de Loja**, tiene vinculación directa con los puntos de luz automatizados instalados en las viviendas de tipo casa/villa. Su objetivo principal es determinar la factibilidad financiera para su implementación. Se trabajó con una muestra de 380 viviendas de tipo casa/villa de la ciudad de Loja. El método aplicado es el método deductivo para la determinación de gustos y preferencias sobre el servicio, como técnica se empleó la encuesta dirigida a los propietarios de las viviendas, la entrevista dirigida a los oferentes de este servicio en la ciudad de Loja y la observación directa para el conocimiento del proceso de instalación. Se tiene como resultados; en el estudio de mercado, para el año cero se tiene una demanda efectiva de 78.678, y una oferta de 6.810, teniendo así una demanda insatisfecha de 71.868; lo que indica que existe gran oportunidad ya que la demanda supera la oferta existente; en el estudio técnico se obtiene una capacidad de instalación de 2.600 puntos de luz anuales, en cuanto a la ubicación del local se situará en la parroquia urbana El Sagrario. En el proceso de instalación se tienen las siguientes actividades secuenciales: corte de luz, desmontaje del interruptor tradicional, inspección, montaje del interruptor inteligente, reconexión de luz, descargar la aplicación, vincular el dispositivo y dar indicaciones de uso; en el estudio financiero se necesita un total de inversión que asciende a los \$26.652,22; el PVP es de \$32,00 y el ingreso total es de \$83.200,00 para el primer año. Y por último, en la evaluación financiera se obtiene un VAN de \$20.737,11; una TIR de 39,19%; una RBC de 0,25 ctvs.; y tiene un porcentaje máximo de incremento en costos del 6,36% y en disminución en ingresos del 5,12%. Con esto se llega a la siguiente conclusión: al tener indicadores positivos la alternativa de inversión es valedera por tanto se sugiere a los inversionistas ejecutar el presente proyecto.

**Palabras clave:** Estudio, factibilidad, iluminación automatizada, viviendas y Loja.

## **2.1 Abstract**

In the present research project called feasibility study for the implementation of an automated lighting system for home control in the city of Loja, it is directly linked to the automated light points installed in the house or villa-type housing. The main objective is to determine the financial feasibility of its implementation. We worked with a sample of 380 houses/villas in the city of Loja. The deductive method was used to determine the likes and preferences of the service, a survey of homeowners was used as a technique, the interview with the providers of this service in the city of Loja, and direct observation to learn about the installation process. The results of the market study for year zero show an effective demand of 78,678 and a supply of 6,810 thus having an unmet demand of 71,868; This indicates that there is a great opportunity as demand exceeds supply; the technical study shows an installation capacity of 2,600 light points per year, as for the location of the premises, it will be located in the urban parish of El Sagrario. The installation process involves the following sequential activities: power outage, disassembly of traditional breaker, inspection, smart switch assembly, power reconnection, downloading the application, linking the device and giving indications of use; the financial study requires a total investment amounting to \$26,652.22; the RRP is \$32.00 and the total revenue is \$83,200.00 for the first year. And finally, the financial evaluation yields an NPV of \$20,737.11; an IRR of 39.19%; a CBR of 0.25 cents; and this has a maximum percentage increase in costs of 6.36% and a decrease in revenues of 5.12%. This leads to the following conclusion: Since the investment alternative has positive indicators, it is worthwhile, therefore it is suggested to investors to execute this project.

**Keywords:** Study, feasibility, automated lighting, housing, Loja.

### 3. Introducción

El presente trabajo de investigación busca conocer si la idea para la implementación de un proyecto de factibilidad para un servicio de iluminación automatizada en la ciudad de Loja, es factible y tiene acogida en el mercado.

En muchos casos las personas invierten su dinero en negocios que no han realizado algún estudio previo que les permita conocer su factibilidad o no, es de ahí donde nace la importancia de realizar **“Estudio de factibilidad para la implementación del servicio de un sistema de iluminación automatizada para el control de las viviendas en la ciudad de Loja”**, la misma que se ha desarrollado bajo la siguiente estructura:

Primeramente, se muestra el resumen, en el cual se detallan las partes más importantes del trabajo de investigación. Seguido está el marco teórico, el mismo que está compuesto por el marco referencial en cual se cita temas relacionados con el servicio de iluminación automatizada, luego el marco teórico que está compuesto por todos los conceptos básicos de los cuatro estudios para implementar un proyecto de factibilidad los mismos que fundamentan y desarrollan en el presente estudio.

Posteriormente se describe la metodología que se aplicó para el desarrollo del proyecto; luego se especifican las técnicas que se utilizaron para recopilar información primaria y secundaria, así como los gustos y preferencias de los demandantes y oferentes y finalmente se detalla el procedimiento empleado como es la proyección de la población, el tamaño de la muestra, y una breve descripción de lo realizado en cada etapa en este estudio.

Dentro de los resultados se muestra todos los análisis e interpretaciones que proporciona el estudio de mercado a través de la aplicación de las encuestas con sus respectivos cuadros, gráficos y análisis que permiten obtener la información directa. En la discusión, se analiza el estudio de mercado con el análisis de la demanda y oferta, luego se presenta el estudio técnico, en el cual se analiza la capacidad Instalada y utilizada que tiene la empresa y su tamaño; la localización; el proceso productivo, en la que se detalla todas las fases que comprende el proceso de servicio; la distribución de la planta y los requerimientos.

A continuación, se desarrolló el estudio organizacional en la cual se estableció la estructura orgánica funcional en la empresa, los niveles jerárquicos que tendrá la compañía y manuales de funciones. En el estudio financiero se determina la inversión que se requiere para que la empresa pueda operar, el financiamiento del capital, el costo de producción, el costo unitario, el margen

de utilidad, el precio de venta al público, los ingresos totales, los costos fijos y variables para poder estructurar el punto de equilibrio y los estados financieros para los años de vida útil del proyecto. Luego está la evaluación financiera donde se aplicó los indicadores como: el valor actual neto, periodo de recuperación de capital, tasa interna de retorno, relación beneficio costos y el análisis de sensibilidad, los mismos que permiten conocer la factibilidad del proyecto.

Finalmente se describen las conclusiones a las que se llegó luego de haber culminado con el presente trabajo de investigación, las cuales entre ellas son: el servicio de iluminación automatizada consiste en la instalación de interruptores inteligentes y la aplicación móvil para su control; y se indica que el proyecto es factible para su ejecución. También se detallan las recomendaciones en las cuales se emiten algunos criterios personales, estas son; se recomienda la ejecución del presente proyecto puesto que es financieramente factible, se recomienda cumplir con los planes de comercialización descritos, llevar minuciosamente la contabilidad para evitar inconvenientes, entre otras. Seguidamente se detalla la bibliografía consultada, por último, se presenta los anexos.

## 4. Marco teórico

### 4.1 Marco referencial

Según Cabezas (2018) en su trabajo denominado “Estudio de Factibilidad Financiera para la Implementación de un Sistema de Iluminación con energía solar de la Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium”, el cual tuvo como objetivo determinar la factibilidad financiera para la implementación de un sistema de iluminación con energía solar, se desarrolló una investigación analítica con enfoque cuantitativa de tipo descriptiva y exploratoria, en el que se recolectó datos de los costos y gastos estudiados para obtener la factibilidad del proyecto mediante la evaluación financiera. Como resultado principal de este trabajo de investigación se puede recalcar que el ahorro mensual de energía de la red normal con el sistema solar fotovoltaico es de \$ 4.042.964.64 pesos mensuales y comparado con el promedio de recibo de energía de la universidad con un valor de 12 millones se obtiene un ahorro del 33%. Con los resultados se concluye que, de acuerdo con la evaluación financiera existe factibilidad financiera, ya que por cada peso invertido retornaría \$ 0.79 adicionales.

De acuerdo con Guamán y Valladares (2022) en su trabajo de investigación denominado “Estudio de factibilidad para la implementación de un edificio residencial automatizado en el sector centro norte de la ciudad de Quito” el cual tuvo como objetivo el desarrollo de un estudio de factibilidad, para la implementación de un edificio residencial automatizado en el sector centro norte de la ciudad de Quito, se desarrolló una encuesta aplicada en base a la muestra poblacional que corresponde a la población de Quito, resultando como muestra a 125 personas, asimismo, se utilizó la técnica bibliográfica para obtener datos relevantes. El resultado principal que se obtuvo es que el perfil que se obtuvo son hombres y mujeres en un rango de edad de 25 a 50 años, recalcando que el 60% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que el departamento que se adquiera tiene que ser 100% automatizado. Concluyendo que, con el resultado de \$1,12 de la Relación Beneficio Costo, este proyecto por cada dólar que se invierta se tendrá 22 centavos por cada dólar invertido.

Según María Yáñez (2010) en su artículo nombrado “La domótica, un bien para todos” donde define a la domótica como el conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando bienestar, comunicación, servicios de gestión energética y seguridad. Pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas,

y cuyo control se realiza desde dentro y fuera del hogar. También menciona que la domótica se inició en los años setenta en Estados Unidos debido a la crisis energética mundial, obligó a un consumo de la energía lo más racional posible. Algunas de los beneficios son: baja de costos gracias a la automatización de tareas y a la optimización de los recursos, incremento en la seguridad, mejora de eficiencia en los servicios de mantenimiento, mejora de la calidad de vida mediante el control de climatización e iluminación en tiempo real y control y verificación.

Conforme con Breves (2011) en su trabajo de investigación titulado “Diseño y desarrollo de un sistema de domótica para la empresa Tecnológica de Costa Rica S.A” menciona que; la seguridad que proporciona un sistema domótico es más amplia que la que puede proporcionar cualquier otro sistema, pues integra tres campos de la seguridad que normalmente están controlados por sistemas distintos:

- ) Seguridad de los bienes: gestión del control de acceso y control de presencia, así como la simulación de presencia. Alarmas ante intrusiones.
- ) Seguridad de las personas: Especialmente, para las personas mayores y los enfermos. Mediante el nodo telefónico, se puede tener acceso (mediante un pulsador radiofrecuencia que se lleve encima, por ejemplo) a los servicios de ambulancias, policía, etc.
- ) Incidentes y averías: Mediante sensores, se pueden detectar los incendios y las fugas de gas y agua, y, mediante el nodo telefónico, desviar la alarma hacia los bomberos, por ejemplo.

## **4.2 Marco conceptual**

### **4.2.1 Estudio de factibilidad**

Según Pasaca (2017), afirma que en el estudio de factibilidad se debe detallar los beneficios y costos que involucran la creación de la empresa, además de adicionarse aspectos relacionados con obra física, tamaño, localización y oportunidad de ejecución en la inversión. (pág. 23)

#### **Importancia**

Según Serrano (2020), la importancia radica en la asignación de recursos en un bien o servicio, esperando a obtener ganancias en un medio o largo plazo, tomando en cuenta los componentes de riesgo que pueden afectar a los inversionistas del proyecto.

#### **Estructura del proyecto**

Las diferentes etapas de un estudio de factibilidad siguen un orden secuencial, que ayuda a la determinación de la viabilidad del proyecto, estas son las siguientes:

- ) Estudio de mercado
- ) Estudio técnico
- ) Estudio financiero
- ) Evaluación financiera

#### **4.2.2 Estudio de mercado**

El mercado se la define como: “el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados” (Baca, 2001, pág. 14). Es la primera etapa del proyecto de inversión.

##### **Objetivos del estudio de mercado**

Tal como lo mencionan Arturo Morales y José Morales (2009), los objetivos que pretende alcanzar el estudio de mercado son:

- ) Verificar la existencia de una necesidad y cotejar si el producto o servicio que se pretende ofertar cubren esa necesidad.
- ) Brindar un producto o servicio con un valor agregado para destacar de la competencia
- ) Valorar la cantidad de productos o servicios que requiere y puede adquirir el mercado.
- ) Conocer los canales de distribución idóneos para que los consumidores puedan adquirir el producto o solicitar el servicio en el momento deseado.
- ) Estrechar el riesgo de rechazo al producto o servicio.
- ) Distinguir las técnicas usadas por la competencia para mantenerse dentro del mercado.
- ) Estar al tanto de los precios que se manejan para los productos o servicios similares, sustitutos o complementarios.

##### **El Producto**

Es el bien tangible o intangible (en el caso de los servicios) que permite satisfacer tanto una necesidad como un deseo.

Según expone Pasaca (2017), se debe hacer la descripción exacta en la que consiste el producto o servicio que se oferta. Si es posible acompañado de una imagen del producto a escala y con las especificaciones pertinentes.

##### **El Mercado Demandante.**

Se debe segmentar específicamente basándose en características comunes de quienes serán los consumidores o usuarios.

Según Kotler & Armstrong (2012) la segmentación consiste en la división del mercado total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños que comparten características iguales entre sí. Las trascendentales variables de segmentación del mercado son:

- ) **Segmentación geográfica:** que pueden ser por región del mundo o país, tamaño de la ciudad o zona metropolitana, densidad y/o clima.
- ) **Segmentación demográfica:** compuesta por la edad, género, tamaño de la familia, ciclo de vida familiar, ingresos, ocupación, escolaridad, religión, raza, generación y/o nacionalidad.
- ) **Segmentación psicográfica:** hace alusión la clase social que se pertenece, el estilo de vida y la personalidad que se tiene.
- ) **Segmentación conductual:** indica las ocasiones o la frecuencia con que consumiría el producto o servicio, beneficios, estatus social, situación de lealtad, etapa de preparación y por último la actitud hacia el producto.

### **Análisis de la Demanda**

La demanda hace referencia a la cantidad de servicios y/o productos que requiere el mercado para poder satisfacer las necesidades a un precio establecido. (Baca, 2001)

El autor Pasaca (2017), indica que existen varios puntos de vista que se debe considerar la demanda:

- ) **Demanda potencial:** cantidad de bienes y servicios que podrían consumir.
- ) **Demanda real:** cantidad de bienes o servicios que consumen en la actualidad.
- ) **Demanda efectiva:** cantidad de bienes o servicios que son requeridos por el mercado, constituidos por aquellas personas que tienen la intención y capacidad de comprar.
- ) **Demanda insatisfecha:** formada por la demanda que no es atendida por el mercado.

### **Proyección de la demanda**

Para la proyección de la demanda, ya sea bajo cualquier método se debe considerar por lo menos dos datos históricos de demanda.

Determinar el porcentaje de incremento:

$$i = \sqrt[n]{\frac{D}{D}} - 1$$

Proyectar la demanda:

$$D = D (1 + i)^n$$

Donde:

DF= Demanda final

Db= Demanda base

n= Periodo de tiempo

i= Índice de crecimiento

T= Tasa de crecimiento= i\*100

### **Análisis de la oferta**

Se refiere a oferta como la cantidad de bienes y servicios, que las ofertantes están dispuestos a situar en el mercado a un precio determinado. (Baca, 2001)

Para determinar la oferta se debe investigar a cerca de la situación actual de los ofertantes, se necesita información como; la cantidad de productos o servicios anuales, el porcentaje de variación entre un año y otro.

### **Proyección de la oferta**

Para proyectar la oferta se procede de la siguiente manera, una vez que se conoce el porcentaje de variación de cada una de las empresas entrevistadas, se hace la sumatoria de estos porcentajes, misma que se divide para en número de empresas entrevistadas, obteniendo así el promedio ponderado de crecimiento de ventas (PPCV). Y se proyecta para los años de vida del proyecto.

### **Plan de comercialización**

Consiste en la descripción de los cuatro puntos centrales para la comercialización de un bien o servicio que son:

#### **Producto/ Servicio**

Noblecilla & Granados (2018), exponen que: “Un producto se define como algo que puede ser ofrecido a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo, y que podría satisfacer un deseo o una necesidad”.

## **Promoción**

Kotler y Keller (2006), refieren que promoción es: “el medio por el cual una empresa intenta informar, convencer y recordar, directa o indirectamente, sus productos y marcas al gran público”.

## **Precio**

Es definido por Kotler & Armstrong (2013), como: “la suma de todos los valores a los que renuncian los clientes para obtener los beneficios de tener o utilizar un producto o servicio”. Es la cantidad monetaria, previamente establecida por los ofertantes, que el consumidor debe pagar para poder adquirir un bien o servicio deseado.

## **Plaza o canales de distribución**

Según Córdoba (2011) “son todos los medios de los cuales se vale la mercadotecnia para hacer llegar los productos hasta el consumidor en las cantidades apropiadas, en el momento oportuno y a los precios más convenientes para ambos”.

### **4.2.3 Estudio Técnico**

Tal como lo menciona Córdoba (2011), el estudio técnico tiene como finalidad dar respuesta a preguntas como: ¿cuánto?, ¿dónde?, ¿cómo?, además de diseñar la función de producción o la prestación del servicio que optimice el uso de los recursos para obtener el bien o servicio deseado.

## **Tamaño del Proyecto.**

Es definida por Pasaca (2017), como la capacidad de producción que se tendrá durante el periodo de funcionamiento de la empresa, y que se mide en base a las unidades producidas anuales. (pág. 55). Se establecen tres tipos de capacidad:

- ) Capacidad diseñada: es la cantidad máxima de producción posible.
- ) Capacidad instalada: se determina como la cantidad máxima de producción o prestación de servicios, que los obreros con los recursos de material que les proporcionan pueden alcanzar.
- ) Capacidad real o utilizada: se refiere al porcentaje de la capacidad instalada que se utiliza en promedio durante un tiempo determinado.

## **Localización del Proyecto**

Hace referencia a la ubicación geográfica donde se establecerá la unidad productiva, para tomar la decisión de la ubicación, se deben tomar en cuenta varios factores entre ellos: disponibilidad tanto de mano de obra como de materia prima, medios y costos de transporte, red de comunicación, cercanía con el mercado, regulaciones legales, entre otros.

### **Macro localización**

Una definición de este concepto es: “La macro localización de los proyectos se refiere a la ubicación de la macro zona dentro de la cual se establecerá un determinado proyecto.” (MarcadorDePosición1pág. 119)

### **Micro localización**

Hace referencia a la que se considera la mejor alternativa para instalar el proyecto, dentro de la macro localización antes elegida. (MarcadorDePosición1pág. 121)

### **Factores de localización**

Componen todos aquellos elementos que dan paso al normal funcionamiento de la empresa, entre ellos están: acceso al mercado al cual va dirigido el producto o servicio, contar con vías de comunicación y principalmente el acceso a los servicios básicos, como lo son el agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, y acceso a líneas telefónicas.

### **Ingeniería del Proyecto**

En esta sección Córdoba (2011), dice que se define el proceso de producción como:

La adopción de la tecnología necesaria, la distribución de planta. Con el fin de que la producción se lleve de la manera más óptima posible, y de este modo se alcance el empleo de recursos de manera eficiente y eficaz. (pág. 122)

### **Proceso de producción**

Consiste en la descripción de una serie de actividades secuenciales, necesarias a realizar para poder llegar a obtener el producto final o brindar el servicio. La herramienta que se emplea para reflejar este proceso, se le llama diagrama del proceso o flujograma.

### **Flujograma**

Es una representación gráfica de la secuencia de actividades a seguir, para lograr la elaboración del producto o el servicio.

El flujograma constituye una herramienta por medio de la cual se describe paso a paso cada una de las actividades de que consta el proceso de producción. Los flujogramas de

proceso difieren significativamente en cuanto a su presentación ya que no existe ni puede admitirse un esquema rígido, para su elaboración es criterio del proyectista y puede utilizar su imaginación; lo que debe quedar claro es que el flujograma debe mostrar las actividades y su secuencia lógica. (Pasaca, 2017, pág. 66)

### **Distribución de planta**

Se define como: “Una buena distribución de planta es la que proporciona condiciones de trabajo estables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.” (Baca, 2001, pág. 107)

### **Componentes tecnológicos**

Se deben definir las maquinarias y equipos que se adecuen a las exigencias del proceso productivo. Estas dependerán a que tan complejo sea el proceso para la obtención del producto o la prestación del servicio.

### **Diseño Organizacional**

#### **Base legal**

Al respecto se indica:

Se toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistema de contratación, aportaciones sociales y demás obligaciones laborales; como puede apreciarse esto es fundamental ya que un proyecto altamente rentable, puede no ser factible por contraponerse a una norma legal. (Pasaca, 2017, pág. 68)

Según el art.2 de la Ley de compañías (2017), se encuentran en vigencia las siguientes especies de compañías de comercio:

- ) La compañía en nombre colectivo;
- ) La compañía en comandita simple y dividida por acciones;
- ) La compañía de responsabilidad limitada;
- ) La compañía anónima; y,
- ) La compañía de economía mixta.

## **Estructura organizativa**

Es un diseño complejo que Córdoba (MarcadorDePosición1), señala que se compone de la división de tareas y la coordinación de las mismas, todo esto con el fin de llegar al trabajo final.

## **Organigrama**

Este consiste en el esquema gráfico en el que se refleja de manera visual como se compone la estructura administrativa. (Pasaca, 2017)

## **Manuales administrativos**

Constituye el documento donde se describe a detalle el perfil profesional, las características y/o habilidades del trabajador, requisitos que se demandan, para cada puesto dentro de la organización. Es el resultado del estudio de los puestos de trabajo, imprescindible para llevar a cabo la correcta gestión de los recursos humanos (Córdoba Padilla, 2011).

### ***4.2.4 Estudio Financiero***

En el estudio financiero se detalla el monto de inversión necesario para dar inicio al proyecto, también se describe la forma de financiamiento, es decir, si va hacer con recursos propios o mediante préstamo bancario. El marco financiero condesciende determinar los recursos que demanda el proyecto, los ingresos y egresos que generará y la manera como se financiará (Córdoba Padilla, 2011, pág. 186).

## **Presupuestos e inversiones**

Se debe identificar la magnitud de los activos que serán necesarios para poder transformar los insumos o para prestar el servicio.

Tal como lo señala Córdoba (2011), está constituida por:

### **Activos fijos**

Hace referencia a todos los bienes tangibles que posee la empresa, alguno de ellos es: terreno, edificación, maquinaria y equipo, herramientas, utensilios de planta, vehículo, muebles y enseres.

Aquí se debe calcular la depreciación de los bienes, para ello se emplea las siguientes fórmulas:

$$V_{re} = \frac{v_a}{v_{út}}$$

$$V_a = v_a - v_r$$

$$D_{ón} = v_a \times \% d d \quad ón$$

### Activos circulantes

Está formado por el capital que se necesita para el inicio del funcionamiento, como: materia prima directa, mano de obra directa, sueldos, servicios, arriendo, publicidad, entre otros.

### Activos diferidos

Está formado de los bienes intangibles de la empresa como: estudios, patentes, licencias, permisos, etc.

Se debe determinar la amortización, empleando la siguiente fórmula:

$$A_{ón} = \frac{v_a d}{v_{úil}}$$

### Cuadro de inversiones

Se debe plasmar todo lo referente a los costos que se harán de los tres activos antes descritos. De este modo se obtiene la cantidad total de inversión.

### Presupuesto de Ingresos y Egresos

#### Egresos

Es el producto de la suma de los costos primos, costos indirectos de fabricación, gastos de administración, gastos de ventas y gastos financieros.

#### Ingresos

Para el cálculo de ingresos se debe determinar:

) Costo unitario

$$C = \frac{C}{N}$$

Donde:

CU= costo unitario

CTO= costo total de producción

NUP= número de unidades producidas

) Precio de venta al público

$$P = (C \times \% U) + C$$

Donde:

PVP= precio de venta al público

CU= costo unitario

%U= porcentaje de utilidad

CU= costo unitario

) Ingresos totales o ventas totales

$$I = N \times P$$

Donde:

IT= Ingresos totales

NUP= número de unidades producidas

PVP= precio de venta al público

### **Estado de Pérdidas y Ganancias**

Según Flores (2008) "el estado de ganancias y pérdidas es aquel que suministra información acerca del desempeño pasado de una entidad donde su propósito es medir los resultados de las operaciones de la entidad durante un periodo o tiempo específico."

### **Punto de Equilibrio**

Una definición de este término la da Pasaca (2017): "es el punto de producción en el que los ingresos cubren totalmente los egresos de la empresa y por tanto no existen ni utilidad ni pérdida, es donde se equilibran los costos y los ingresos..." (pág. 100). Se dice que el punto de equilibrio es la representación gráfica y matemática, que permite conocer el equilibrio entre ingresos y gastos, y a su vez refleja las pérdidas y ganancias.

Para poder realizar el cálculo del punto de equilibrio, se debe primeramente realizar la clasificación de los costos fijos y los costos variables, una vez realizada la clasificación se hacen los cálculos pertinentes.

) **Costos fijos**

Son todos los valores monetarios que posee la empresa, y que son totalmente independientes en cuanto al volumen de producción.

) **Costos variables**

Son todos los valores monetarios de la empresa, en función a su capacidad. Es decir, que si el volumen de producción va en aumento estos costos crecerán a la par y si de lo contrario, la producción baja el costo también lo hará.

El punto de equilibrio se lo determina por medio de los siguientes sistemas:

) **En función de las ventas**

$$P = \frac{C}{1 - \left(\frac{C}{V}\right)}$$

Donde:

PE= Punto de equilibrio

CFT= Costo final total

CVT= Costo variable total

VT= Ventas totales

) **En función de su capacidad**

$$P = \frac{C}{V - C} \times 100$$

Donde:

PE= Punto de equilibrio

CFT= Costo final total

CVT= Costo variable total

VT= Ventas totales

) **En función de los ingresos**

$$P = \frac{C}{P - C}$$

Donde:

PE= Punto de equilibrio

CFT= Costo final total

CVu= Costo variable unitario

PVu= Precio de venta unitario

#### 4.2.5 Evaluación Financiera

Pretende analizar la rentabilidad de la inversión propuesta que llegaría a generar el proyecto, esto beneficiando a los inversionistas (Pasaca, 2017, pág. 108)

##### Flujo de Caja

Representan la diferencia entre los ingresos y los egresos, estos inciden en la capacidad de compra que posee la empresa para la compra de activos o pagar las deudas. El flujo de caja dice Pasaca (2017), que debe contener elementos como: inversión inicial, ingresos y egresos de operación, reinversiones y valor residual o de salvamiento.

##### Valor Actual Neto (VAN)

Se define como: “la diferencia entre los ingresos y egresos (incluida como egreso la inversión) a valores actualizados o la diferencia entre los ingresos netos y la inversión inicial.” (Baca, 2001).

Para el cálculo de la VAN, se procede de la siguiente manera

$$V = F (1 + i)^{-n}$$

- Se toma el flujo de caja (FC) \* el factor de descuento o de actualización  $(1+i)^{-n}$ , de cada año.
- Se suman los valores actuales obtenidos  $(\sum V \frac{n}{1})$
- Se resta la inversión inicial

$$V = \left( \sum V \frac{n}{1} \right) - i^n \quad \text{ó } n$$

##### Criterio de evaluación

- ) VAN > 0; obtención de ganancias frente a la inversión
- ) VAN < 0; la inversión perderá su valor
- ) VAN = 0; la inversión se mantendrá, lo que quiere decir que no se obtendrá ni ganancias ni pérdidas.

La Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento es la medida de riesgo a la que se enfrenta el inversionista. Para proceder con el cálculo se procede de la siguiente manera:

$$T = T + P + [(P * T)/100]$$

Donde:

TMAR= Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento

Pr= Prima de riesgo

Ti= Tasa de interés de oportunidad (TIO), o costo de oportunidad de la inversión (COI)

### **Periodo de recuperación de capital**

Permite conocer el tiempo en que se va a recuperar la inversión inicial, para su cálculo se utiliza los valores del flujo de caja y el monto de inversión (Pasaca, 2017, pág. 122).

Se calcula:

$$P = A + \left( \frac{In \quad ón - \sum F}{F} \right)$$

Donde:

ASI= año que supera la inversión

FASI= sumatoria de flujos hasta el año que supera la inversión

FNASI= flujo neto del año que supera la inversión

### **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Desde un punto de vista operativo, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es definida por Córdova (2011) como:

La tasa de descuento que hace que el VAN del proyecto sea igual a cero. La relación entre el VAN y la tasa de descuento es una relación inversa, como surge de la fórmula del VAN: un aumento de la tasa disminuye el valor actual neto. (pág. 242)

Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$T = T + D \left( \frac{V \quad T}{V \quad T - V \quad T} \right)$$

Donde:

TIR= Tasa interna de retorno

Tm= Tasa menor

DT= Diferencia de tasas de descuento

VAN Tm= Valor actual a la tasa menor

VAN TM= Valor actual a la tasa mayor

### Relación Beneficio Costo

Se obtiene el rendimiento en base a cada unidad monetaria invertida. El autor Pasaca (2017), señala que se decide la aceptación o no del proyecto en base a los siguientes criterios:

- ) Si la relación es = 1 el proyecto es indiferente
- ) Si la relación es > 1 el proyecto es rentable
- ) Si la relación es < 1 el proyecto no es rentable

Fórmula para proceder al cálculo:

$$R = \left( \frac{\sum In}{\sum C} \right) - 1$$

### Análisis de Sensibilidad.

Los autores Arturo Morales & José Morales (2009) definen el análisis de sensibilidad como:

El análisis de sensibilidad muestra en forma exacta la cantidad en que se modificará el rendimiento como respuesta a determinado cambio de una variable si todas las demás se mantienen constantes. El rendimiento puede ser medido de acuerdo con el VPN (valor presente neto) o la TIR (tasa interna de rendimiento). El análisis de sensibilidad mide el cambio en el VPN o TIR cuando se modifica alguno de los factores que determinan la utilidad de la operación del proyecto de inversión. (pág. 249)

Para el cálculo de sensibilidad se procede de la siguiente manera:

#### a) Se obtiene la nueva Tasa Interna de Retorno

$$T = T + D \left( \frac{V}{V - T} \right)$$

Donde:

NTIR= Nueva tasa interna de retorno

Tm= Tasa menor

DT= Diferencia de tasas de descuento

VAN Tm= Valor actual a la tasa menor

VAN TM= Valor actual a la tasa mayor

**b) Se encuentra la nueva Tasa Interna de Retorno Resultante**

$$T \cdot R = T \cdot O - N$$

Donde:

TIR.R= Tasa Interna de Retorno Resultante

TIR.O= TIR Original

NTIR= Nueva TIR

**c) Cálculo del porcentaje de variación (%V).**

$$\%V = \left( \frac{T \cdot R}{T \cdot O} \right) * 100$$

**d) Valor de sensibilidad (S)**

$$S = \left( \frac{\%V}{N} \right)$$

## 5. Metodología

La metodología que orientó para la realización del estudio de investigación, cuenta con los siguientes apartados:

### 5.1 Enfoque

La investigación es estimada cuantitativa puesto que busca describir, exponer, evidenciar y pronosticar los fenómenos (causalidad), crear y probar teorías. Por eso, se recogió datos con instrumentales estandarizados y aprobados, de esa manera medir con exactitud las variables del estudio

### 5.2 Método

El método deductivo se aplicó en el presente trabajo investigativo, puesto que se basó en objetivos que luego de realizar los estudios correspondientes, siendo estos; estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y la evaluación financiera con derivaciones de estimación numérica y la inferencia estadística partiendo de criterios globales a resultados específicos. Sirvieron para evidenciar la teoría.

### 5.3 Tipo de alcance de la investigación

Exploratorio: se basa en indagar un problema que ha sido poco ensayado y del que se requiere información, por lo tanto, sirve para conocer una colectividad, un contexto, un programa, un escenario, una variable o a su vez un conjunto de ellas.

Descriptivo: puesto que ayudó a la representación de la información (datos) obtenida, necesaria para la realización del estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero y evaluación financiera.

### 5.4 Técnicas

**Encuesta:** La técnica que se aplicó para la recolección de datos fue la encuesta. Misma que se dirigió a los propietarios de las viviendas en la ciudad de Loja, para determinar a los demandantes de este servicio.

**Entrevista:** Esta técnica permitió determinar la oferta, fue aplicada a dos propietarios o Gerentes de las diferentes empresas de servicio de instalación y de iluminación automatizada en la

ciudad de Loja como es Lojacons y SmartHome Ecuador. Además, permitió analizar las estrategias de comercialización que utiliza la competencia y de esta manera mejorar el trabajo de investigación.

**Observación directa:** Esta técnica utilizada aportó información valiosa sobre el proceso de instalación de la iluminación automatizada.

## 5.5 Población

El presente proyecto de investigación tiene como objeto de estudio las viviendas de tipo casa/villa de la ciudad de Loja. Siendo definida por el (INEC), casa/villa: “Es toda construcción permanente hecho con materiales resistentes, tales como: asbesto, hormigón, piedra, bloque, ladrillo, adobe, caña o madera. Generalmente tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.”

En base a los datos aportados por Estadística de Edificaciones (ESED), se determina que el número de viviendas de tipo casa/ villa en la ciudad de Loja en el año 2010 fue de 30.164 viviendas con una tasa de crecimiento de construcciones del 1,5%.

Con los datos anteriormente mencionados se procede al cálculo de número de viviendas de tipo casa/villa en la ciudad de Loja para el año 2022. Para ello se emplea la siguiente fórmula.

$$P = P (1 + i)^n$$

En donde:

PE= Población futura

PA= Población actual

i= tasa de crecimiento 1,5% (0,015)

n= número de años 12

$$P = 30.164 (1 + 0,015)^{12}$$

$$P = 30.164 (1,015)^{12}$$

$$P = 30.164 (1,1956)$$

$$P = 36.065$$

Una vez realizado el cálculo se determina que para el año 2022, se tendrán 36.065 viviendas de tipo casa/ villa en la ciudad de Loja.

## J Muestra

Contando con una población de 36.065 viviendas de tipo casa/villa, un nivel de confianza del 95% y por ende un valor de Z de 1,96; un 50% (0,5) tanto de probabilidad de éxito como de fracaso y un error experimental del 5%.

Se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{[(N - 1) \times e^2] + (Z^2 \times P \times Q)}$$

En donde:

N= Población total

Z= Nivel de confianza

P= Probabilidad de éxito

Q= Probabilidad de fracaso

e= Error experimental

$$\begin{aligned}n &= \frac{36.065 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{[(36.065 - 1) \times 5\%^2] + (1,96^2 \times 0,5 \times 0,5)} \\n &= \frac{36.065 \times 3,8416 \times 0,5 \times 0,5}{[(36.065 - 1) \times 0,0025] + (3,8416 \times 0,5 \times 0,5)} \\n &= \frac{34.636,826}{(36.065 \times 0,0025) + 0,9604} \\n &= \frac{34.636,826}{90,16 + 0,9604} \\n &= \frac{34.636,826}{91,1204} \\n &= 380 \text{ et}\end{aligned}$$

Por lo tanto, para efectos del presente estudio se aplicaron 380 encuestas a los propietarios de viviendas de tipo casa/villa en la ciudad de Loja.

## 5.6 Procedimiento

El trabajo de investigación inició con la aplicación de la observación directa, encuesta y la entrevista, misma que sirvió para dar comienzo al estudio de mercado en el que se determinó la demanda potencial, real y efectiva, además del análisis de la oferta. El procedimiento fue mediante un barrio aleatorio por la ciudad de Loja, teniendo en consideración las condiciones antes descritas

estas son: que la vivienda se encuentre dentro de los límites urbanos de la ciudad, y que a su vez cuente con las características antes descritas de lo que corresponde a una casa/ villa.

La encuesta fue realizada presencialmente a los propietarios de las viviendas, mediante la plataforma Google Form. Se procedió a enviar el link de la encuesta para que fuera contestada con la presencia del autor del proyecto para resolver cualquier inquietud que se les podría presentar durante el proceso.

A continuación se realizó el estudio técnico, en el que se definió la capacidad instalada y utilizada; localización del proyecto; ingeniería del proyecto y el diseño organizacional.

En el estudio financiero se determinó la inversión necesaria para dar inicio al proyecto, se calculó a partir de los activos fijos, activos circulantes y activos variables, además se computó el costo total del servicio. Posteriormente se realizó el cálculo del costo unitario, el precio de venta al público y los ingresos totales; estado de pérdidas y ganancias; y el punto de equilibrio.

En la parte final del proyecto se evaluó financieramente, mediante los indicadores financieros; valor actual neto, tasa interna de retorno, periodo de recuperación del capital, relación beneficio costo y el análisis de sensibilidad.

## 6. Resultados

Se procede a la tabulación y análisis de datos obtenidos mediante la aplicación de las encuestas, dirigidas a los propietarios de las viviendas de tipo casa/villa de la ciudad de Loja.

### 1. ¿Cuenta con energía eléctrica en su hogar?

**Tabla 1.**

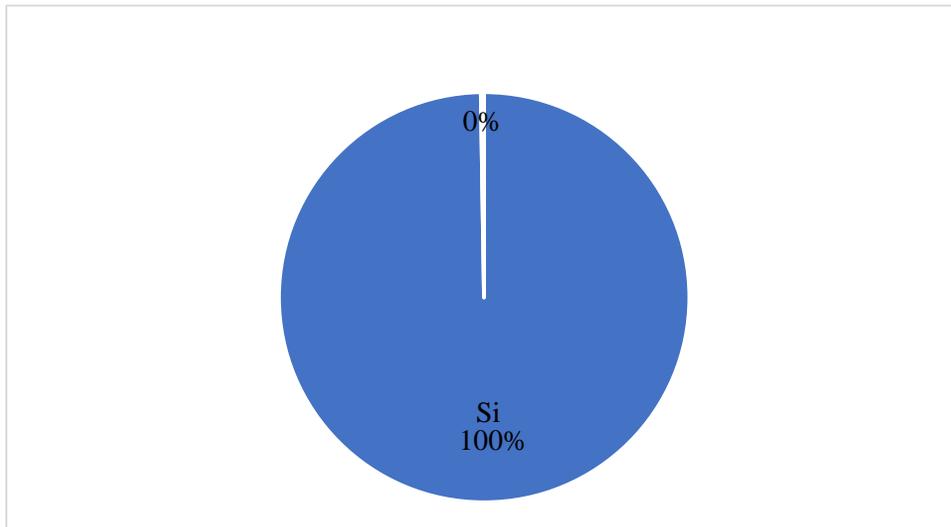
*Posee energía eléctrica*

Detalle	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	380	100%
Total	380	100%

**Nota:** Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 1.**

*Posee energía eléctrica*



**Nota:** Resultados obtenidos de la tabla 1.

### Análisis e interpretación

El 100% de los propietarios contestaron que sí poseen luz eléctrica en sus viviendas. Por lo que se determina que sí podrían llegar a dar uso del servicio de iluminación automatizada.

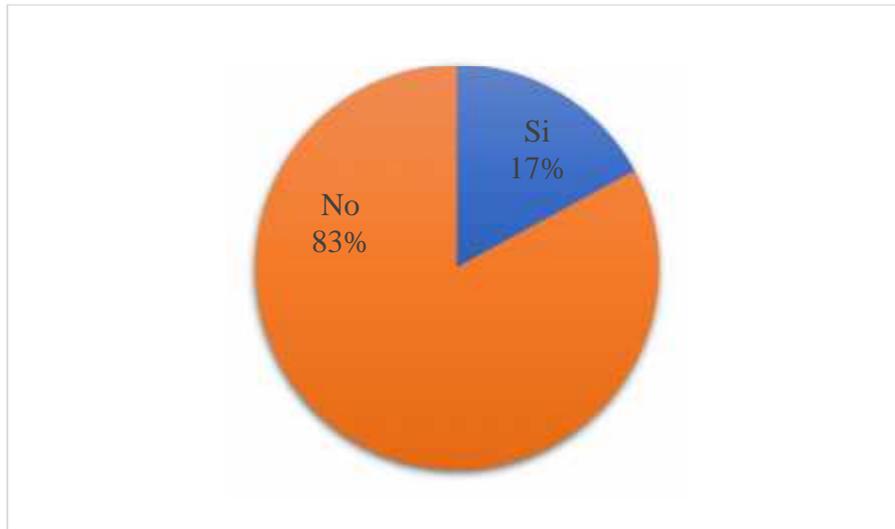
### 2. ¿Utiliza la tecnología de iluminación automatizada en su hogar?

**Tabla 2.**

*Uso de la tecnología automatizada*

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	65	17,11%
No	315	82,89%
Total	380	100%

**Nota:** datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 2.***Uso de la tecnología automatizada**Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 2.**Análisis e interpretación**

El 82,89% de los propietarios de las viviendas señalan que no hacen uso de la tecnología de iluminación automatizada, y tan solo el 17,11% si emplean el servicio. Por lo que se puede determinar que en la actualidad no es muy frecuente que los propietarios de las viviendas hagan uso esta tecnología.

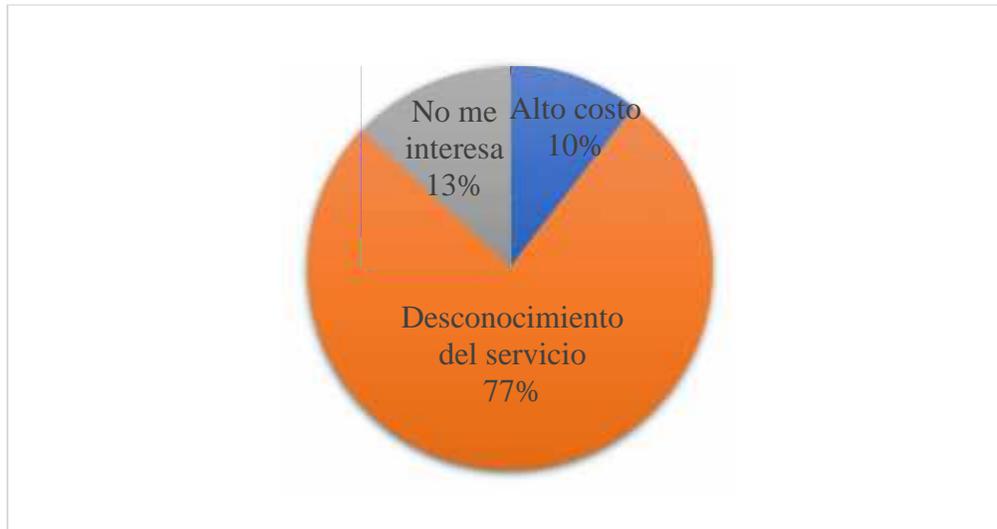
**3. ¿Cuál sería el motivo de no usar este servicio?****Tabla 3.***Motivo de no usar el servicio*

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Alto costo	33	10,48%
Desconocimiento del servicio	241	76,51%
No me interesa	41	13,02%
No aplica	65	-
Total	380	100%

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 3.**

*Motivo de no usar el servicio.*



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 3.

### **Análisis e interpretación**

El 76,51% de la población manifiesta que el motivo de no adquirir este servicio es el desconocimiento del servicio; el 13,02% señala que se debe al desinterés que les supone y por último al 10,48% les parece que tiene un costo elevado.

### **4. ¿Qué empresa le provee el servicio?**

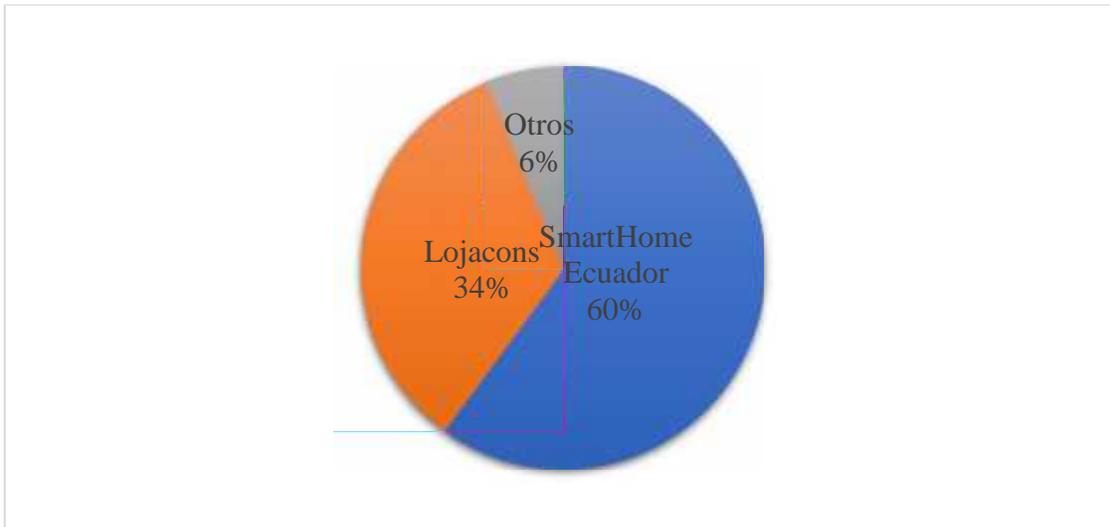
**Tabla 4.**

*Empresas que proveen el servicio*

<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
SmartHome Ecuador	39	60,00%
Lojacons	22	33,85%
Otros	4	6,15%
No aplica	315	-
Total	380	100%

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 4.**  
Empresas que proveen servicio.



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 4.

### Análisis e interpretación

De los 65 propietarios que manifestaron anteriormente que, si dan uso a este servicio, el 60% % indica que SmartHome Ecuador fue quien le proporcionó el servicio; el 33,85% indica que Lojacons fue quien le proveyó el servicio y para culminar el 6,15% servicio señala que fueron otras empresas a quienes contrataron el servicio, pero que no recuerdan el nombre de la misma.

### 5. ¿En cuántos puntos de luz instaló la automatización?

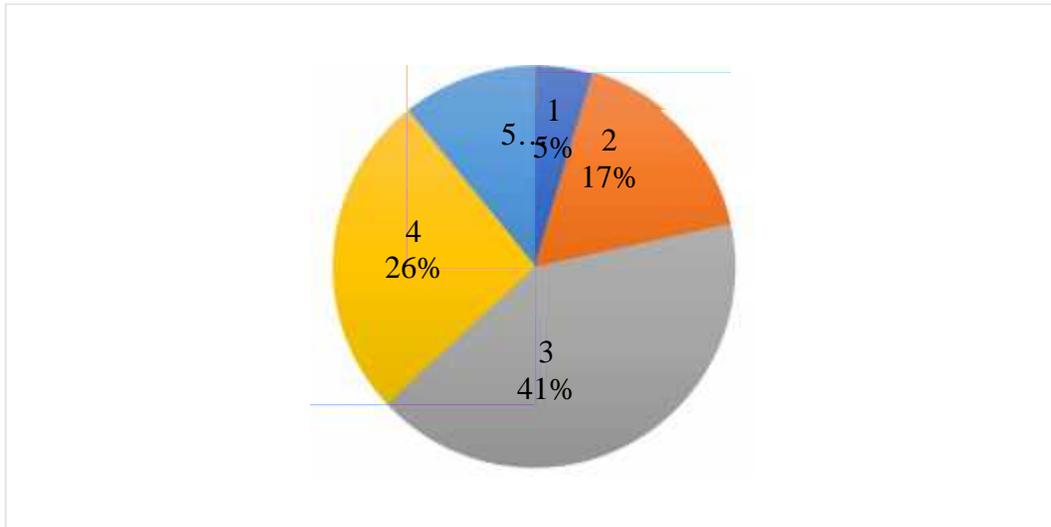
**Tabla 5.**  
Puntos de luz instalados

Detalle (X)	Frecuencia	Porcentaje
1	3	4,62%
2	11	16,92%
3	27	41,54%
4	17	26,15%
5	7	10,77%
No aplica	315	-
Total	380	100%

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 5.**

*Puntos de luz instalados*



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 5.

### **Análisis e interpretación**

El 41,54% de los propietarios decidieron instalar tres puntos de luz; el 26,15% de los propietarios instalaron cuatro puntos de luz, el 16,92% que representa quienes instalaron dos puntos; el 10,77% decidieron instalar cinco puntos de luz y con el menor porcentaje de 4,62% están quienes instalaron un único punto de luz automatizada.

### **6. ¿Cuál fue el costo por punto de luz?**

**Tabla 6.**

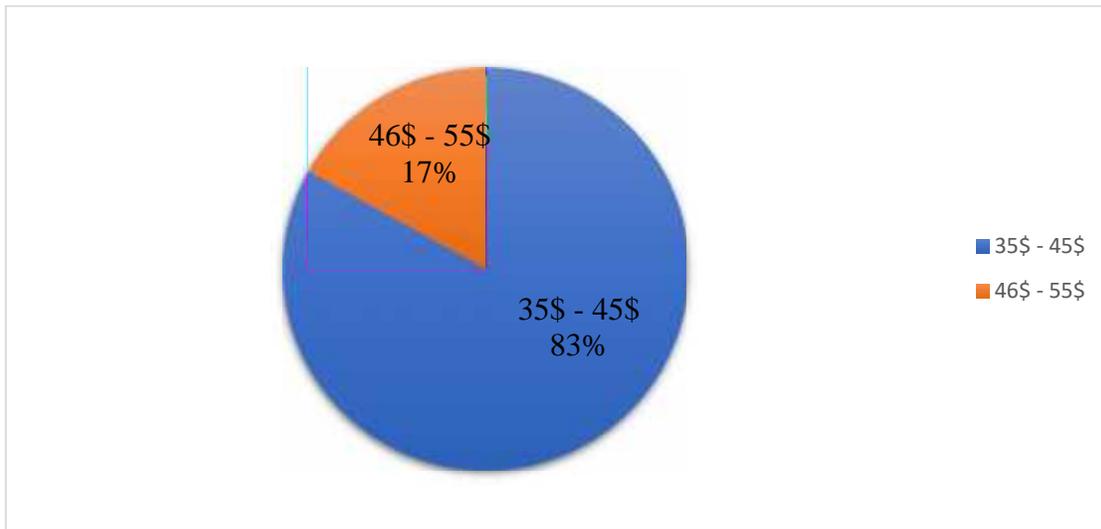
*Costo por punto de luz*

<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
35\$ - 45\$	54	83,08%
46\$ - 55\$	11	16,92%
No aplica	315	-
Total	380	100%

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 6.**

Costo por punto de luz



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 6.

### **Análisis e interpretación**

En el porcentaje mayor se obtiene que el 83,08% pagó entre \$35,00 y \$45,00 por punto de luz instalado y el 16,92% adquirió el servicio por un valor de entre \$46,00 y \$55,00.

### **7. ¿Estaría dispuesto a contratar este servicio?**

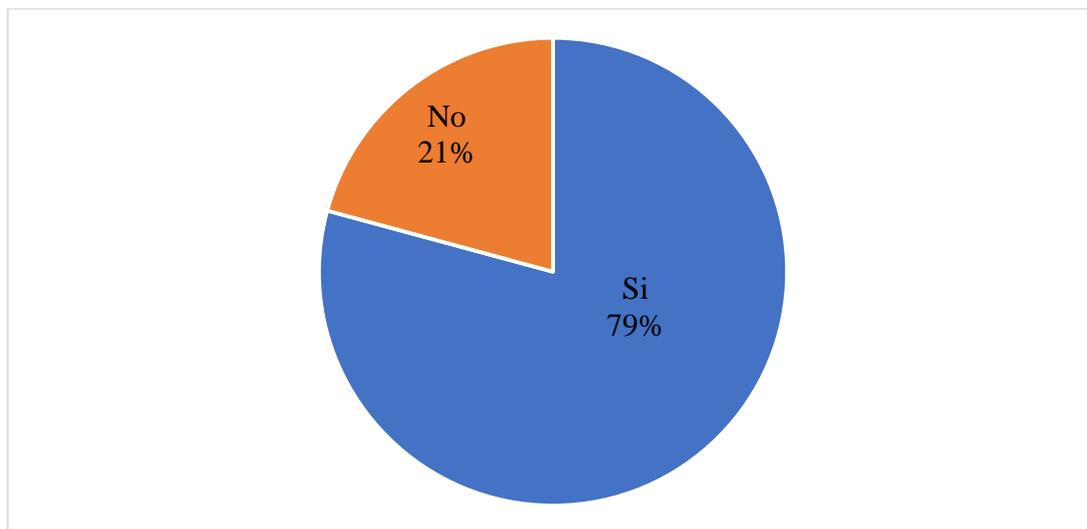
**Tabla 7.**

*Adquisición del servicio*

<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	301	79,21%
No	79	20,79%
Total	380	100%

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 7.**  
*Adquisición del servicio*



**Nota:** Resultados obtenidos de la tabla 7.

### **Análisis e interpretación**

El 79,21% de los propietarios de las viviendas están dispuestos a contratar el servicio, mientras que el 20,79% señalan que no tienen intenciones de adquirirlo. Por lo que se establece que el servicio tendrá una buena acogida en el mercado.

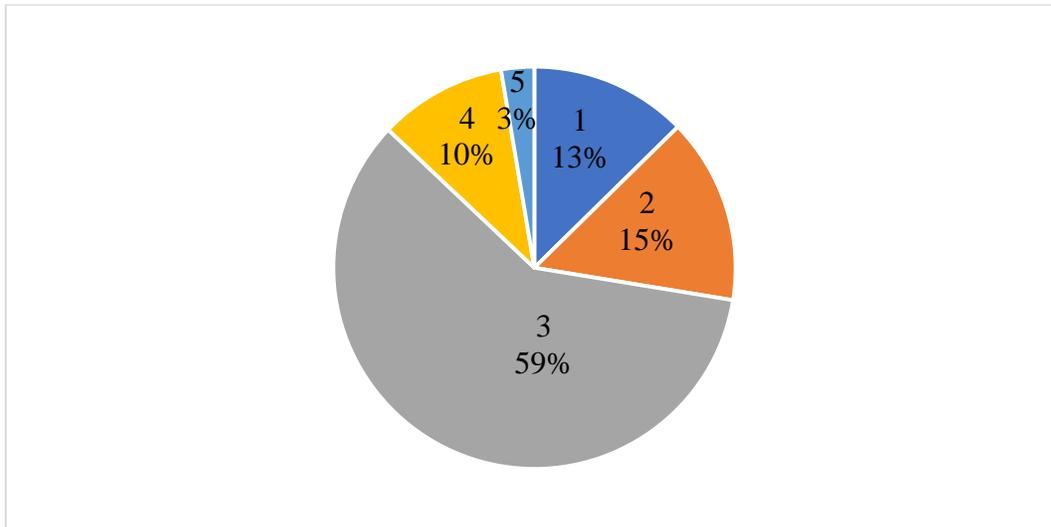
### **8. ¿Cuántos puntos de luz instalaría en su hogar?**

**Tabla 8.**  
*Puntos de luz que instalaría*

<b>Detalle (X)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1	38	12,62%
2	45	14,95%
3	179	59,47%
4	31	10,30%
5	8	2,66%
No aplica	79	-
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 8.**  
Puntos de luz que instalaría



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 8.

### **Análisis e interpretación**

El 59,47% de los propietarios señalaron que instalarían tres puntos de luz; el 14,95% instalarían dos puntos de luz; el 12,62% un punto de luz; el 10,3% está dispuesto a instalar cuatro puntos de luz; y para finalizar el 2,66% llegarían a instalar cinco puntos. Habiendo obtenido los resultados antes mencionados, se determina que los propietarios estarían dispuestos a instalar un promedio de tres puntos de luz por vivienda.

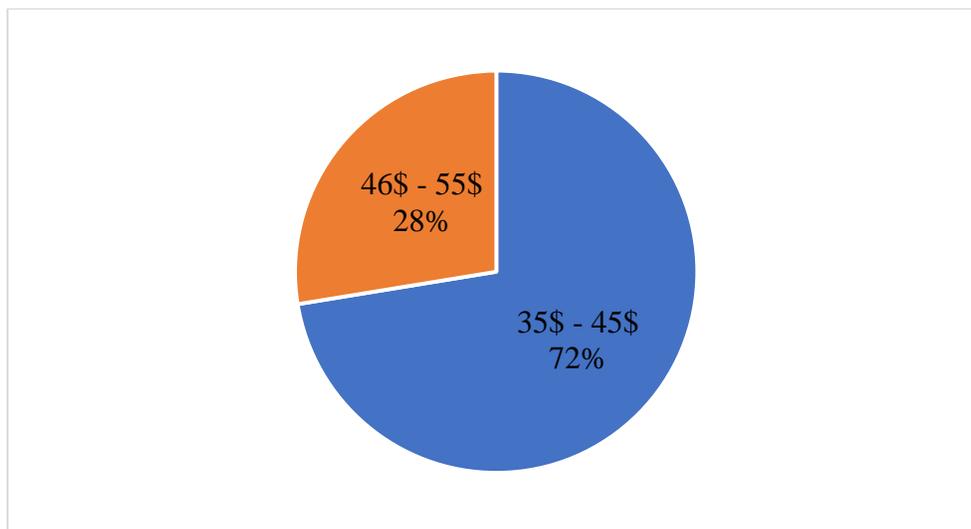
### **9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por punto de luz?**

**Tabla 9.**  
Dispuesto a pagar

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
35\$ - 45\$	218	72,43%
46\$ - 55\$	83	27,57%
No aplica	79	-
Total	380	100%

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 9.**  
*Dispuesto a pagar*



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 9.

**Análisis e interpretación**

El 72,43% de los propietarios están dispuestos a pagar entre \$35,00 y \$45,00 por la instalación y con un porcentaje inferior del 27,57% pagarían de entre \$46,00 y \$55,00.

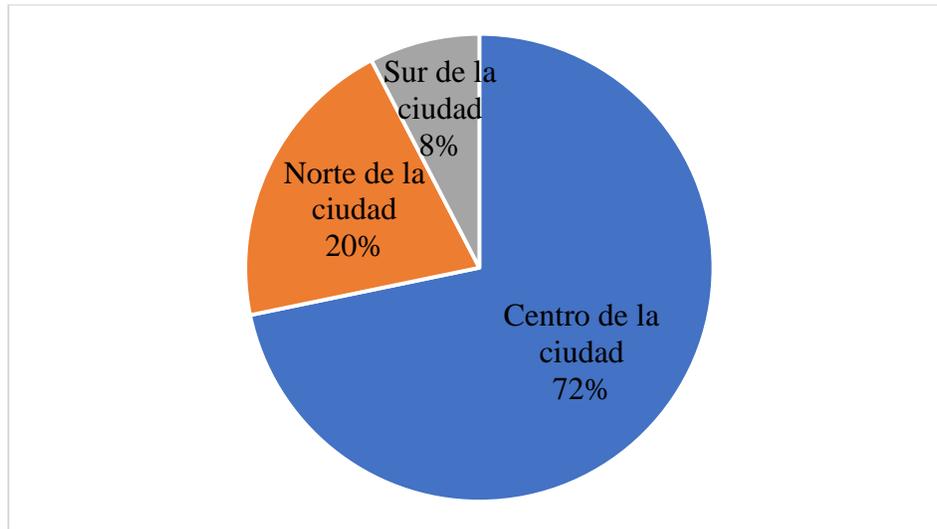
**10. ¿En qué lugar le gustaría que se ubicara el centro de atención?**

**Tabla 10.**  
*Ubicación del centro de atención*

Detalle	Frecuencia	Porcentaje (%)
Centro de la ciudad	216	71,76%
Norte de la ciudad	62	20,60%
Sur de la ciudad	23	7,64%
No aplica	79	-
Total	380	100%

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 10.**  
*Ubicación del centro de atención*



**Nota:** Resultados obtenidos de la tabla 10.

### **Análisis e interpretación**

El 71,76% de la población prefiere que el centro de atención al cliente se ubique al centro de la ciudad; el 20,60% indica que se inclina por que se situé al norte de la ciudad y la minoría representando el 7,64% le gustaría que sea en el sur de la ciudad.

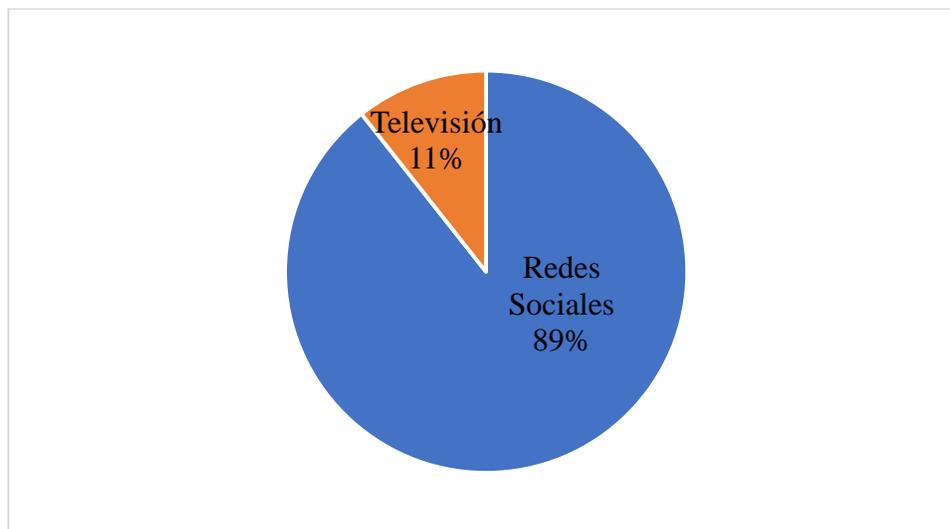
## **11. ¿Por qué medios publicitarios visibiliza los anuncios comerciales?**

**Tabla 11.**  
*Medios publicitarios*

<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Redes Sociales	269	89,37%
Televisión	32	10,63%
No aplica	79	-
Total	380	100%

**Nota:** Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 11.**  
*Medios publicitarios*



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 11.

### **Análisis e interpretación**

El 89,37% de los propietarios usan las redes sociales como medio para informarse acerca de anuncios publicitarios, y el 10,63% restante emplea un método más tradicional como lo son los anuncios televisivos.

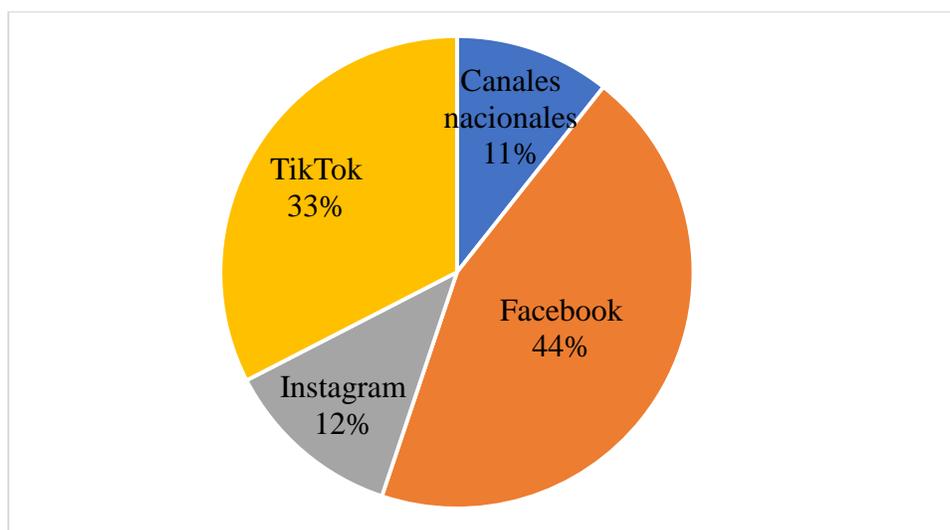
### **12. Especifique la sección del periódico, la red social utilizada o el canal de televisión, según corresponda con la opción escogida anteriormente.**

**Tabla 12.**  
*Tipos de medios de comunicación utilizadas*

<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Canales nacionales	32	10,63%
Facebook	134	44,52%
Instagram	37	12,29%
TikTok	98	32,56%
No aplica	79	-
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 12.**  
*Medios de información*



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 12.

### **Análisis e interpretación**

El 44,52% emplea la red social Facebook como alternativa de comunicación; el 32,56% usa TikTok; el 12,29% hace uso de Instagram y el 10,63% los canales nacionales. Con estos resultados se podrá determinar que medio se adecua más a la población en la actualidad.

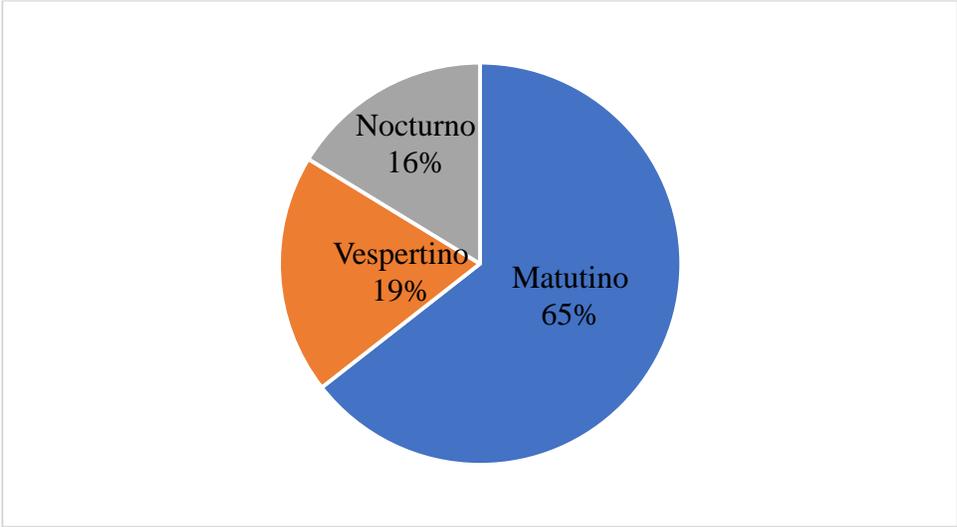
### **13. ¿En qué horario prefiere informarse?**

**Tabla 13.**  
*Horario de información*

<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Matutino	194	64,45%
Vespertino	58	19,27%
Nocturno	49	16,28%
No aplica	79	-
<b>Total</b>	<b>380</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Datos obtenidos en la investigación de campo a los propietarios de viviendas de la ciudad de Loja.

**Figura 13.**  
*Horario de información.*



*Nota:* Resultados obtenidos de la tabla 13.

**Análisis e interpretación**

El 57,85% de los propietarios manifiesta que es en el horario de la mañana cuando se informa; el 23,14% se inclina más por hacer uso del medio de comunicación de manera nocturna y el 19,01% prefiere informarse en el periodo vespertino.

## Resultados de la entrevista (Oferta)

Representaciones de la información recolectada mediante las entrevistas realizadas a dos empresas que se dedican a la instalación del servicio de iluminación automatizada en la ciudad de Loja.

### 1. ¿Cuántas instalaciones realiza anualmente?

**Tabla 14.**

*Instalaciones anuales*

Empresa	Cantidad de puntos instalados al año
SmartHome Ecuador	3578
Lojacons	1789
Servihome	1043
SOC solución	400
Total	6810

*Nota:* Entrevista a las empresas.

La empresa SmartHome Ecuador indica que realiza 3.578 instalaciones anuales, mientras que Lojacons instala 1.789 puntos de luz en el año, Servihome ejecuta 1.043 instalaciones anuales y por último, SOC solución elabora 400 procedimientos de luz automatizada. Dando un total de 6.810 puntos de luz instalados anualmente.

### 2. ¿Qué porcentaje de variación obtuvo entre los años 2021 y 2022? Es decir cuál fue la diferencia en cuanto al número de puntos de luz instalados entre los años 2021 y 2022.

**Tabla 15.**

*Porcentaje de variación*

Empresa	Tasa de crecimiento
SmartHome Ecuador	1,8%
Lojacons	0,90%
Servihome	1,03%
SOC solución	1,00%
Total	4,7%
PPCV	1,18%

*Nota:* Entrevista a las empresas.

El promedio ponderado de crecimiento en ventas (PPCV) se adquiere sumando el porcentaje de variación de cada empresa competente, obteniendo un 4,7% y este valor dividido para el número de empresas que en este caso es de 4, se obtiene como resultado un porcentaje de 1,18%.

### 3. ¿Cuál es el precio por punto de instalación?

**Tabla 16.**

*Precio de la competencia*

<b>Empresa</b>	<b>Precio del servicio</b>
SmartHome Ecuador	\$ 30,00
Lojacons	\$ 30,00
Servihome	\$ 27,00
SOC solución	\$ 32,00

*Nota:* Entrevista a las empresas.

SOC solución cobra \$32,00 por su servicio prestado, SmartHome Ecuador y Lojacons indican que el precio por el servicio brindado asciende a los \$30,00 por cada punto de luz instalado y por último, Servihome con menor costo indica que \$27,00 es lo que cobra por su servicio prestado.

### 4. ¿Por qué medios oferta su servicio?

**Tabla 17.**

*Medios publicitarios de la competencia*

<b>Empresa</b>	<b>Medios publicitarios</b>
SmartHome Ecuador	Página de Facebook
Lojacons	Página de Facebook
Servihome	Página de Facebook
SOC solución	Página de Facebook/ WhatsApp empresarial

*Nota:* Entrevista a las empresas.

Absolutamente todas las empresas entrevistadas manifestaron hacer uso de la página de Facebook, y además SOC solución indica que además de hacer uso de esa página también usa como alternativa WhatsApp empresarial para que sus clientes se puedan comunicar con él, a través de este medio.

### 5. ¿Ofrece algún tipo de promoción a sus clientes?

**Tabla 18.**

*Promociones de la competencia*

<b>Empresa</b>	<b>Tipo de promociones</b>
SmartHome Ecuador	Descuentos
Lojacons	Descuentos
Servihome	Descuentos
SOC solución	Descuentos

*Nota:* Entrevista a las empresas.

## 7. Discusión

### 7.1. Estudio de Mercado

#### 7.1.1 *Producto/ Servicio*

El servicio de iluminación automatizada consiste en la instalación de interruptores inteligentes y en la instalación de la App Móvil para su control. El uso del mismo puede abarcar varios beneficios; ahorro energético, seguridad (simulación de presencia), bloque infantil, entre otros.

#### 7.1.2 *Análisis de demanda*

Se da inicio al estudio de la demanda en base al mercado objetivo, conformado por toda persona que sea propietario de una vivienda de tipo casa/ villa, y que su propiedad se ubique en la ciudad de Loja.

#### **Demanda Potencial**

La demanda potencial hace referencia a la cantidad de servicio de iluminación automatizada medida en puntos de luz, que los propietarios desearían en un futuro instalar en sus viviendas en la ciudad de Loja.

Primeramente se proyecta la población para los cinco años de vida del proyecto, utilizando la tasa de crecimiento de viviendas, que según indica Estadística de Edificación (ESED), es del 1,5%. Luego se obtiene los demandantes potenciales multiplicando el número actualizado de viviendas por el porcentaje de la tabla 1 correspondiente a la pregunta ¿Posee energía eléctrica en su hogar? que al ser del 100%, de manera que se obtuvo una cantidad de 36.065 viviendas. Para determinar los demandantes potenciales por puntos se trabaja con la información recabada de la tabla 8, donde señala que el 12,62% desea la instalación de un punto de luz, multiplicando 36.065 por el 12,62%, se tiene que los demandantes potenciales por un punto son un total de 4.553 propietarios de viviendas y así sucesivamente hasta llegar a los cinco puntos de luz, que fue el máximo de puntos de luz requeridos. Para determinar la demanda es indispensable haber determinado la cantidad de puntos deseados a instalar, esta información se la obtuvo de la tabla 8, para efectos de mayor precisión a la hora de obtener el número de puntos a instalar no se sacará un promedio sino, se tendrá en cuenta cada uno de los porcentajes de puntos de instalación según la investigación recabada. A continuación se procede con el cálculo de la demanda potencial, que es el resultado de multiplicar los demandantes potenciales por puntos y el número de puntos requeridos respectivamente, de modo que las 4.553 viviendas por 1 punto, dando como resultado

4553; para los demandantes de 2 puntos, 5392 viviendas por 2 puntos un total de 10,784 puntos de luz, una vez realizado el cálculo para los puntos 3, 4 y 5 se procede a la sumatoria de todos los valores obteniendo así finalmente la demanda potencial total, que para el año 0 es de 99.329 puntos de luz. El mismo procedimiento se llevó a cabo para el resto de años de vida del proyecto.

**Tabla 19.**  
*Demanda potencial*

Año	Villas/ Casas	Demandantes potenciales por 1 punto	Demandantes potenciales por 2 puntos	Demandantes potenciales por 3 puntos	Demandantes potenciales por 4 puntos	Demandantes potenciales por 5 puntos	Demanda Potencial					Demanda Potencial Total
		12,62%	14,95%	59,47%	10,30%	2,66%	1	2	3	4	5	
0	36065	4553	5392	21447	3714	959	4553	10784	64342	14857	4793	99329
1	36606	4621	5473	21769	3770	973	4621	10945	65307	15080	4865	100818
2	37155	4691	5555	22096	3827	988	4691	11109	66287	15306	4938	102331
3	37712	4761	5638	22427	3884	1002	4761	11276	67281	15536	5012	103866
4	38278	4832	5723	22763	3942	1017	4832	11445	68290	15769	5087	105424
5	38852	4905	5808	23105	4001	1033	4905	11617	69314	16006	5163	107005

**Nota:** Información obtenida de la tabla 8.

## **Demanda Real**

La demanda real hace referencia a la cantidad de servicio de iluminación automatizada medida en puntos de luz, que los propietarios tienen instalados en la actualidad en sus viviendas. Para realizar el cálculo se procede de la siguiente manera.

Según la información obtenida de la pregunta ¿Utiliza la tecnología de iluminación automatizada en su hogar? y como referencia la información del cuadro anterior, donde el año 0 se obtuvo una demanda potencial de 36.065 viviendas, que multiplicada por el 17,11% (Tabla 2), resultó 6.169 demandantes reales. Para obtener los demandantes por cada punto se multiplican los 6.169 por el 4,62% (Tabla 5), como resultado se tienen 285 demandantes reales de 1 punto, el mismo procedimiento para los puntos restantes. Luego para obtener la demanda real se multiplica los demandantes reales para 1 punto de luz por el número de puntos respectivos, sería 285 viviendas por 1 punto de luz y finalmente se realiza la sumatoria de toda la demanda real, teniendo para el año 0 una demanda real total de 19.836 puntos de luz. Se procede de la misma manera para el resto de años del proyecto.

**Tabla 20.**  
*Demanda real*

Año	Demandantes Potenciales	Demandantes reales	Demandantes reales para 1 punto	Demandantes reales para 2 puntos	Demandantes reales para 3 puntos	Demandantes reales para 4 puntos	Demandantes reales para 5 puntos	Demanda Real					Demanda Real Total
								1	2	3	4	5	
		17,11%	4,62%	16,92%	41,54%	26,15%	10,77%						
0	36065	6169	285	1044	2563	1613	664	285	2088	7688	6454	3322	19836
1	36606	6262	289	1060	2601	1638	674	289	2119	7803	6551	3372	20133
2	37155	6355	293	1076	2640	1662	684	293	2151	7920	6649	3422	20435
3	37712	6451	298	1092	2680	1687	695	298	2183	8039	6749	3474	20742
4	38278	6548	302	1108	2720	1712	705	302	2216	8159	6850	3526	21053
5	38852	6646	307	1125	2761	1738	716	307	2249	8282	6953	3578	21369

**Nota:** Información obtenida de las tablas 2 y 5.

## **Demanda Efectiva**

La demanda efectiva hace referencia a la cantidad de servicio de iluminación automatizada medida en puntos de luz, que los propietarios manifiestan el deseo de instalar en sus viviendas en la ciudad de Loja. Para el cálculo se realiza el siguiente procedimiento:

Inicia tomando en cuenta los demandantes potenciales y se los multiplica por el 79,21% (Tabla 7) que están dispuestos hacer uso del servicio, teniendo como resultado una cantidad de demandantes efectivos de 28.567 propietarios de viviendas. Los demandantes efectivos por un punto se obtienen de multiplicar 28.567 por el 12,62% (Tabla 8) con un resultado de 3.606 viviendas, el mismo procedimiento para el resto demandantes por cada punto. Posteriormente, la demanda efectiva se obtiene de multiplicar los demandantes efectivos por puntos y por el número de puntos de luz correspondientes. Finalmente se realiza la sumatoria de la demanda efectiva teniendo como resultado la demanda efectiva total, que para el año 0 arroja un resultado de 78.678 puntos de luz. Se utiliza el mismo método para el cálculo del resto de años del proyecto.

**Tabla 21.**  
*Demanda efectiva*

Año	Demandantes Potenciales	Demandantes Efectivos (79,21%)	Demandantes efectivos para 1 punto	Demandantes efectivos por 2 puntos	Demandantes efectivos por 3 puntos	Demandantes efectivos por 4 puntos	Demandantes efectivos por 5 puntos	Demanda Efectiva					Demanda Efectiva Total
			12,62%	14,95%	59,47%	10,30%	2,66%	1	2	3	4	5	
0	36065	28567	3606	4271	16988	2942	759	3606	8542	50965	11769	3796	78678
1	36606	28996	3661	4335	17243	2986	771	3661	8670	51730	11945	3853	79858
2	37155	29431	3715	4400	17502	3031	782	3715	8800	52506	12124	3911	81056
3	37712	29872	3771	4466	17764	3077	794	3771	8932	53293	12306	3970	82272
4	38278	30320	3828	4533	18031	3123	806	3828	9066	54093	12491	4029	83506
5	38852	30775	3885	4601	18301	3170	818	3885	9202	54904	12678	4090	84759

**Nota:** Información obtenida de las tablas 7 y 8.

### 7.1.3 Análisis de la Oferta

En el mercado local de la ciudad de Loja existen cuatro empresas que realizan el servicio de instalación de iluminación automatizada. Las mismas que se les realizó una entrevista.

#### Determinación de la oferta

De acuerdo con la información recolectada, se conoce que el número de puntos de luz instalados anualmente es de 6.810 (Tabla 14).

#### Proyección de la oferta

Para proyectar la oferta se multiplica el valor total de las ventas anuales y el porcentaje de promedio ponderado de crecimiento en ventas (%PPCV), posteriormente se suman el resultado más la cantidad de puntos de luz instalados, y se proyecta la oferta para los 5 años que está considerado el proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, Para el primer año se multiplica 6.810 puntos de luz por 1,18% (Tabla 15) teniendo como resultado 80, por último se suman los 80 más 6.810 puntos de luz, dando finalmente con un resultado de 6.891; se procede de la misma manera para el resto de años de vida del proyecto.

#### Tabla 22.

*Proyección de la oferta*

Año	Cantidad
0	6810
1	6891
2	6972
3	7054
4	7138
5	7222

*Nota:* Información obtenida de las tablas 14 y 15.

#### Balance entre Oferta y Demanda

Para determinar la demanda insatisfecha se resta la demanda efectiva menos la oferta proyectada.

De modo que los 78.678 (Tabla 21) puntos de luz requeridos por el mercado menos los 6.810 puntos instalados, se obtiene una demanda insatisfecha de 71.868 puntos de luz para el año cero. De igual manera se realiza el cálculo para el resto de años.

**Tabla 23.**

*Balance entre oferta y demanda*

<b>Año</b>	<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>
0	78678	6810	71868
1	79858	6891	72968
2	81056	6972	74084
3	82272	7054	75218
4	83506	7138	76368
5	84759	7222	77536

**Nota:** Información obtenida de las tablas 21 y 22.

Según los datos obtenidos se pudo comprobar que existe gran oportunidad de mercado ya que la demanda supera la oferta existente.

#### **7.1.4 Plan de Comercialización**

##### **Servicio**

El servicio de iluminación automatizada consiste en la instalación de interruptores inteligentes y en la configuración de la App Móvil para su control, así como dar las instrucciones pertinentes para el manejo correcto de la misma.

El uso del mismo abarcar varios beneficios: Ahorro energético, seguridad (simulación de presencia), bloqueo infantil, entre otros tantos.

##### **Logotipo**

##### **Figura 14.**

*Logotipo*



**Nota:** Diseño propio.

##### **Estrategia de precio**

Para establecer el precio del servicio se toma en cuenta varios factores de gran importancia, tales como gastos y costos, políticas de precio teniendo en consideración a la competencia existente y además el poder adquisitivo del cliente. El precio se estableció una vez realizado el estudio

financiero, mismo que resultó en un valor de \$32,00 por cada punto de luz instalado para el primer año.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, se establecieron las siguientes estrategias de precios a futuro para la empresa:

- ) Determinar un precio que sea directamente relacionado con la calidad del servicio que se oferta.
- ) Establecer precios competitivos que admitan incrementar la cartera de usuarios de la empresa.

### **Estrategia de plaza**

Los lugares desde donde se podrá solicitar la prestación del servicio serán mediante un lugar físico como lo es la oficina ubicada en el centro de la ciudad y por medio digital a través de la página de Facebook.

**Figura 15.**  
*Plaza*

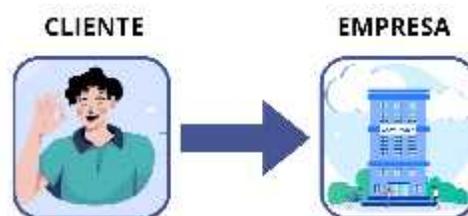


*Nota:* Diseño propio.

### **Canal de distribución**

El canal de comercialización a utilizar para ofertar el servicio será de forma directa. Con dirección del cliente hacia la empresa.

**Figura 16.**  
*Canal de distribución*



*Nota:* Diseño propio.

## **Estrategia de promoción y publicidad**

Tomando en cuenta al segmento de mercado se creó estrategias publicitarias para dar a conocer el servicio de iluminación automatizada, y así los propietarios puedan familiarizarse con el servicio y atraer a la compra. La publicidad utilizada es la publicación de post o videos en la cuenta de Facebook.

### **7.2 Estudio Técnico**

#### **7.2.1 Tamaño del Proyecto**

##### **Capacidad Instalada**

Según el proceso de instalación se tarda en realizar un promedio de 75 min por punto de luz, teniendo en cuenta que las 24 horas del día es igual a un total de 1.440 minutos, se divide para el tiempo que se demora en instalar un punto, esto da como resultado 19,20; redondeando se tiene 19 instalaciones diarias.

Considerando los 365 días del año se multiplican por las 19 instalaciones diarias que se pueden realizar, se obtiene un total de 6.935 instalaciones anuales.

**Tabla 24.**

*Capacidad instalada*

<b>Capacidad de instalación diaria</b>	<b>Días del año</b>	<b>Instalación anual</b>
19	365	6.935

*Nota:* Proceso de instalación (flujograma).

##### **Capacidad Utilizada**

La empresa trabajará 8 horas al día, de acuerdo a la ley, de las cuales seis horas se emplearán para el proceso de instalación de puntos de luz y las otras dos horas realizarán actividades complementarias a su trabajo (desplazamiento, recogida de material, recibir indicaciones, informar de las instalaciones a su jefe inmediato, etc.), de tal manera que; si seis horas son equivalentes a 360 minutos diarios de trabajo, se divide para los 75 minutos que se tarda la instalación por cada punto de luz, teniendo como resultado 5 procedimientos diarios.

Seguidamente se debe determinar los días laborables que son los 5 días de trabajo por las 52 semanas que se tiene al año, dando un total de 260 días laborables durante el año.

Por último, por decisión de la empresa se prevé contar con dos trabajadores que realicen la instalación del servicio. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se presentan los datos descritos en la siguiente tabla.

**Tabla 25.**  
*Capacidad utilizada*

<b>Capacidad de instalación diaria</b>	<b>Días laborables durante el año</b>	<b>Instalación anual</b>	<b>N° de trabajadores</b>	<b>Instalaciones anuales con 2 trabajadores</b>
5	260	1.300	2	2.600

*Nota:* Proceso de instalación (flujograma).

### **Participación en el mercado**

Para el cálculo de la participación en el mercado se procede de la siguiente manera; se divide la capacidad utilizada para la demanda insatisfecha y expresado en porcentaje.

De manera que 2.600 (Tabla 25) puntos de luz que se pretende instalar procesos dividido por 71.868 (Tabla 23) demanda insatisfecha, da como resultado 0,03617; que expresado en porcentaje es igual a 3,62%. Se calcula de la misma manera para los años restantes.

**Tabla 26.**  
*Participación en el mercado*

<b>Años</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>	<b>Capacidad Utilizada</b>	<b>% Participación en el mercado</b>
0	71868	2600	3,62%
1	81308	2600	3,20%
2	91898	2600	2,83%
3	103779	2600	2,51%
4	117106	2600	2,22%
5	132056	2600	1,97%

*Nota:* Información obtenida de las tablas 23 y 25.

### **7.2.2 Localización del Proyecto**

#### **Macro localización**

Esta empresa se localizará en la región sur del país, específicamente en la ciudad de Loja, cantón Loja, provincia de Loja.

**Figura 17.**  
*Micro localización*



*Nota:* Imagen obtenida de (Google Maps, 2023).

### **Micro localización**

El local se situará en la parroquia urbana El Sagrario, más concretamente entre los límites barriales entre Ramón Pinto, Sto. Domingo y Barrio Central.

**Figura 18.**  
*Micro localización*



*Nota:* Imagen obtenida del (Municipio de Loja, 2023).

### **Factores de Localización**

**Acceso al mercado.** – La empresa se ubicará en un lugar céntrico, de fácil acceso para la mayoría de ciudadanos, tomando en cuenta sus opiniones en el estudio realizado a los propietarios de las viviendas.

**Vías de comunicación.** - El lugar seleccionado cuenta con vías de primer orden que facilitan el normal acceso para el transporte de los técnicos hacia las viviendas.

**Acceso a los servicios básicos.** - Para el normal funcionamiento de la empresa, el lugar donde se encontrará ubicada posee todos los servicios básicos como son: agua, luz, teléfono y alcantarillado.

### **7.2.3 Ingeniera del Proyecto**

La ingeniería del proyecto tiene como finalidad definir todos los recursos relacionados con; el proceso de instalación, la infraestructura de la oficina, la tecnología y recursos, todos ellos indispensables para llevar a cabo la instalación de la iluminación automatizada.

#### **Descripción del proceso de instalación**

Se detallan en secuencia las actividades necesarias y que la empresa empleará para la instalación de los puntos de luz automatizada:

##### **1. Corte de luz**

Buscar el interruptor de circuito que controla el circuito en el que se va a trabajar, se mueve el interruptor a la posición “apagado”. Se comprueba con un Tester de electricidad que efectivamente no exista corriente de luz.

##### **2. Desmontaje del interruptor tradicional**

Consiste en la extracción el interruptor antiguo retirando en primer lugar, el pulsador. Para ello, se introduce un destornillador de punta plana en el espacio existente entre el embellecedor y la tecla. Cuando se haya retirado todos los elementos exteriores se verá la caja interior en la que se encuentra el mecanismo del interruptor.

##### **3. Inspección**

Consiste en la verificación de que los cables se encuentren en óptimas condiciones de funcionamiento.

##### **4. Montaje del interruptor inteligente**

Una vez que se tiene localizadas las conexiones del interruptor inteligente, queda conectar cada cable en su sitio L – Fase, N- Neutro, Tierra si la hubiese. Una vez conectados lo cables se procede a instalar el Interruptor inteligente en la caja de la pared.

##### **5. Reconexión de luz**

Se vuelve a conectar la electricidad en el circuito a fin de alimentar el conmutador inteligente. Si todo está correctamente instalado, se puede usar el pulsador manual para verificar que todo está bien conectado.

## **6. Descargar aplicación**

La App de Alexia o Google home que son las dos compatibles al sistema del interruptor inteligente.

## **7. Vincular el dispositivo**

Para añadir el interruptor, primeramente se selecciona la opción añadir punto, se presiona el botón digital del nuevo interruptor hasta que la aplicación lo detecte. Una vez sincronizado, aparecerá en la pantalla de dispositivos con un nombre predeterminado, mismo que se podrá cambiar. Desde aquí podrá apagar y encender el interruptor y todo lo que esté conectado al mismo.

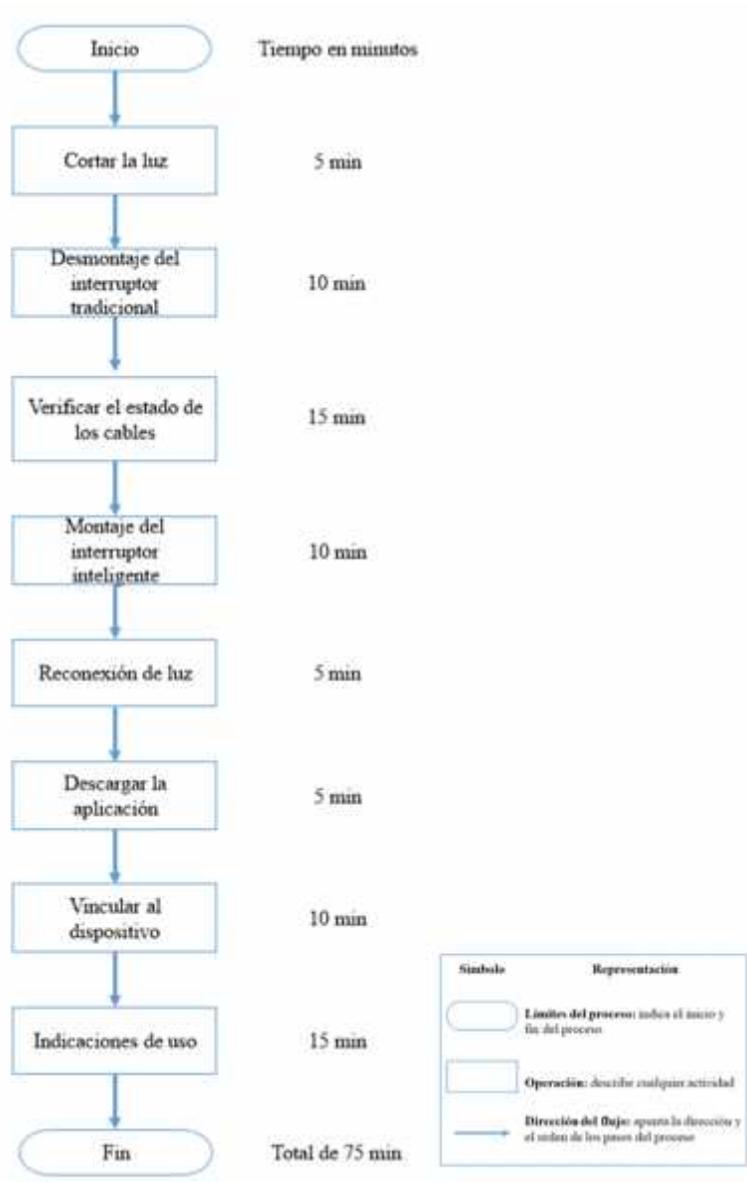
## **8. Indicaciones de uso**

Por último, debe darle a conocer al usuario el proceso a seguir para el correcto funcionamiento de la luz automatizada, además de responder a cualquier inquietud que el cliente manifieste tener.

## **Flujograma**

El flujograma consta de ocho actividades o pasos a seguir para el proceso de instalación de cada punto de luz, se tiene un total de 75 minutos.

**Figura 19.**  
Proceso de instalación



**Nota:** Diseño propio.

### Distribución de oficina

Está relacionada únicamente con la parte física de la empresa y representa un plano de cómo va a estar distribuida la misma. Para la empresa AutoHome, se diseñó la infraestructura acorde a las áreas departamentales necesarias para el cumplimiento de las actividades administrativas y de atención al cliente.

**Tabla 27.**  
*Distribución de planta*

Área	Dimensiones
Gerencia	22 m <sup>2</sup>
Sala de reuniones	7 m <sup>2</sup>
Bodega	22 m <sup>2</sup>
Sala de espera	29 m <sup>2</sup>
Baños	5 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>85 m<sup>2</sup></b>

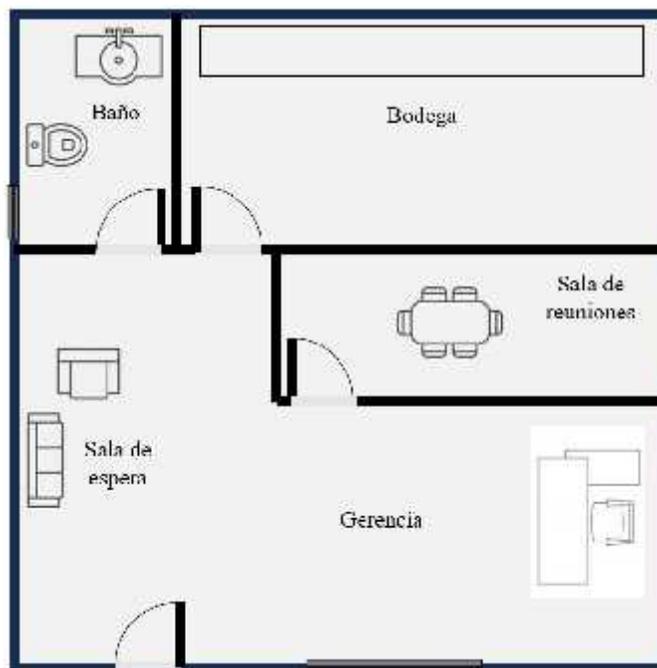
**Nota:** Áreas y dimensiones requeridas para la planta.

- ) **Gerencia:** se empleará este espacio para la atención al cliente.
- ) **Sala de reuniones:** aquí se llevarán a cabo las reuniones con los trabajadores, proveedores y será el espacio de trabajo de la contadora.
- ) **Bodega:** en este lugar se almacenará la materia prima (interruptores inteligentes), las herramientas de trabajo, la indumentaria de los técnicos, los suministros de limpieza, etc.
- ) **Sala de espera:** será el lugar donde el cliente pueda esperar a ser atendido.
- ) **Otras áreas:** baño y pasillo

### Infraestructura física

Representación gráfica de lo que es la distribución de oficina

**Figura 20.**  
*Infraestructura física*



**Nota:** Diseño propio.

## Tecnología a utilizar

Hace referencia a toda la maquinaria y equipos que son imprescindibles para llevar a cabo la actividad que se dedica la empresa, que es la instalación de iluminación automatizada.

### Figura 21.

*Interruptor inteligente*



**Nota:** Adquirida de la página de Mercado Libre Ecuador (<https://articulo.mercadolibre.com.ec>).

Interruptor inteligente de la marca TUYA.

### Características:

- ) Caja: Plástico ABS ignífugo
- ) Panel frontal: Vidrio templado
- ) Conexión: Requiere neutro
- ) Voltaje de entrada: AC120V ~ 60Hz.
- ) Carga soportada: 300W
- ) Temperatura de trabajo: -20 ~ 50 ° C
- ) Humedad: 95% de HR
- ) Vida Útil: 100.000 usos.
- ) Compatible con: Google home y Alexa

### Recursos a utilizar

El presupuesto de la inversión de los recursos materiales se refiere a los valores de las inversiones en obras físicas, como equipo e insumos necesarios para la instalación y puesta en marcha del proyecto.

**Herramientas:** que son usadas única y exclusivamente para realizar el proceso de instalación de los puntos de luz.

**Figura 22.**  
*Juego de desarmadores*



*Nota:* Imagen de mercado libre

**Características:**

- ) Desarmadores reforzados
- ) Juego de 4 unidades
- ) Precio: \$25,41
- ) Cantidad requerida: 2

**Figura 23.**  
*Alicate*



*Nota:* Imagen de mercado libre.

**Características:**

- ) Soporte: 1000 V
- ) Dimensiones: 160 mm/ 6 pulgadas
- ) Mango aislado
- ) Precio: \$16,58
- ) Cantidad requerida: 2

**Figura 24.**  
*Caja de herramientas*



*Nota:* Imagen de todo hogar.

**Características:**

- ) Material: plástico
- ) Cuenta con un compartimiento en la tapa
- ) Resistencia hasta: 25 kilogramos
- ) Precio: \$7,99
- ) Cantidad requerida: 2

**Figura 25.**  
*Linterna*



*Nota:* Imagen de todo hogar.

**Características:**

- ) 3 bombillas
- ) Alta potencia impermeable de vida útil
- ) 5000 lúmenes hasta 4 horas de duración
- ) Precio: \$22,53
- ) Cantidad requerida: 2

**Tabla 28.**  
*Resumen de herramientas*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Juego de desarmadores	2	\$25,41	\$50,82
Caja de herramientas	2	\$7,99	\$15,98
Alicate de corte eléctrico	2	\$16,58	\$33,16
Linterna	2	\$22,53	\$45,06
Total			\$145,02

*Nota:* Investigación propia en los mercados locales y en línea.

A continuación se en listan todos los muebles y enseres, suministros y/o equipos indispensables para realizar la parte administrativa de la empresa. Esta actividad se realizará en la oficina de la empresa.

### **Muebles y enseres**

En gerencia y sala de reuniones

- ) Escritorio, que será ocupada por el gerente
- ) Silla giratoria, estará en el área de trabajo del gerente
- ) Mesa para reuniones, se ubicará en la sala de juntas será usada para reuniones con los proveedores, técnicos y junta de socios.
- ) Sillas, será necesario una cantidad de 8 sillas para ser colocadas en la sala de reuniones
- ) Basurero, harán falta tres unidades uno para gerencia, para sala de reuniones para el baño
- ) Recogedor, utilizado para hacer el aseo de la oficina.
- ) Balde del trapeador, utilizado para hacer el aseo de la oficina.
- ) Dispensador de jabón, será ubicado en el baño
- ) Basurero, será ubicado en el baño

En bodega

- ) Góndola vertical, de este mueble será necesario adquirir 3 unidades, donde se colocarán los interruptores, el material usado por los técnicos, los materiales de oficina que formen parte del inventario y tanto los equipos como los suministros de limpieza. Y demás, material que sea necesario.

En sala de espera

- ) Sofá, será usado para que lo use el cliente en caso de que necesite esperar a ser atendido.

### **Equipos de oficina**

- ) Teléfono convencional, ubicado en el área de gerencia.
- ) Calculadora, igualmente ubicada en el área de gerencia.
- ) Grapadora y perforadora

### **Equipos de computo**

- ) Laptop portátil, será indispensable para la realización del trabajo del gerente.
- ) Impresora, ubicado en el escritorio del gerente.

#### **7.2.4 Diseño Organizacional**

Con el fin de instaurar un marco jurídico que asegure la legalidad de las actividades de la empresa AutoHome, se estableció su forma jurídica, su estructura organizativa y los manuales de funciones de la institución.

##### **Base legal**

La empresa se constituirá como Compañía de Responsabilidad Limitada, de acuerdo a lo establecido a las leyes y reglamentos de la Ley de Compañías en el Art.92.

Este tipo de organización se conforma con un mínimo de dos personas y se asocia a un máximo de quince socios, los cuales solo responden por las obligaciones sociales y el monto de las aportaciones individuales de sus asociados.

En el caso presente la escritura de constitución de la compañía estará conformada por dos socios y contendrá los siguientes apartados:

##### **Acta de constitución**

A los ..... Días del mes de ..... del 2023 nos reunimos las señoras, Liliana Estefania López Aguilar, mayor de edad, ecuatoriana, identificada con la cédula de ciudadanía N° 1104389406, de estado civil soltera y Andrea Vanessa López Aguilar, mayor de edad, ecuatoriana, identificada con la cédula de ciudadanía N° ....., de estado civil soltera, creadoras de la empresa “AutoHome” Cía. Ltda. Manifestando la voluntad de constituir una compañía de responsabilidad limitada la cual se registrará por los siguientes estatutos:

**Razón social:** De acuerdo a lo estipulado en la base legal para la conformación de la empresa se define la razón social de la empresa bajo el concepto de compañía de responsabilidad limitada, el nombre de la empresa queda como; “AutoHome” CIA. LTDA.

**Domicilio:** La empresa AutoHome Cía. Ltda. Se ubicará en la provincia de Loja, cantón y ciudad del mismo nombre, parroquia urbana denominada El Sagrario.

**Objeto de la sociedad:** La empresa está destinada a la prestación del servicio de iluminación automatizada en la ciudad de Loja, quedando estipulado que el objetivo de la sociedad es única y específicamente para esta actividad.

**Capital social:** El capital social con el que la empresa inicia se realiza de acuerdo al Art. 102 de la ley de Compañías que determina que el capital de la compañía estará formado por las aportaciones de los socios y no será inferior al monto fijado por el Superintendente de Compañías. Estará dividido en participaciones expresadas en la forma que señala el Superintendente de Compañías.

De esta forma el financiamiento se distribuirá de la siguiente manera: cada uno de los socios comprenderá el 31,24% (\$8.326,11); dando como resultado un 62,48% (\$16.652,22) de capital propio, y el 37,52% (\$10.000,00) restante se financiará por medio de una entidad financiera.

Al constituirse la compañía, el capital estará íntegramente suscrito, y pagado por lo menos en el cincuenta por ciento de cada participación. Las aportaciones pueden ser un numerario o en especie y, en último de los casos, constituir en bienes muebles o inmuebles que correspondan a la actividad de la compañía.

**Plazo:** El plazo de duración de la compañía es de cinco años, que se cotaran a partir de la fecha, de inscripción del contrato en el Registro Mercantil; sin embargo, la Junta General de Socios, convocada expresamente, podrá disolverla en cualquier tiempo o prórroga el plazo de duración, en la forma prevista en la Ley de Compañías y el estatuto.

**Administración:** La administración de acuerdo al Art. 116 de la ley de Compañías corresponde por derecho de los socios de la junta general, designar un gerente con facultades para representar a la sociedad y resolver acerca de la forma de reparto de utilidades y decidir acerca del aumento o disminución del capital, entre otros aspectos.

### **Estructura empresarial**

La estructura empresarial permite delimitar las responsabilidades y funciones que deben efectuar todas las personas que conforman la empresa, denominada “AutoHome CIA. LTDA”. Se diseñó una estructura vertical para que sea más fácil la interacción, el orden y el control de los distintos departamentos, y de esa manera lograr cumplir los objetivos propuestos.

### **Niveles jerárquicos**

La estructura empresarial contara con cuatro niveles, los cuales son los siguientes:

- J **Nivel legislativo:** el nivel que encabeza la estructura está conformado por la junta de socios o accionistas. Encargados de elaborar e instituir todo tipo de leyes y reglamentos que se utilizarán dentro de la empresa.
- J **Nivel ejecutivo:** estará representado por el gerente general, quien será contratado por la junta de accionistas. Así mismo se encargará de llevar a cabo los planes y programaciones impuestas por el nivel legislativo.
- J **Nivel asesor:** será parte de este nivel el contador, quien será contratado de forma temporal, realizaran actividades que no están relacionadas directamente con la razón social de la empresa.

) **Nivel operativo:** será integrado por los técnicos encargados de ejecutar las instalaciones de puntos de luz automatizada.

## Organigramas

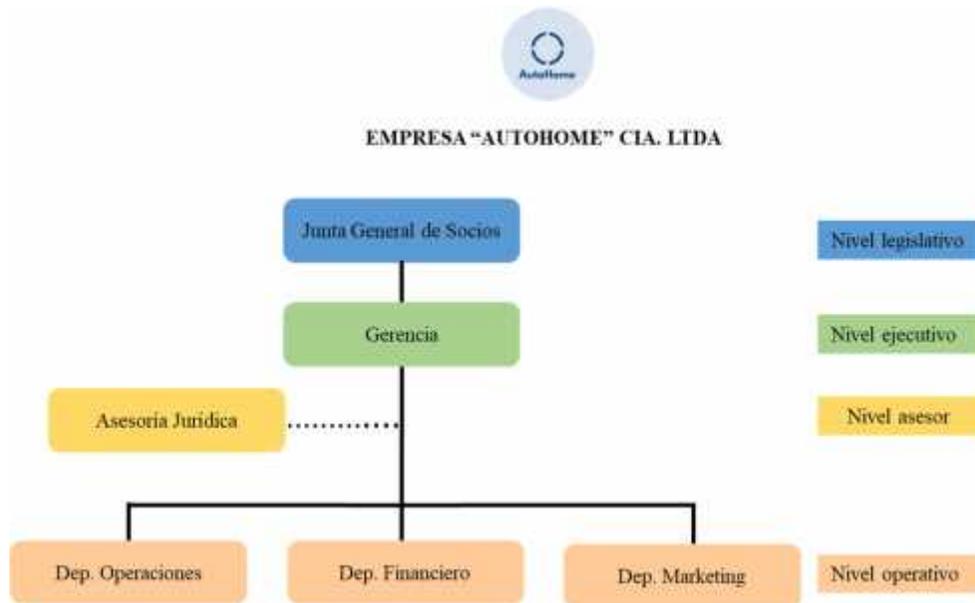
**Organigrama estructural:** es la representación gráfica de la estructura organizacional de la empresa, accediendo visualmente a cada uno de los departamentos o puestos que conforman la organización y poder fijar sus niveles jerárquicos.

**Organigrama funcional:** representa gráficamente todas las unidades administrativas, puntualizando las funciones básicas de cada una de ellas. Para describir las funciones se hace en orden de importancia. Reflejando así una visión general inmediata de las tareas de cada unidad.

**Organigrama posicional:** este último organigrama debe contener la siguiente información; nombre y apellido de quien se posiciona en el puesto de trabajo, puestos actuales, el número de plazas existentes y requeridas, que se han establecido en la empresa.

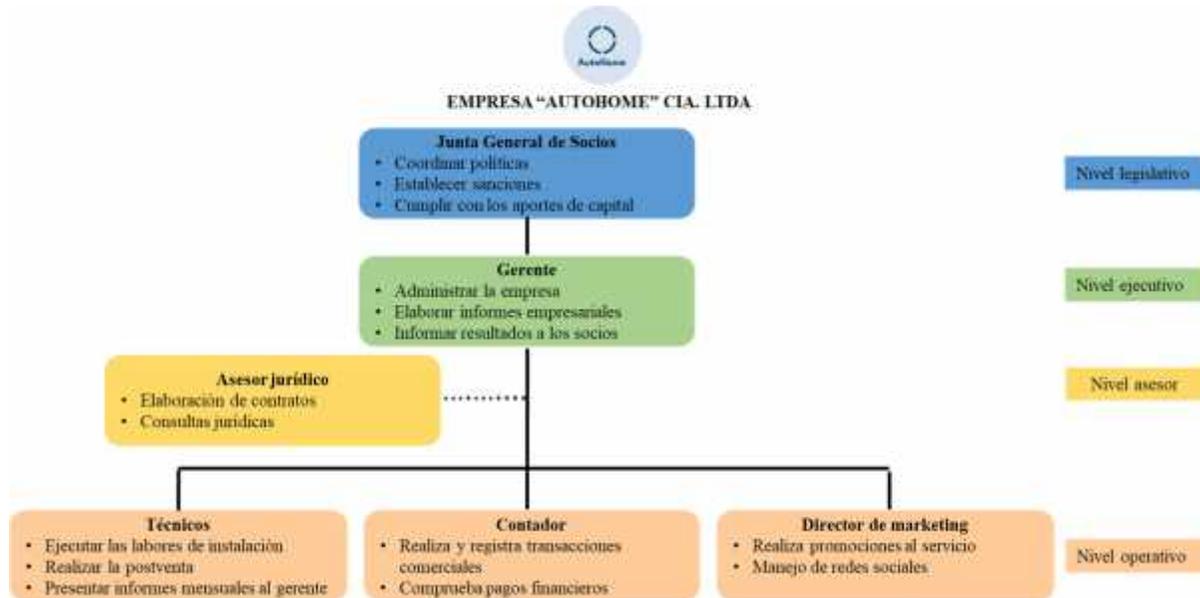
**Figura 26.**

*Organigrama estructural*



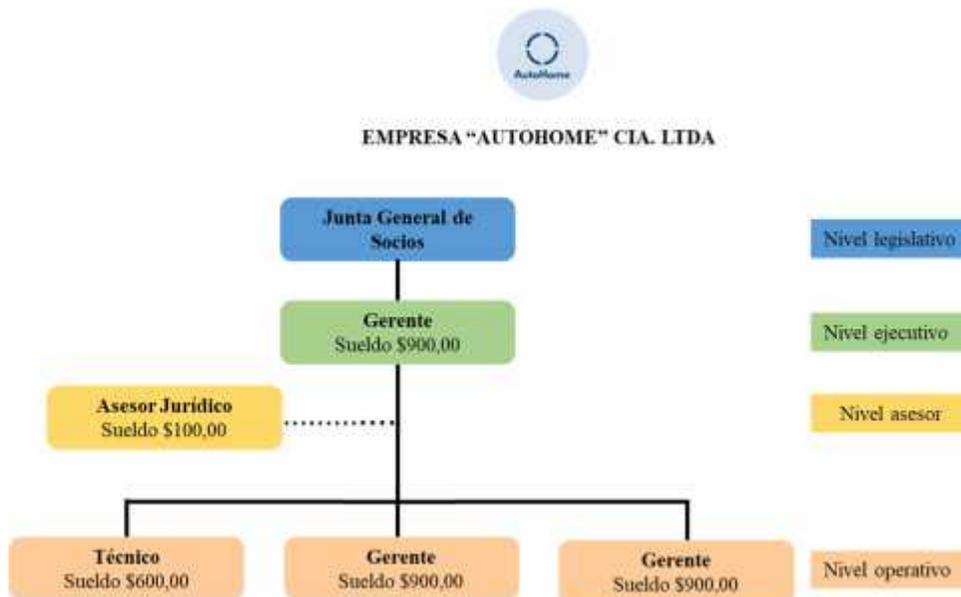
*Nota:* Diseño propio.

**Figura 27.**  
Organigrama funcional



*Nota:* Diseño propio.

**Figura 28.**  
Organigrama posicional



*Nota:* Diseño propio.

### Manuales Administrativos

Los manuales de funciones son precisos de acuerdo a los puestos de trabajo que demanda la empresa. Por ello los formatos están planteados en base a normativas específicas que guían el cumplimiento de las funciones estipuladas.

Los manuales de funciones de la empresa AutoHome están estructurados de la siguiente manera:

1. Código
2. Título del puesto
3. Quien lo supervisa
4. El jefe inmediato superior
5. Nivel jerárquico al que pertenece
6. Naturaleza del trabajo
7. Funciones
8. Características de clase
9. Requisitos mínimos (educación y experiencia)



## Empresa “AutoHome”

---

**Código:** 0001

**Título del puesto:** Gerente

**Supervisa a:** Todo el personal

**Jefe Inmediato Superior:** Junta de socios

**Nivel:** Ejecutivo

**Naturaleza del trabajo:** Planificar, programar, organizar, ejecutar, dirigir y controlar las actividades que se realizan en la empresa.

---

**Funciones:**

- ) Representante legal de la empresa
  - ) Planificar, ejecutar, dirigir y controlar las actividades de la empresa.
  - ) Presentar planes e informes ante la junta
  - ) Diseñar e implementar procedimientos de finanzas y de mercado.
  - ) Gestionar el talento humano
-

- 
- ) Diseñar e implementar las estrategias de marketing
  - ) Tramitar controles, órdenes, cheques y más documentos, autorizando y firmando para lograr un correcto desenvolvimiento de la empresa.
  - ) Desarrolla y fortalece un sistema efectivo de controles contables y financieros.
  - ) Negociar con los proveedores
  - ) Organizar las capacitaciones para los trabajadores
- 

**Características de clase:**

Actuar con independencia profesional usando su criterio para la solución de problemas inherentes en el cargo.

Supervisar, coordinar las actividades del personal bajo su mando, así como en la de la empresa en general.

---

**Requisitos mínimos**

**Educación:** Licenciado/a en Administración de Empresas

**Experiencia:** Mínimo 1 año

---



**Empresa “AutoHome”**

---

**Código:** 0003

**Título del puesto:** Técnico

**Jefe Inmediato Superior:** Gerente

**Nivel:** operativo

**Naturaleza del trabajo:** Realizar el proceso de instalación del servicio

---

**Funciones:**

- ) Realizar la instalación del sistema de iluminación.
  - ) Cuidar los materiales y herramientas que se empleen en la ejecución de las actividades.
  - ) Informar de todas las actividades realizadas y de los inconvenientes encontrados a su inmediato superior.
  - ) Efectuar controles de calidad.
  - ) Cumplir con la limpieza del lugar de trabajo, así como de los utensilios y herramientas utilizadas.
-

- ) Realizar la postventa (llamar al usuario unos días más tarde para informarse del funcionamiento del servicio prestado)
- ) Presentar informes mensuales del trabajo realizado.

---

**Características de clase:**

El puesto requiere realizar sus actividades de manera eficiente y con gran responsabilidad. Desarrollo de un pensamiento estratégico que le facilite manejar e integrar la última tecnología en los procesos de trabajo

---

**Requisitos mínimos**

**Educación:** Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones

**Experiencia:** Mínimo 1 año

---

**7.3 Estudio Económico – Financiero**

El estudio económico sirve para determinar en primer lugar, la inversión y con ello buscar la mejor fuente de financiamiento, además a través de la elaboración de los presupuestos determinar costos e ingresos para la presentación de los estados financieros que permiten realizar la evaluación financiera.

**7.3.1 Inversiones de Activos Fijos**

**Herramientas:** es imprescindible que el personal operativo tenga las herramientas para el cumplimiento de su trabajo, estas serán dotadas por la empresa, suman un total de \$145,02.

**Tabla 29.**  
*Herramientas*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Juego de desarmadores	2	\$25,41	\$50,82
Caja de herramientas	2	\$7,99	\$15,98
Alicate de corte eléctrico	2	\$16,58	\$33,16
Linterna	2	\$22,53	\$45,06
<b>Total</b>			<b>\$145,02</b>

**Nota:** Investigación propia en Mercado Libre.

**Muebles y enseres:** corresponde a el mobiliario que se necesita dentro de la oficina de la empresa, en sus diferentes áreas existentes. Se obtiene un total de \$1.058,65 en muebles y enseres.

**Tabla 30.**  
*Muebles y enseres*

	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
	Escritorio	1	\$113,27	\$113,27
Área administrativa	Silla Stile	6	\$25,00	\$150,00
	Silla giratoria	1	\$60,00	\$60,00
	Mesa	1	\$120,00	\$120,00
	Góndola vertical	3	\$150,00	\$450,00
Bodega	Sofá	1	\$120,00	\$120,00
	Recogedor	1	\$2,31	\$2,31
	Balde del trapeador	1	\$5,41	\$5,41
	Dispensador de jabón líquido	1	\$1,70	\$1,70
	Basurero	3	\$12,00	\$36,00
<b>Total</b>				<b>\$1.058,69</b>

*Nota:* Investigación propia en comerciales locales.

**Equipos de oficina:** son los instrumentos que se utilizan en el área administrativa, se cotiza por un monto total de \$76,95.

**Tabla 31.**  
*Equipos de oficina*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Teléfono	1	\$64,99	\$64,99
Calculadora	1	\$7,23	\$7,23
Grapadora	1	\$2,60	\$2,60
Perforadora	1	\$2,13	\$2,13
<b>Total</b>			<b>\$76,95</b>

*Nota:* Investigación propia.

**Equipos de cómputo:** está formado por la parte informática necesaria para efectos administrativos, en este caso valorada por un total de \$819,99.

**Tabla 32.**  
*Equipos de cómputo*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Laptop	1	\$620,00	\$620,00
Impresora	1	\$199,99	\$199,99
<b>Total</b>			<b>\$819,99</b>

*Nota:* Investigación propia en Novicompu.

Reinversión de equipos de cómputo: debido a que la vida útil del equipo de cómputo es menor a la del proyecto se debe hacer una reinversión en el cuarto año. Para conocer el valor del activo en el año que se realizará la reinversión se utilizó la tasa de inflación del 1,9% para proyectar el costo del equipo en el cuarto año donde se comprara nuevamente. El costo de la reinversión es de \$835,57.

**Tabla 33.**

*Reinversión de equipo de cómputo*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Laptop	1	\$631,78	\$631,78
Impresora	1	\$203,79	\$203,79
Total			\$835,57

*Nota:* Investigación propia en Novicompu.

**Equipos de seguridad:** los activos de la empresa que son utilizados para la vigilancia de la oficina, y a su vez contrarrestar accidentes en el lugar de trabajo. El monto total del equipo de seguridad que se va a utilizar es de \$199,99.

**Tabla 34.**

*Equipo de seguridad*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Kit de cámara inteligente y alarma	1	\$89,99	\$89,99
Extintor	1	\$90,00	\$90,00
Botiquín	1	\$20,00	\$20,00
Total			\$199,99

*Nota:* Investigación propia.

**Vehículo:** el uso del vehículo será para el transporte del gerente, así agilizar cualquier actividad que deba realizar. Supone un valor de \$17.000,00.

**Tabla 35.**

*Vehículo*

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Toyota Hilux CD 4x2 2013	1	\$17.000,00	\$17.000,00
Total			\$17.000,00

*Nota:* Patios de ventas de carros de la localidad.

### **Resumen de inversiones de activos fijos**

El total de activos fijos necesarios para el presente proyecto es de \$19.300,64; se detalla en el siguiente cuadro:

**Tabla 36.***Resumen de inversión de activos fijos*

Herramientas	\$145,02
Muebles y enseres	\$1.058,69
Equipos de oficina	\$76,95
Equipos de computo	\$819,99
Equipos de seguridad	\$199,99
Vehículo	\$17.000,00
<b>Total</b>	<b>\$19.300,64</b>

*Nota:* Datos obtenidos desde la tabla 29 hasta la tabla 35.**Depreciaciones de activos fijos**

La depreciación es una reducción del valor de los elementos que componen la estructura económica de la empresa.

**Tabla 37.***Depreciación de activos fijos*

<b>Detalle</b>	<b>Valor residual</b>	<b>Depreciación</b>
Herramientas	\$79,76	\$13,05
Muebles y enseres	\$582,28	\$95,28
Equipos de oficina	\$42,32	\$6,93
Equipos de computo	\$273,33	\$182,22
Reinversión de equipo de cómputo	\$464,21	\$185,68
Equipos de seguridad	\$40,00	\$32,00
Vehículo	\$3.400,00	\$2.720,00

*Nota:* Datos obtenidos del anexo n°3.**7.3.2 Inversiones de Activos Diferidos**

Permite a la empresa poner en marcha las actividades correspondientes, en lo que refiere a derechos que habilitan el funcionamiento y los cuales son susceptibles de amortización, afectando al flujo de caja indirectamente.

**Estudios preliminares:** valores que se debe pagar por los estudios que determinan la factibilidad de la inversión; este valor asciende a \$1.000,00 dólares.

Esta información se presenta en la tabla siguiente:

**Tabla 38.***Estudios Preliminares*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
--------------------	-----------------	-----------------------	--------------------

Estudios preliminares	1	\$1.000,00	\$1.000,00
Total			\$1.000,00

*Nota:* Investigación propia.

**Registro de marca:** con el fin de obtener la exclusividad e impedir a terceros que ofrezcan el mismo servicio con la misma marca.

**Tabla 39.**

*Registro de marca*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Registro de marca, slogan	1	\$208,00	\$208,00
Total			\$208,00

*Nota:* Datos proporcionados por el Municipio de Loja.

**Gastos de constitución:** son los gastos requeridos para llevar a cabo la constitución legal de la empresa, que en este caso asciende a un monto de \$ 400,00.

**Tabla 40.**

*Gastos de constitución*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Gastos de constitución	1	\$400,00	\$400,00
Total			\$400,00

*Nota:* Datos proporcionados por la Cámara de comercio.

### Resumen de inversiones de activos diferidos

**Tabla 41.**

*Resumen de inversiones de activos fijos diferidos*

Estudios preliminares	\$1.000,00
Registro de marca, slogan	\$208,00
Gastos de constitución	\$400,00
<b>Total de inversión de activos diferidos</b>	<b>\$1.608,00</b>

*Nota:* Datos obtenidos desde la tabla 38 hasta la tabla 40.

### Amortización de activo diferido

La amortización de este activo se la realiza dividiendo el total del activo diferido para los años de vida del proyecto.

De manera que \$1.608,00 dividido para los años del proyecto que son 5, se tiene un resultado de \$321,60; este valor será aplicado para los cinco años del proyecto.

**Tabla 42.**

*Amortización de activo diferido*

Año	Valor
1	\$321,60

2	\$321,60
3	\$321,60
4	\$321,60
5	\$321,60

*Nota:* Elaboración propia.

### 7.3.3 Inversiones de Activos Circulantes

Representa la cantidad monetaria que son necesarios para la operación de la empresa.

#### Costos de operación

**Materiales directos:** el material directo es el interruptor inteligente que tiene un precio unitario de \$13,00 y la cantidad anual es igual a la capacidad utilizada, es decir al número de puntos estimados a instalar.

**Tabla 43.**

*Materiales directos*

Activo	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo Unitario	Costo total anual
Interruptor inteligente	217	2600	\$10,00	\$26.000,00
Total				\$26.000,00

*Nota:* Investigación en locales comerciales.

**Indumentaria de trabajo:** se detallan las prendas que se requieren para la realización de la instalación de manera segura, obteniendo un costo de \$136,00.

**Tabla 44.**

*Indumentaria de trabajo*

Descripción	Cantidad anual	Costo unitario	Costo total anual
Par de botines de seguridad dieléctricos	2	\$34,00	\$68,00
Par de guantes dieléctricos	2	\$6,00	\$12,00
Chaleco técnico	2	\$28,00	\$56,00
Total			\$136,00

*Nota:* Investigación en locales comerciales de la localidad.

**Mano de obra directa:** se consideran los distintos rubros para poder emitir la nómina del trabajador encargado de las instalaciones del sistema de iluminación automatizada, en este caso el técnico con un sueldo líquido de \$835,38; que multiplicado por los 2 trabajadores que requiere la empresa; por 12 meses que laboran durante el año se tiene un total de nómina de \$20.049,12 anual.

**Tabla 45.**

*Mano de Obra directa*

Rubro	Valor
Sueldo	\$600,00

Décimo tercer sueldo	\$50,00
Décimo cuarto sueldo	\$37,50
Vacaciones	\$25,00
Aporte patronal IESS 11,15%	\$66,90
Fondos de reserva 8,33%	\$49,98
Aporte SECAP 0,5%	\$3,00
Aporte al IECE 0,5%	\$3,00
<b>Líquido a pagar mensual</b>	<b>\$835,38</b>
Número de técnicos	2
<b>Total de nómina mensual</b>	<b>\$1.670,76</b>
<b>Total de nómina anual</b>	<b>\$20.049,12</b>

*Nota:* Tomando en cuenta el Código de trabajo.

### Gastos administrativos

**Remuneraciones administrativas:** sueldos correspondientes a los trabajadores del área administrativa, como lo son el gerente con un sueldo de \$1.234,32 mensual y \$14.811,84 anual; y el asesor con un honorario de \$100,00 mensuales que suponen \$1.200,00 anuales.

**Tabla 46.**

*Remuneraciones administrativas*

<b>Rubro</b>	<b>Gerente</b>	<b>Asesor jurídico</b>
Sueldo	\$900,00	\$100,00
Décimo tercer sueldo	\$75,00	
Décimo cuarto sueldo	\$37,50	
Vacaciones	\$37,50	
Aporte patronal IESS 11,15%	\$100,35	
Fondos de reserva 8,33%	\$74,97	
Aporte SECAP 0,5%	\$4,50	
Aporte al IECE 0,5%	\$4,50	
<b>Total de nómina mensual</b>	<b>\$1.234,32</b>	<b>\$100,00</b>
<b>Total de nómina anual</b>	<b>\$14.811,84</b>	<b>\$1.200,00</b>
<b>Total de remuneraciones administrativas anuales</b>	<b>\$16.011,84</b>	

*Nota:* Tomando en cuenta el Código de trabajo.

**Servicios básicos:** incluyen la luz eléctrica, el agua potable. Supone un monto mensual de \$22,25. Para obtener la cantidad anual que se debe pagar se multiplica el costo mensual por 12 meses, teniendo como resultado final \$266,99 que se paga por los servicios básicos.

**Tabla 47.**  
*Servicios básicos*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Energía eléctrica	Kw/h	33,09	\$0,55	\$18,20
Agua potable	m3	45	\$0,09	\$4,05
Total mensual				\$22,25
Total anual				\$266,99

**Nota:** Datos proporcionados por EERSSA y Municipio de Loja.

**Servicio de internet y telefonía:** indispensable para la comunicación tanto telefónica como la comunicación a través de las redes sociales. Se tiene un costo mensual de \$40,95 que multiplicado por los 12 meses se tiene un total de \$491,40.

**Tabla 48.**  
*Servicios de internet y telefonía*

Descripción	Costo mensual
Telefonía	\$8,95
Internet	\$32,00
Total mensual	\$40,95
Total anual	\$491,40

**Nota:** Planes ofertados por la empresa CNT.

**Suministros de oficina:** todo el material administrativo necesario para llevar a cabo sus actividades correspondientes. El costo total mensual de los suministros de oficina es de \$46,44 y el costo total anual es de \$88,18.

**Tabla 49.**  
*Suministros de oficina*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario	Costo total mensual	Costo total anual
Papel bond	100 hojas	1	2	\$1,00	\$1,00	\$2,00
Esferos	Unidad	2	6	\$0,39	\$0,78	\$2,34
Corrector	Unidad	2	2	\$0,36	\$0,72	\$0,72
Resaltadores	Unidad	2	1	\$0,82	\$1,64	\$0,82
Cuaderno	Unidad	1	1	\$1,12	\$1,12	\$1,12
Grapas	5000 u	1	1	\$1,18	\$1,18	\$1,18
Tinta de impresora	Pack de 4u	1	2	\$40,00	\$40,00	\$80,00
Total					\$46,44	\$88,18

**Nota:** Investigación propia en Papelería Santiago.

**Útiles de aseo y limpieza:** son los artículos de limpieza necesarios para mantener en buen estado la planta. El costo de útiles de aseo y limpieza es de \$30,83 mensual y \$246,21 anual.

**Tabla 50.**

*Útiles de aseo y limpieza*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario	Costo total mensual	Costo total anual
Escoba	Unidad	1	3	\$1,52	\$1,52	\$4,56
Trapeador	Unidad	1	3	\$3,79	\$3,79	\$11,37
Franela	Pack 3u	1	6	\$1,32	\$1,32	\$7,92
Guantes	Par	1	6	\$1,24	\$1,24	\$7,44
Fundas de basura	Pack 20u	1	12	\$3,75	\$3,75	\$45,00
Cloro	2 L	1	12	\$2,37	\$2,37	\$28,44
Limpia Baños	500ml	1	12	\$2,27	\$2,27	\$27,24
Desinfectante	2L	1	12	\$4,47	\$4,47	\$53,64
Aromatizante	Unidad	1	6	\$2,40	\$2,40	\$14,40
Jabón líquido	1L	1	6	\$2,70	\$2,70	\$16,20
Papel Higiénico	Pack 12u	1	6	\$5,00	\$5,00	\$30,00
Total					\$30,83	\$246,21

*Nota:* Investigación propia en Supermercado Gran Aki.

**Arriendo:** de la oficina donde se llevarán a cabo actividades administrativas. Esta oficina mide 85 m<sup>2</sup>. El costo mensual de arriendo es de \$200,00 que multiplicados por los 12 meses, se tiene un costo total de \$2.400 anual.

**Tabla 51.**

*Arriendo*

Descripción	Costo mensual	Costo anual
Arriendo	\$200,00	\$2.400,00

*Nota:* Investigación propia.

**Mantenimiento del vehículo:** se deben realizar revisiones y cambio cada cierto tiempo para que el vehículo que será utilizado por el gerente se encuentre en óptimas condiciones. El costo de este rubro es de \$254,29 anuales.

**Tabla 52.**

*Mantenimiento del vehículo*

Descripción	Cantidad anual	Costo unitario	Costo total anual
Mantenimiento ABC	2	\$45,00	\$90,00
Llantas Rin 17	1	\$164,29	\$164,29
Total			\$254,29

*Nota:* Investigación propia.

**Combustible y lubricante:** indispensables para el funcionamiento del vehículo. Supone un total de gastos mensuales de \$51,21, que equivalen a un gasto de \$364,62 anual.

**Tabla 53.**

*Combustible y lubricante*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad anual	Costo unitario	Costo total anual
Combustible (Diesel)	Galón	180	\$1,75	\$314,64
Aceite	Galón	2	\$24,99	\$49,98
Total				\$364,62

*Nota:* Datos proporcionados por talleres automotrices locales.

**Permiso de funcionamiento:** se debe pagar anualmente, el monto del permiso de funcionamiento para este proyecto es de \$30,00.

**Tabla 54.**

*Permiso de funcionamiento*

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Permisos de funcionamiento	1	\$30,00	\$30,00
Total			\$30,00

*Nota:* Información encontrada en (ARCSA, 2022)

### Gastos de ventas

**Publicidad:** como parte de la estrategia publicitaria que adopta la empresa, se tiene publicaciones en Facebook y la repartición de tarjetas de presentación. Dichas estrategias suponen un gasto total de \$12,00 mensual y \$144,00 anual.

**Tabla 55.**

*Publicidad*

Estrategia	Unidad de medida	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario	Costo total mensual	Costo total anual
Publicaciones en Facebook	Días	8	96	\$1,00	\$8,00	\$96,00
Tarjetas de presentación	Unidad	50	600	\$0,08	\$4,00	\$48,00
Total					\$12,00	\$144,00

*Nota:* Datos proporcionados por agencias publicitarias de la localidad.

### Resumen de inversiones de activos circulantes

A continuación se detalla el resumen de todos los activos circulantes de la empresa, serán clasificados según:

- ) Costos del servicio
- ) Gastos administrativos

) Gastos de ventas.

**Tabla 56.**

*Resumen de inversiones de activos circulantes*

Rubro	Valor	
	Costo mensual	Costo anual
<b>Costo del servicio</b>		
Materiales directos	\$2.170,00	\$26.000,00
Mano de obra directa	\$1.670,76	\$20.049,12
Indumentaria de trabajo	\$136,0	\$136,00
Total de costo producción	\$3.976,76	\$46.185,12
<b>Gastos Administrativos</b>		
Remuneraciones administrativas	\$1.334,32	\$16.011,84
Servicios básicos	\$22,25	\$266,99
Servicio de telefonía e internet	\$40,95	\$491,40
Suministros de oficina	\$45,26	\$89,00
Útiles de aseo y limpieza	\$30,83	\$246,21
Arriendo	\$200,00	\$2.400,00
Mantenimiento del vehículo		\$254,29
Combustible y lubricante	\$51,21	\$364,62
Permiso de funcionamiento	\$30,00	\$30,00
Total de gastos administrativos	\$1.754,82	\$20.154,35
<b>Gastos de ventas</b>		
Publicidad	\$12,00	\$144,00
Total de gastos de ventas	\$12,00	\$144,00
<b>Total de inversión de activos circulantes</b>	<b>\$5.743,58</b>	<b>\$66.483,47</b>

*Nota:* Datos obtenidos desde la tabla 43 hasta la tabla 55.

### **Inversión del proyecto**

El resumen de la inversión de los activos fijos, diferidos y circulantes que se necesita para que la empresa de inicio con sus activades es de un total de \$ 26.652,22.

**Tabla 57.**

*Total de inversiones*

Descripción	Valor
Activo Fijo	\$19.300,64
Activo Diferido	\$1.608,00
Activo Circulante	\$5.743,58
Total	\$26.652,22

*Nota:* Datos obtenidos de las tablas 36, 41 y 56.

### 7.3.4 Financiamiento

Se acudió a dos fuentes de financiamiento, el 62,48% de la inversión será proporcionada por los socios que conforman la empresa y la inversión que queda por cubrir que es del 37,52% será adquirida mediante un préstamo bancario.

**Tabla 58.**

*Cuadro de financiamiento*

Detalle	Valor	Porcentaje
Capital propio	\$16.652,22	62,48%
Capital préstamo	\$10.000,00	37,52%
	\$26.652,22	100%

*Nota:* Elaboración y decisión propia.

**Amortización del crédito.** Se solicitará un préstamo al Banco Bolivariano, el valor del préstamo es de \$10.000,00; con una tasa de interés del 9,43%; y la frecuencia de pago es semestral. Con los datos anteriores se obtiene los siguientes resultados reflejados en la tabla:

**Tabla 59.**

*Amortización del crédito*

Año	Número de Cuota	Cuota a pagar	Interés	Capital amortizado	Capital vivo
					\$ 10.000,00
1	1	\$ 1.471,50	\$ 471,50	\$ 1.000,00	\$ 9.000,00
	2	\$ 1.424,35	\$ 424,35	\$ 1.000,00	\$ 8.000,00
2	3	\$ 1.377,20	\$ 377,20	\$ 1.000,00	\$ 7.000,00
	4	\$ 1.330,05	\$ 330,05	\$ 1.000,00	\$ 6.000,00
3	5	\$ 1.282,90	\$ 282,90	\$ 1.000,00	\$ 5.000,00
	6	\$ 1.235,75	\$ 235,75	\$ 1.000,00	\$ 4.000,00
4	7	\$ 1.188,60	\$ 188,60	\$ 1.000,00	\$ 3.000,00
	8	\$ 1.141,45	\$ 141,45	\$ 1.000,00	\$ 2.000,00
5	9	\$ 1.094,30	\$ 94,30	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
	10	\$ 1.047,15	\$ 47,15	\$ 1.000,00	\$ 0,00

*Nota:* Elaboración propia.

### Interés anual del préstamo

La frecuencia de pago es semestral, lo que significa que se harán dos pagos anuales. Para obtener el interés del primer año se deben sumar el interés de la cuota uno y dos, y así sucesivamente hasta llegar al último año.

**Tabla 60.***Interés anual del préstamo*

<b>Año</b>	<b>Interés del préstamo</b>
1	\$895,85
2	\$707,25
3	\$518,65
4	\$330,05
5	\$141,45

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 59.

### **7.3.5 Costo total de operación**

Para realizar la proyección de los costos de los bienes y servicios requeridos en el proyecto en sus cinco años de vida útil, se empleó la tasa de inflación promedio que es del 1,9% (Anexo 4), obtenida de la sumatoria de los últimos cinco años de inflación en el Ecuador.

En cambio, para la proyección de los sueldos de los trabajadores se utilizó la tasa de crecimiento salarial que es del 2,99%.

**Tabla 61.***Costo total de operación*

<b>Rubros</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>COSTO PRIMO</b>					
Material directo	\$26.000,00	\$26.494,00	\$26.997,39	\$27.510,34	\$28.033,03
Mano de obra directa	\$20.049,12	\$20.648,59	\$21.265,98	\$21.901,83	\$22.556,70
<b>Total costo primo</b>	<b>\$46.049,12</b>	<b>\$47.142,59</b>	<b>\$48.263,37</b>	<b>\$49.412,17</b>	<b>\$50.589,73</b>
<b>COSTO INDIRECTO DE INSTALACIÓN</b>					
Indumentaria de trabajo	\$136,00	\$138,58	\$141,22	\$143,90	\$146,63
Dpre. Herramientas	\$13,05	\$13,05	\$13,05	\$13,05	\$13,05
<b>Total costo indirecto de instalación</b>	<b>\$149,05</b>	<b>\$151,64</b>	<b>\$154,27</b>	<b>\$156,95</b>	<b>\$159,69</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>					
Sueldos de administración	\$16.011,84	\$16.490,59	\$16.983,66	\$17.491,47	\$18.014,47
Servicio de telefonía e internet	\$491,40	\$500,74	\$510,25	\$519,95	\$529,82
Servicios básicos	\$266,99	\$272,07	\$277,24	\$282,50	\$287,87
Dpre. Muebles y enseres	\$95,28	\$95,28	\$95,28	\$95,28	\$95,28
Dpre. Equipos de oficina	\$6,93	\$6,93	\$6,93	\$6,93	\$6,93
Dpre. Vehículo	\$2.720,00	\$2.720,00	\$2.720,00	\$2.720,00	\$2.720,00
Dpre. Equipos de seguridad	\$32,00	\$32,00	\$32,00	\$32,00	\$32,00
Dpre. Equipos de computo	\$182,22	\$182,22	\$182,22	\$185,68	\$185,68
Permiso de funcionamiento	\$30,00	\$30,57	\$31,15	\$31,74	\$32,35
Útiles de aseo y limpieza	\$246,21	\$250,89	\$255,65	\$260,51	\$265,46
Suministros de oficina	\$89,00	\$90,69	\$92,41	\$94,17	\$95,96
Arriendo	\$2.400,00	\$2.445,60	\$2.492,07	\$2.539,42	\$2.587,66
Mantenimiento del vehículo	\$254,29	\$259,12	\$264,04	\$269,06	\$274,17
Combustible	\$364,62	\$371,55	\$378,61	\$385,80	\$393,13
Amortización del activo diferido	\$321,60	\$321,60	\$321,60	\$321,60	\$321,60
<b>Total gastos administrativos</b>	<b>\$23.512,38</b>	<b>\$24.069,84</b>	<b>\$24.643,11</b>	<b>\$25.236,11</b>	<b>\$25.842,39</b>
<b>GASTOS DE VENTAS</b>					
Publicidad	\$144,00	\$146,74	\$149,52	\$152,36	\$155,26
<b>Total de gastos de ventas</b>	<b>\$144,00</b>	<b>\$146,74</b>	<b>\$149,52</b>	<b>\$152,36</b>	<b>\$155,26</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>					
Interés del préstamo	\$895,85	\$707,25	\$518,65	\$330,05	\$141,45
<b>Total de gastos financieros</b>	<b>\$895,85</b>	<b>\$707,25</b>	<b>\$518,65</b>	<b>\$330,05</b>	<b>\$141,45</b>
<b>Total de costo de operación</b>	<b>\$70.750,40</b>	<b>\$72.218,05</b>	<b>\$73.728,92</b>	<b>\$75.287,65</b>	<b>\$76.888,52</b>

**Nota:** Se proyecta con la Tasa de Inflación de 1,9% y para los sueldos con el 2,99%.

### 7.3.6 Determinación de Ingresos

#### Costo unitario

Se obtiene del resultado de dividir el costo de operación entre las unidades instaladas durante el año. Obteniendo como resultado un costo unitario para el primer año de \$27,21. Y para los próximos cuatro años se tienen los siguientes resultados:

**Tabla 62.**

*Costo unitario*

Años	Costo operación	Unidades instaladas	Costo unitario
1	\$70.750,40	2600	\$27,21
2	\$72.218,05	2600	\$27,78
3	\$73.728,92	2600	\$28,36
4	\$75.287,65	2600	\$28,96
5	\$76.888,52	2600	\$29,57

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 25 y 61.

#### Precio de venta al público

Una vez que se decide bajo criterio propio el precio de venta al público que se considera conveniente para la empresa. Se procede de la siguiente manera, el porcentaje de utilidad será igual al PVP menos el costo unitario y el resultado será dividido para el costo unitario.

De manera que se resta \$32,00 menos \$27,21 y el resultado de esta operación que es \$4,79 se divide para \$27,21 dando como resultado para el primer año un porcentaje de utilidad del 18%.

Para los próximos cuatro años se procede de igual manera, y se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 63.**

*Precio de venta al público*

Años	Costo unitario	Porcentaje de utilidad	Precio de venta al público
1	\$27,21	18%	\$32,00
2	\$27,78	22%	\$34,00
3	\$28,36	27%	\$36,00
4	\$28,96	31%	\$38,00
5	\$29,57	35%	\$40,00

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 62.

#### Ingresos totales

Representan el producto de las unidades instaladas por el precio de venta al público. Obteniendo un total de ingresos de \$83.2000,00 para el primer año del proyecto. Y para los próximos cuatro años se tienen los siguientes resultados:

**Tabla 64.**  
*Ingresos totales*

Años	Unidades instaladas	Precio de venta	Total ingresos
1	2600	\$32,0	\$83.200,00
2	2600	\$34,0	\$88.400,00
3	2600	\$36,0	\$93.600,00
4	2600	\$38,0	\$98.800,00
5	2600	\$40,0	\$104.000,00

*Nota:* Datos obtenidos de las tablas 25 y 63.

### 6.3.7. Estado de Pérdidas y Ganancias

El estado de pérdidas y ganancias de la empresa AutoHome Cía. Ltda. es positivo y existe utilidad después de haber retribuido los costos totales de operación además de lo establecido por la ley, como se contempla en la tabla siguiente:

**Tabla 65.**  
*Estado de pérdidas y ganancias*

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos totales	\$83.200,00	\$88.400,00	\$93.600,00	\$98.800,00	\$104.000,00
(-) Costo total de operación	\$70.750,40	\$72.218,05	\$73.728,92	\$75.287,65	\$76.888,52
Utilidad bruta	\$12.449,60	\$16.181,95	\$19.871,08	\$23.512,35	\$27.111,48
(-) 15% utilidad trabajadores	\$1.867,44	\$2.427,29	\$2.980,66	\$3.526,85	\$4.066,72
Utilidad antes del impuesto a la renta	\$10.582,16	\$13.754,66	\$16.890,41	\$19.985,50	\$23.044,76
(-) 25% impuesto a la renta	\$2.645,54	\$3.438,66	\$4.222,60	\$4.996,37	\$5.761,19
Utilidad antes de reserva	\$7.936,62	\$10.315,99	\$12.667,81	\$14.989,12	\$17.283,57
(-) 10% Reserva legal	\$793,66	\$1.031,60	\$1.266,78	\$1.498,91	\$1.728,36
<b>Utilidad Neta</b>	<b>\$7.142,96</b>	<b>\$9.284,39</b>	<b>\$11.401,03</b>	<b>\$13.490,21</b>	<b>\$15.555,21</b>

*Nota:* Datos obtenidos de las tablas 61 (costo total de operación) y 64 (ingresos totales).

### Clasificación de costos fijos y variables

Consiste en catalogar todos los costos de fabricación y de operación para determinar si sin costos fijos o costos variables, puesto que es necesario obtener este dato para poder establecer posteriormente el punto de equilibrio.

Los rubros que se posicionaran en costos fijos son todos aquellos que no se ven influenciados si existe instalación del servicio. La empresa debe pagarlos obligadamente.

Las secciones que se clasifiquen como costos variables están directamente relacionadas con el volumen de instalaciones del servicio, es decir, si el número de instalaciones aumenta el costo o gasto también lo hará.

**Tabla 66.***Estructura de costo*

Rubros	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
	Costo Fijo	Costo Variable								
Material directo		\$26.000,00		\$26.494,00		\$26.997,39		\$27.510,34		\$28.033,03
Mano de obra directa		\$20.049,12		\$20.648,59		\$21.265,98		\$21.901,83		\$22.556,70
Indumentaria de trabajo		\$136,00		\$138,58		\$141,22		\$143,90		\$146,63
Dpre. Herramientas	\$13,05		\$13,05		\$13,05		\$13,05		\$13,05	
Sueldos de administración	\$16.011,84		\$16.490,59		\$16.983,66		\$17.491,47		\$18.014,47	
Servicio de telefonía e internet	\$491,40		\$500,74		\$510,25		\$519,95		\$529,82	
Servicios básicos	\$266,99		\$272,07		\$277,24		\$282,50		\$287,87	
Dpre. Muebles y enseres	\$95,28		\$95,28		\$95,28		\$95,28		\$95,28	
Dpre. Equipos de oficina	\$6,93		\$6,93		\$6,93		\$6,93		\$6,93	
Dpre. Vehículo	\$2.720,00		\$2.720,00		\$2.720,00		\$2.720,00		\$2.720,00	
Dpre. Equipos de seguridad	\$32,00		\$32,00		\$32,00		\$32,00		\$32,00	
Dpre. Equipos de computo	\$182,22		\$182,22		\$182,22		\$185,68		\$185,68	
Permiso de funcionamiento	\$30,00		\$30,57		\$31,15		\$31,74		\$32,35	
Útiles de aseo	\$246,21		\$250,89		\$255,65		\$260,51		\$265,46	
Suministros de oficina	\$89,00		\$90,69		\$92,41		\$94,17		\$95,96	
Arriendo	\$2.400,00		\$2.445,60		\$2.492,07		\$2.539,42		\$2.587,66	
Mantenimiento del vehículo	\$254,29		\$259,12		\$264,04		\$269,06		\$274,17	
Combustible		\$364,62		\$371,55		\$378,61		\$385,80		\$393,13
Amortización del activo diferido	\$321,60		\$321,60		\$321,60		\$321,60		\$321,60	
Publicidad	\$144,00		\$146,74		\$149,52		\$152,36		\$155,26	
Interés del préstamo	\$895,85		\$707,25		\$518,65		\$330,05		\$141,45	
Total de costo fijo/ variable	\$24.200,66	\$46.549,74	\$24.565,33	\$47.652,72	\$24.945,73	\$48.783,19	\$25.345,78	\$49.941,87	\$25.759,02	\$51.129,50
Costo total	\$70.750,40		\$72.218,05		\$73.728,92		\$75.287,65		\$76.888,52	

**Nota:** Datos obtenidos de la tabla 61.

### 6.3.8. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción o de instalaciones, en este caso en el que los costos y los ingresos se igualan, es decir no se obtienen ni pérdidas ni ganancias.

#### Punto de equilibrio año 1

##### Datos:

Costo fijo (CF)	\$24.200,66
Costo variable (CV)	\$46.549,74
Ventas totales (VT)	\$83.200,00
Unidades instaladas (UI)	2.600
Costo total (CT)	\$70.750,40
Precio de venta al público (PVP)	\$32,00
Costo variable unitario (CVU)	\$17,90

#### 1. Punto de equilibrio en función a la capacidad instalada

$$P = \frac{C}{V - C} \times 100$$

$$P = \frac{\$24.200,66}{\$83.200,00 - \$46.549,74} \times 100$$

$$P = \frac{\$24.200,66}{\$36.650,26} \times 100$$

$$P = 0,6603 \times 100$$

$$PE = 66,03\%$$

#### 2. Punto de equilibrio en función a las ventas

$$P = \frac{C}{\frac{C}{1 - V}}$$

$$P = \frac{\$24.200,66}{1 - \frac{\$46.549,74}{\$83.200,00}}$$

$$P = \frac{\$24.200,66}{1 - 0,5594}$$

$$P = \frac{\$24.200,66}{0,4406}$$

$$PE = \$54.938,08$$

### 3. Punto de equilibrio en función de las unidades instaladas

$$P = \frac{c}{F - c}$$

$$P = \frac{\$24.200,66}{\$32,00 - \$17,90}$$

$$P = \frac{\$24.200,66}{\$14,10}$$

PE = 1.717 puntos de luz

#### Representación grafica

**Figura 29.**

*Punto de equilibrio año 1*



*Nota:* Elaboración propia.

#### Análisis

Significa que la empresa trabajando al 66,03% de su capacidad de instalación, debe instalar 1.717 puntos de luz, los cuales generarán un ingreso de \$54.938,08 con lo cual la empresa cubre sus costos.

#### Punto de equilibrio año 5

##### Datos:

Costo fijo total (CFT)	\$25.759,02
Costo variable total (CVT)	\$51.129,50
Ventas totales (VT)	\$104.000,00
Unidades instaladas (UP)	2.600
Costo total (CT)	\$76.888,52

Precio de venta al público (PVP)	\$40,00
Costo variable unitario (CVU)	\$19,67

**1. Punto de equilibrio en función a la capacidad instalada**

$$P = \frac{C}{V - C} \times 100$$

$$P = \frac{\$25.759,02}{\$104.000,00 - \$51.129,50} \times 100$$

$$P = \frac{\$25.759,02}{\$52.870,50} \times 100$$

$$P = 0,4872 \times 100$$

$$PE = 48,72\%$$

**2. Punto de equilibrio en función a las ventas**

$$P = \frac{C}{\frac{C}{1 - V}}$$

$$P = \frac{\$25.759,02}{1 - \frac{\$51.129,50}{\$104.000,00}}$$

$$P = \frac{\$25.759,02}{1 - 0,4916}$$

$$P = \frac{\$25.759,02}{0,5084}$$

$$PE = \$50.669,81$$

**3. Punto de equilibrio en función de las unidades instaladas**

$$P = \frac{C}{P - C}$$

$$P = \frac{\$25.759,02}{\$40,00 - \$19,67}$$

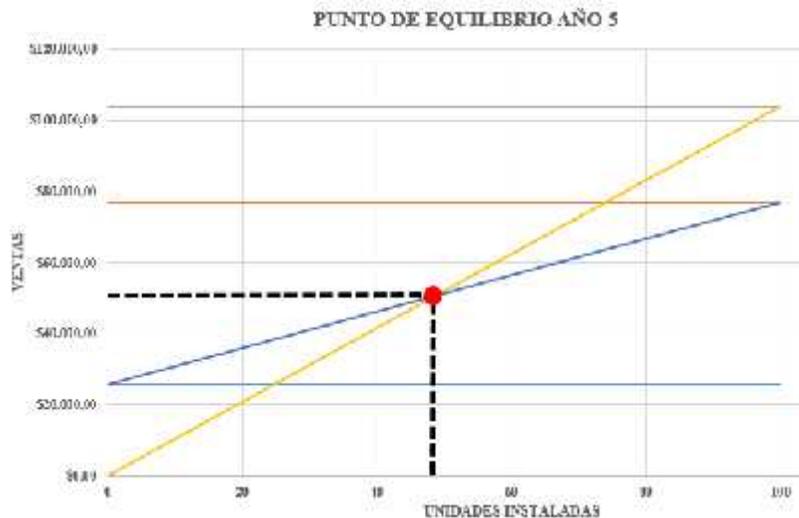
$$P = \frac{\$25.759,02}{\$20,33}$$

$$PE = 1.267 \text{ puntos de luz}$$

## Representación grafica

**Figura 30.**

*Punto de equilibrio año 5*



*Nota:* Elaboración propia.

### Análisis

Significa que la empresa trabajando al 48,72% de su capacidad de producción, debe instalar 1.267 puntos de luz, los cuales generarán un ingreso de \$50.669,81 con lo cual la empresa cubre sus costos.

### 7.4 Evaluación Financiera

La fase final del proyecto consiste en la determinación de la factibilidad financiera de la propuesta de inversión. Este término financiero se fundamenta en indicadores como: el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio – costo (RBC), periodo de recuperación del capital (PRC) y el análisis de sensibilidad.

#### 7.4.1 Flujo de Caja

El flujo de caja es indispensable para poder calcular los indicadores financieros antes mencionados. El flujo de caja permite retribuir los gastos que se generan en la instalación de puntos de luz, para conocer si la empresa AutoHome Cía. Ltda. tiene liquidez para saldar los compromisos contraídos en la compra de los activos.

**Tabla 67.***Flujo de caja*

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ingresos</b>						
Ingreso venta		\$83.200,00	\$88.400,00	\$93.600,00	\$98.800,00	\$104.000,00
Crédito	\$10.000,00					
Capital propio	\$16.652,22					
Valor residual				\$273,33		\$4.608,57
<b>Total de ingresos</b>	<b>\$26.652,22</b>	<b>\$83.200,00</b>	<b>\$88.400,00</b>	<b>\$93.873,33</b>	<b>\$98.800,00</b>	<b>\$108.608,57</b>
<b>Egresos</b>						
Activo fijo	\$19.300,64					
Activo diferido	\$1.608,00					
Activo circulante	\$5.743,58					
Costos Instalación/ Operación		\$70.750,40	\$72.218,05	\$73.728,92	\$75.287,65	\$76.888,52
15% Utilidad trabajadores		\$1.867,44	\$2.427,29	\$2.980,66	\$3.526,85	\$4.066,72
25% Impuesto a la renta		\$2.645,54	\$3.438,66	\$4.222,60	\$4.996,37	\$5.761,19
Adquisición de equipo de computo					\$835,57	
(+) Amortización capital		\$2.000,00	\$2.000,00	\$2.000,00	\$2.000,00	\$2.000,00
<b>Total de egresos</b>	<b>\$26.652,22</b>	<b>\$77.263,38</b>	<b>\$80.084,01</b>	<b>\$82.932,19</b>	<b>\$86.646,45</b>	<b>\$88.716,43</b>
<b>Flujo de caja</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$5.936,62</b>	<b>\$8.315,99</b>	<b>\$10.941,14</b>	<b>\$12.153,55</b>	<b>\$19.892,14</b>
(-) Depreciaciones		\$3.066,43	\$3.066,43	\$3.066,43	\$3.071,63	\$3.071,63
(-) Amortizaciones activo diferido		\$321,60	\$321,60	\$321,60	\$321,60	\$321,60
<b>Flujo de caja</b>	<b>\$0,00</b>	<b>\$9.324,64</b>	<b>\$11.704,02</b>	<b>\$14.329,17</b>	<b>\$15.546,78</b>	<b>\$23.285,37</b>

**Nota:** Datos obtenidos de las tablas 36, 37, 41, 42, 57, 56, 58, 59, 61 y 65.

### 7.4.2 Valor Actual Neto

Se determina la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento; una financiera ofrece la rentabilidad del 8% y la empresa ofrece un rendimiento del 9,43%, el invertir tiene un margen de error del 50%, entonces tomamos el mayor rendimiento ofrecido (9,43%) y sobre el aplicamos el 50% de riesgo (4,71%), sumando el porcentaje resultante del interés esperando por el riesgo aceptado, con lo cual tenemos:

$$Ti = 9,43\%$$

$$Pr = 4,71\%$$

$$T = 9,43 + 4,71 + [(4,71 * 9,43/100)]$$

$$T = 9,43 + 4,71 + [(44,41/100)]$$

$$T = 14,14 + (0,44)$$

$$T = 14,58$$

Para determinar el valor actual neto, se inicia con el cálculo del factor de actualización. Haciendo uso de la fórmula que se indica en la parte posterior.

#### Factor de actualización

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

$$F = \frac{1}{(1 + 0,1458)^1}$$

$$F = \frac{1}{(1,1458)^1}$$

$$F = 0,8727$$

Para el año 2 el valor de n será igual a 2, y así sucesivamente para los próximos cinco años de vida del proyecto.

**Tabla 68.**

Valor Actual Neto (VAN)

Años	Flujo de caja	Fact. Actualización	Valor actualizado
0		14,58%	
1	\$9.324,64	0,8727527	\$8.138,11
2	\$11.704,02	0,7616972	\$8.914,92
3	\$14.329,17	0,6647733	\$9.525,65
4	\$15.546,78	0,5801826	\$9.019,97
5	\$23.285,37	0,5063559	\$11.790,68
<b>Suma total</b>			<b>\$47.389,33</b>
<b>(-) Inversión inicial</b>			<b>\$26.652,22</b>
<b>Valor actual neto</b>			<b>\$20.737,11</b>

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 67.

Se tiene como resultado un Valor Actual Neto de \$20.737,11; esto representa un incremento en el valor de la empresa, durante su etapa de operación. De acuerdo con los criterios de evaluación del VAN es positivo o mayor a uno, por lo tanto la inversión es aceptable.

### 7.4.3 Tasa Interna de Retorno

Es el segundo indicador que determina la factibilidad de un proyecto. Representa la tasa de rendimiento que se espera obtener de la inversión; simboliza también la tasa máxima de interés que podría pagarse por un crédito que financie la inversión.

**Tabla 69.**

*Tasa Interna de Retorno (TIR)*

Años	Flujo de caja	Factor Actualización Tasa Menor	Valor actualizado	Factor Actualización Tasa Mayor	Valor actualizado
	-26652,22	39,00%		40,00%	
1	\$9.324,64	0,71942446	\$6.708,38	0,714285714	\$6.660,46
2	\$11.704,02	0,517571554	\$6.057,67	0,510204082	\$5.971,44
3	\$14.329,17	0,372353636	\$5.335,52	0,364431487	\$5.222,00
4	\$15.546,78	0,267880314	\$4.164,68	0,260308205	\$4.046,96
5	\$23.285,37	0,19271965	\$4.487,55	0,185934432	\$4.329,55
<b>Suma total valor actualizado</b>			\$26.753,79		\$26.230,40
<b>(-) Inversión</b>			\$26.652,22		\$26.652,22
<b>Valor actual neto</b>			\$101,57		-\$421,82

*Nota:* Datos obtenidos de las tablas 57 (total de inversiones) y 67 (flujo de caja).

La tasa interna de retorno se calculó de la siguiente manera:

$$T = T + D \left( \frac{V}{T} - \frac{T}{V} \right)$$

$$T = 39 + 1 \left( \frac{\$101,57}{\$101,57 - (-\$421,82)} \right)$$

$$T = 39 + 1 \left( \frac{\$101,57}{\$523,39} \right)$$

$$T = 39 + 1(0,1940)$$

$$T = 39 + 0,1940$$

$$T = 39,19\%$$

En este caso la TIR 39,19% que es mayor que el costo de oportunidad del capital 9,43%, esto demuestra que la inversión ofrece un alto rendimiento por lo tanto es aconsejable su ejecución.

#### 7.4.4 Período de Recuperación de Capital

El periodo de recuperación del capital representa el tiempo exacto en el que la inversión del proyecto va hacer recobrada, para poder llevar a cabo el cálculo se toma en consideración el flujo de caja y el total de inversión inicial.

**Tabla 70.**

*Período de Recuperación de Capital (PRC)*

Años	Actualización			Flujo Acumulado
	Flujo Neto	Factor 14,58%	Valor Actual	
0	-\$26.652,22			
1	\$9.324,64	0,87275266	\$8.138,11	\$8.138,11
2	\$11.704,02	0,76169721	\$8.914,92	\$17.053,03
3	\$14.329,17	0,66477327	\$9.525,65	\$26.578,67
4	\$15.546,78	0,58018264	\$9.019,97	\$35.598,65
5	\$23.285,37	0,50635594	\$11.790,68	\$47.389,33

*Nota:* Datos obtenidos de las tablas 57 y 67.

$$P = 4 + \frac{\$26.652,22 - \$35.598,65}{\$15.546,78}$$

$$P = 4 + \frac{\$ - 8.946,43}{\$15.546,78}$$

$$P = 4 + (-0,5754)$$

$$P = 3,4246$$

3 años

$$0,4246 * 12 = 5,0952$$

5 meses

$$0,0952 * 30 = 2,85$$

2 días

Esto significa que la inversión total que se requiere para dar inicio el proyecto que es una inversión de \$26.652,22 se prevé recuperar en un tiempo equivalente a 3 años, 5 meses y 2 días.

#### 7.4.5 Relación Beneficio – Costo

La relación beneficio – costo permite medir el rendimiento en unidades monetarias por cada dólar invertido.

Para poder llevar a cabo el cálculo se toma en consideración el costo total de operación original, el ingreso total original y el factor de actualización anteriormente calculado en la VAN.

El costo actualizado es el resultado de multiplicar el costo total de operación original por el factor de actualización, una vez realizado el mismo procedimiento para todos los años posteriores se continua con la sumatoria de todos los valores actualizados, con el fin poder ser usados en la fórmula de RBC, para obtener el ingreso o valor actualizado se realiza de la misma manera pero esta vez se opera con la columna de ingresos originales. De manera que estos cálculos quedan reflejados en la siguiente tabla:

**Tabla 71.**  
*Relación Beneficio Costo*

Años	Costo Total Operación Original	Factor actualización	Costo o Valor actualizado	Ingreso original	Factor Actualización	Ingresos o Valor actualizado
0		14,58%			14,58%	
1	\$70.750,40	0,872752662	\$61.747,60	\$83.200,00	0,872752662	\$72.613,02
2	\$72.218,05	0,761697209	\$55.008,29	\$88.400,00	0,761697209	\$67.334,03
3	\$73.728,92	0,664773267	\$49.013,02	\$93.600,00	0,664773267	\$62.222,78
4	\$75.287,65	0,580182638	\$43.680,59	\$98.800,00	0,580182638	\$57.322,04
5	\$76.888,52	0,506355942	\$38.932,96	\$104.000,00	0,506355942	\$52.661,02
<b>Suma total valores actualizados</b>			<b>\$248.382,45</b>			<b>\$312.152,90</b>

*Nota:* Datos obtenidos de las tablas 61 y 64.

$$R = \frac{\sum I_t \cdot a}{\sum C_t \cdot a} - 1$$

$$R = \frac{\$312.152,90}{\$248.382,45} - 1$$

$$R = \$1,2567 - 1$$

$$R = \$0,25$$

Esto significa que por cada dólar invertido se obtendrá una rentabilidad de 0,25 centavos de dólar.

### 7.4.6 Análisis de Sensibilidad

#### 1. Análisis de sensibilidad con incremento en costos

**Tabla 72.**

*Análisis de sensibilidad con incremento en costos*

Año	Costo original	Aumento en costos	Ingreso original	Flujo neto	Factor actualizado menor	Valor actual	Factor actualizado mayor	Valor actual	
0		6,36%		-\$26.652,22	39,00%		40,00%		
1	\$70.750,40	\$75.248,00	\$83.200,00	\$7.952,00	0,71942446	\$5.720,86	0,714285714	\$5.680,00	
2	\$72.218,05	\$76.808,95	\$88.400,00	\$11.591,05	0,517571554	\$5.999,20	0,510204082	\$5.913,80	
3	\$73.728,92	\$78.415,87	\$93.600,00	\$15.184,13	0,372353636	\$5.653,87	0,364431487	\$5.533,57	
4	\$75.287,65	\$80.073,69	\$98.800,00	\$18.726,31	0,267880314	\$5.016,41	0,260308205	\$4.874,61	
5	\$76.888,52	\$81.776,32	\$104.000,00	\$22.223,68	0,19271965	\$4.282,94	0,1859344	\$4.132,15	
Total						\$26.673,27		\$26.134,13	
(-) Inversión						\$26.652,22		\$26.652,22	
						VAN menor	\$21,05	VAN Mayor	-\$518,09

**Nota:** Datos obtenidos de las tablas 61 y 64.

Para realizar el cálculo del análisis de sensibilidad del presente proyecto se aplicaron las siguientes fórmulas:

#### **Nueva Tasa Interna de Retorno (NTIR)**

$$N = T + D \frac{V - T}{V - T}$$

$$N = 39 + 1 \frac{\$21,05}{\$21,05 - (-\$518,09)}$$

$$N = 39 + 1 \frac{\$21,05}{\$539,14}$$

$$N = 39 + 1(0,0390)$$

$$N = 39 + 0,0390$$

$$N = 39,03\%$$

#### **Tasa Interna de Retorno Resultante (TIR.R)**

$$T . R = T . O - N$$

$$T . R = 39,19 - 39,03$$

$$T . R = 0,15\%$$

#### **Porcentaje de Variación (%V)**

$$\%V = \frac{T . R}{T . O} \times 100$$

$$\%V = \frac{0,15}{39,19\%} \times 100$$

$$\%V = 0,00382 \times 100$$

$$\%V = 0,39\%$$

#### **Valor de Sensibilidad**

$$S = \frac{\%V}{N}$$

$$S = \frac{0,39\%}{39,03}$$

$$S = 0,997$$

En el presente proyecto se considera que el porcentaje máximo de incremento en costos es de 6,36%, ya que se obtiene flujos netos positivos y de esta forma se alcanza una tasa interna de retorno que es superior al costo de oportunidad.

## 2. Análisis de sensibilidad con disminución en ingresos

**Tabla 73.**

*Análisis de sensibilidad con disminución en ingresos*

<b>Año</b>	<b>Costo original</b>	<b>Ingresos originales</b>	<b>Disminución ingresos</b>	<b>Flujo neto</b>	<b>Factor actualización menor</b>	<b>Valor actual</b>	<b>Factor de actualización Mayor</b>	<b>Valor actual</b>	
0			5,12%	-\$26.652,22	39,00%		40,00%		
1	\$70.750,40	\$83.200,00	\$78.936,83	\$8.186,43	0,71942446	\$5.889,52	0,714285714	\$5.847,45	
2	\$72.218,05	\$88.400,00	\$83.870,38	\$11.652,33	0,517571554	\$6.030,92	0,510204082	\$5.945,07	
3	\$73.728,92	\$93.600,00	\$88.803,94	\$15.075,01	0,372353636	\$5.613,24	0,364431487	\$5.493,81	
4	\$75.287,65	\$98.800,00	\$93.737,49	\$18.449,84	0,267880314	\$4.942,35	0,260308205	\$4.802,64	
5	\$76.888,52	\$104.000,00	\$98.671,04	\$21.782,52	0,19271965	\$4.197,92	0,185934432	\$4.050,12	
Total						\$26.673,94		\$26.139,09	
(-) Inversión						\$26.652,22		\$26.652,22	
						VAN menor	\$21,72	VAN Mayor	-\$513,13

*Nota:* Datos obtenidos de las tablas 61 y 64.

Para realizar el cálculo del análisis de sensibilidad del presente proyecto se aplicaron las siguientes fórmulas:

**Nueva Tasa Interna de Retorno (NTIR)**

$$N = T + D \frac{V}{T} - \frac{V}{T}$$

$$N = 39 + 1 \frac{\$21,72}{\$21,72 (-\$513,13)}$$

$$N = 39 + 1 \frac{\$21,72}{\$534,85}$$

$$N = 39 + 1(0,0406)$$

$$N = 39 + 0,0406$$

$$N = 39,04\%$$

**Tasa Interna de Retorno Resultante (TIR.R)**

$$T .R = T .O - N$$

$$T .R = 39,19\% - 39,04\%$$

$$T .R = 0,15\%$$

**Porcentaje de Variación (%V)**

$$\%V = \frac{T .R}{T .O} x 100$$

$$\%V = \frac{0,15}{39,19} x 100$$

$$\%V = 0,003827 x 100$$

$$\%V = 0,39\%$$

**Valor de Sensibilidad**

$$S = \frac{\%V}{N}$$

$$S = \frac{0,3827}{39,04\%}$$

$$S = 0,987\%$$

En el presente proyecto se considera que el porcentaje máximo de incremento en costos es de 5,12%, ya que se obtiene flujos netos positivos y de esta forma se alcanza una tasa interna de retorno que es superior al costo de oportunidad.

## 8. Conclusiones

- J La idea de negocio, el servicio de iluminación automatizada por el que se realizó este estudio consiste en la instalación de interruptores inteligentes y la aplicación móvil para su control, este servicio proporciona beneficios como seguridad, ahorro de energía, bloqueo infantil, entre otros.
- J Dentro del estudio de mercado se consideró como mercado objetivo todos los propietarios de las viviendas de tipo casa/ villas ubicadas en la ciudad de Loja; en el mismo se determinó una demanda insatisfecha de 71.868 puntos de luz automatizada para el primer año.
- J En el estudio técnico se determinó que la capacidad utilizada es de 1.300 puntos de luz automatizada anuales, y la empresa tendrá 2 trabajadores, lo que supone un total de 2.600 puntos de luz automatizada anuales. La empresa se constituirá como compañía de responsabilidad limitada.
- J En cuanto al estudio económico – financiero, se determinó una inversión total de \$26.652,22; que se financió el 62,48% con capital propio y el 37,52% por medio de un préstamo bancario. El costo unitario de producción es de \$27,21; el precio de venta al público para el primer año es de \$32,00; obteniendo así un ingreso total de \$83.200,00 para el primer año de operación de la empresa.
- J Se tiene la evaluación financiera teniendo como resultados que; el VAN es de \$20.737,11; la TIR de 39,19%; la relación beneficio-costo determino que por cada dólar invertido se obtiene \$0,25 dólares; el periodo de recuperación del capital se determina que se alcanzara a los 3 años, 5 meses y 2 días; y por último, en el análisis de sensibilidad se obtuvo que se pueden incrementar en un 6,36% los costos y se pueden disminuir en un 5,12% los ingresos.
- J Por último, una vez realizado el estudio y habiendo obtenido los resultados favorables antes mencionados se puede indicar que el proyecto es factible.

## 9. Recomendaciones

- J Se recomienda la ejecución del presente proyecto puesto que, será un servicio que ayudará con la seguridad en las viviendas de la ciudad de Loja. Y además por los resultados positivos obtenidos en la evaluación financiera que determinan la factibilidad del proyecto.
- J Cumplir el plan de comercialización, así como las estrategias de publicidad para una buena acogida del servicio en el mercado.
- J Aprovechar el máximo posible la capacidad de instalación, así como los factores de localización de la empresa para evitar los gastos innecesarios.
- J Que los trabajadores de la empresa tengan absoluto conocimiento tanto de la estructura empresarial, para que sepan a qué nivel jerárquico pertenecen; como de los manuales de funciones con el fin de que tengan claro las actividades a realizar.
- J Llevar un control meticuloso y constante de la contabilidad de la empresa para evitar problemas de financiamiento y falta de liquidez.

## 10. Bibliografía

- ARCOSA. (21 de Junio de 2022). <https://www.gob.ec/arcsa?page=5>
- Baca, G. U. (2001). *Evaluación de proyectos*. Mc. Graw Hill.
- Banco Central del Ecuador. (Junio de 2023). *Banco Central del Ecuador*.  
<https://sintesis.bce.fin.ec/BOE/OpenDocument/2303281959/OpenDocument/opendoc/opendoc.jsp?logonSuccessful=true&shareId=1>
- Carreño, K. E. (2019). *Estudio de factibilidad de un sistema domótico para el control de iluminación al acceso de la edificación de la carrera de ingeniería en computación y redes*. Universidad Estatal del sur de Manabí.
- Carrión, M. E., & González, M. d. (2012). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de automatización de equipos electrónicos de casa (DOMOTICA), para familias con viviendas propias y empresas de la ciudad de Loja, mediante el control desde una computadora, vía web*.
- Chalá, D. J. (2014). *Estudio de factibilidad técnica para el diseño de un laboratorio de domótica en la Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo de la Universidad Católica de Santiago de Guyaquil*. Universidad Católica de Santiago de Guyaquil.
- Córdoba Padilla, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*. Ecoe ediciones.
- Cortés, C. M., & Iglesias, L. M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación*. Universidad Autónoma del Carmen.
- Fiscalía General del Estado. (8 de diciembre de 2021). *FGE Ecuador*.  
<https://www.fiscalia.gob.ec/estadisticas-de-robos/>
- Flores, J. (2008). *Estados Financieros nuevo manual para la preparación de Información Financiera . Real Time*.
- Google Maps. (18 de febrero de 2023). *Google Maps*. <https://www.google.com.ec/maps/@-1.5630602,-78.7816007,6.61z?hl=es-419>
- Hernández, A. (15 de abril de 2020). *Fundación Heinrich Böll*. Panorama de la situación energética en América Latina: <https://n9.cl/cdw6b>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. Mexico : Person Educación.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. México : PEARSON EDUCACIÓN. <https://doi.org/2013>

- Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. PEARSON EDUCACIÓN.
- (2017). *Ley de compañías*. [https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2018/02/ley\\_de\\_companias.pdf](https://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/wp-content/uploads/2018/02/ley_de_companias.pdf)
- Ministerio de Energía y Minas. (2022). *Balance Energético Nacional 2021*. [https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Balance\\_Energético\\_Nacional\\_2021-VF\\_opt.pdf](https://www.recursoyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Balance_Energético_Nacional_2021-VF_opt.pdf)
- Morales, C. A., & Morales, C. J. (2009). *Proyectos de inversión Evaluación y formulación*. McGraw Hill. [https://doi.org/https://www.cayso.com.mx/cursosenlinea/wp-content/uploads/2019/05/Proyectos-de-Inversi%C3%B3n-Arturo-Morales\\_compressed.pdf](https://doi.org/https://www.cayso.com.mx/cursosenlinea/wp-content/uploads/2019/05/Proyectos-de-Inversi%C3%B3n-Arturo-Morales_compressed.pdf)
- Municipio de Loja. (2023). <https://www.loja.gob.ec/node/175>
- Noblecilla, M., & Granados, M. (2018). *El Marketing y su aplicación en diferentes áreas del conocimiento*. Ediciones UTMACH.
- Pasaca, M. E. (2017). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. GRAFICPLUS.
- Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico. (07 de agosto de 2019). *Eólica en Ecuador: Loja, gran potencial en recurso eólico y en radiación solar*. <https://n9.cl/zh3cv>
- Serrano, F. G. (2020). *Proyectos de inversión*. Grupo editorial Patria .

## 11. Anexos

### Anexo 1. Cuestionario

Con el afán de obtener información primaria, previo a la implementación de una empresa de sistemas de iluminación automatizada en la ciudad de Loja; solicito su colaboración contestando a las siguientes preguntas:

**1. ¿Cuenta con energía eléctrica en su hogar?**

Sí

No

**2. ¿Utiliza la tecnología de iluminación automatizada en su hogar?**

Sí

No

**3. ¿Cuál sería el motivo de no usar este servicio?**

Alto costo

Desconocimiento del servicio

No me interesa

**4. ¿Qué empresa le provee el servicio?**

Elelcom

Seguridad Disec CIA LTDA

SmartHome Ecuador

Setproject

Lojacons

Otros

**5. ¿En cuántos puntos de luz instaló la automatización?**

.....

**6. ¿Cuál fue el costo por punto de luz?**

35,00\$ - 45,00\$

45,01\$ - 55,00\$

El sistema de iluminación automatizada, permite controlar la iluminación, desde un solo punto mediante un celular, sin necesidad de moverse por la instalación para encender y/o apagar las luces.

**7. ¿Estaría dispuesto a contratar este servicio? En caso de que su respuesta sea NO, agradezco su tiempo y la encuesta queda por concluida.**

Sí

No

**8. ¿Cuántos puntos de luz instalaría el servicio en su hogar?**

.....

**9. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por punto de luz?**

35,00\$ - 45,00\$

45,01\$ - 55,00\$

**10. ¿En qué lugar le gustaría que se ubicara el centro de atención?**

Centro de la ciudad

Norte de la ciudad

Sur de la ciudad

**11. ¿Por qué medios publicitarios visibiliza los anuncios comerciales?**

Redes sociales

Televisión

Radio

**12. Especifique: la sección del periódico, la red social utilizada, el canal y/o programa de televisión, según corresponda con la opción escogida anteriormente.**

.....

**13. ¿En qué horario prefiere informarse?**

Matutino

Vespertino

Nocturno

¡Gracias por su colaboración!

**Anexo 2. Entrevista**

Con el afán de obtener información primaria, previo a la implementación de una empresa de sistemas de iluminación automatizada en la ciudad de Loja; solicito su colaboración contestando a las siguientes preguntas:

**Nombre de la empresa:** .....

**Dirección:** .....

**1. ¿Cuántas instalaciones realiza anualmente?**

.....  
.....

**2. ¿Qué porcentaje de variación obtuvo entre los años 2021 y 2022? Es decir cual fue la diferencia en cuanto al número de puntos de luz instalados entre los años 2021 y 2022.**

.....  
.....

**3. ¿Cuál es el precio de instalación del servicio por punto?**

.....  
.....

**4. ¿Por qué medios oferta su servicio?**

.....  
.....

**5. ¿ofrece algún tipo de promoción a sus clientes?**

.....  
.....

**Anexo 3.** Depreciación de los activos fijos**Tabla 74.***Depreciación de herramientas*

<b>Año</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
0	\$145,02	10	10%		
1	\$145,02			\$13,05	\$131,97
2	\$131,97			\$13,05	\$118,92
3	\$118,92			\$13,05	\$105,86
4	\$105,86			\$13,05	\$92,81
5	\$92,81			\$13,05	\$79,76
6	\$79,76			\$13,05	\$66,71
7	\$66,71			\$13,05	\$53,66
8	\$53,66			\$13,05	\$40,61
9	\$40,61			\$13,05	\$27,55
10	\$27,55			\$13,05	\$14,50

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 29.

**Tabla 75.***Depreciación de muebles y enseres*

<b>Año</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
0	\$1.058,69				
1	\$1.058,69	10	10%	\$95,28	\$963,41
2	\$963,41			\$95,28	\$868,13
3	\$868,13			\$95,28	\$772,84
4	\$772,84			\$95,28	\$677,56
5	\$677,56			\$95,28	\$582,28
6	\$582,28			\$95,28	\$487,00
7	\$487,00			\$95,28	\$391,72
8	\$391,72			\$95,28	\$296,43
9	\$296,43			\$95,28	\$201,15
10	\$201,15			\$95,28	\$105,87

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 30.

**Tabla 76.***Depreciación de equipos de oficina*

<b>Año</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
0	\$76,95				
1	\$76,95	10	10%	\$6,93	\$70,02
2	\$70,02			\$6,93	\$63,10
3	\$63,10			\$6,93	\$56,17
4	\$56,17			\$6,93	\$49,25
5	\$49,25			\$6,93	\$42,32
6	\$42,32			\$6,93	\$35,40
7	\$35,40			\$6,93	\$28,47
8	\$28,47			\$6,93	\$21,55
9	\$21,55			\$6,93	\$14,62
10	\$14,62			\$6,93	\$7,69

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 31.**Tabla 77.***Depreciación de equipos de cómputo*

<b>Año</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
0		3	33,33%		
1	\$819,99			\$182,22	\$637,77
2	\$637,77			\$182,22	\$455,55
3	\$455,55			\$182,22	\$273,33

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 32.**Tabla 78.***Depreciación de la reinversión de equipos de cómputo*

<b>Año</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
		3	33,33%		
4	\$835,57			\$185,68	\$649,89
5	\$649,89			\$185,68	\$464,21
6	\$464,21			\$185,68	\$278,52

*Nota:* datos obtenidos de la tabla 33.

**Tabla 79.***Depreciación de equipos de seguridad*

<b>Año</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
0		5	20%		
1	\$199,99			\$32,00	\$167,99
2	\$167,99			\$32,00	\$135,99
3	\$135,99			\$32,00	\$103,99
4	\$103,99			\$32,00	\$72,00
5	\$72,00			\$32,00	\$40,00

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 34.**Tabla 80.***Depreciación del vehículo*

<b>Año</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>% Depreciación</b>	<b>Depreciación Anual</b>	<b>Valor Residual</b>
0		5	20%		
1	\$17.000,00			\$2.720,00	\$14.280,00
2	\$14.280,00			\$2.720,00	\$11.560,00
3	\$11.560,00			\$2.720,00	\$8.840,00
4	\$8.840,00			\$2.720,00	\$6.120,00
5	\$6.120,00			\$2.720,00	\$3.400,00

*Nota:* Datos obtenidos de la tabla 35.

**Anexo 4. Tasa de inflación****Tabla 81.***Tasa de inflación 2018 - 2022*

Año	Mes												Inflación anual	Tasa de inflación
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
2018	-0,09%	-0,14%	-0,21%	-0,78%	-1,01%	-0,71	-0,57%	-0,32%	0,23%	0,33%	0,35%	0,27%	-2,65%	
2019	0,47%	-0,23%	-0,21%	0,17%	0,00%	-0,04%	0,09%	-0,10%	-0,01%	0,52%	-0,70%	-0,01%	-0,05%	
2020	0,23%	-0,15%	0,20%	1,00%	-0,26%	-0,62%	-0,61%	-0,32%	-0,16%	-0,19%	-0,01%	-0,03%	-0,92%	1,9%
2021	0,12%	0,08%	0,18%	0,35%	0,08%	-0,18%	0,53%	0,12%	0,02%	0,21%	0,36%	0,07%	1,94%	
2022	0,72%	0,23%	0,11%	0,59%	0,56%	0,65%	0,16%	0,03%	0,36%	0,12%	-0,01%	0,16%	3,68%	

**Nota:** Datos obtenidos en (Banco Central del Ecuador, 2023).

Anexo 5. Certificado de traducción del resumen

## Lic. Larry Palacio

Con cédula de identidad 1103982987, certificado como traductor e intérprete en la Senecyt con registro **MDT-3104-CCL-279678**,

### **C E R T I F I C O:**

Que tengo el conocimiento y dominio de los idiomas español e inglés y que la traducción del resumen de la tesis, **"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE UN SISTEMA DE ILUMINACIÓN AUTOMATIZADA PARA EL CONTROL DE LAS VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE LOJA"**, cuya autoría de la estudiante Liliana Estefanía López Aguilar, con cédula 1104389406, es verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.

Se autoriza a los interesados hacer uso de la misma para los trámites que crean convenientes.

Emitida en Loja, a los 19 días del mes de septiembre de 2023.

Atentamente



Lic. Larry Palacio

**Licenciado en Ciencias de la Educación mención Idioma Inglés**