



# POSGRADOS

MAESTRÍA EN

## ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS, MENCIÓN GESTIÓN PROYECTOS

RPC-SO -30-No. 502-2019

### OPCIÓN DE TITULACIÓN:

PROYECTOS DE DESARROLLO

### TEMA:

PROYECTO DE DESARROLLO PARA EL  
LEVANTAMIENTO ELÉCTRICO CON  
MENOR RIESGO ECONÓMICO EN LOTES  
DE VENTA DE LA URBANIZACIÓN "CERRO  
VERDE".

### AUTOR(ES):

JHONNY STIVEN FIGUEROA RIVERA  
JENNIFER MARÍA GARCÍA VERA

### DIRECTOR:

NICOLÁS SUMBA NACIPUCHA

GUAYAQUIL – ECUADOR  
2022

## AUTORES:



### ***Jhonny Steven Figueroa Rivera***

Ingeniero Eléctrico

Candidato a Magister en Administración de Empresas

Mención en Gestión de Proyectos por la Universidad

Politécnica Salesiana – Sede Guayaquil

Jfigueroar1@est.ups.edu.ec



### ***Jennifer María García Vera***

Ingeniera Comercial

Candidato a Magister en Administración de Empresas

Mención en Finanzas por la Universidad

Politécnica Salesiana – Sede Guayaquil

jharcia@est.ups.edu.ec

## DIRIGIDO POR:



### ***Nicolas Armando Sumba Nacipucha***

Magister en Administración de Empresas

Docente de la carrera de Ingeniería en Computación

Sede Guayaquil

nsumba@ups.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

## DERECHOS RESERVADOS

©2022 Universidad Politécnica Salesiana.

GUAYAQUIL – ECUADOR – SUDAMÉRICA

JHONNY STEVEN FIGUEROA RIVERA

JENNIFER MARÍA GARCÍA VERA

***PROYECTO DE DESARROLLO PARA EL LEVANTAMIENTO ELÉCTRICO CON MENOR RIESGO ECONÓMICO EN LOTES DE VENTA DE LA URBANIZACIÓN “CERRO VERDE”.***

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto de titulación a Dios por poner el sentir en mi corazón de llegar a esta meta, a mi madre por ser mi apoyo incondicional, a mi padre por motivarme siempre, a mi esposo por estar a mi lado, apoyarme en mis planes y metas, a mis hijos por prescindir de mi tiempo, mientras realizaba esta maestría. Esta dedicatoria va dirigida a mi familia por ser mi apoyo y espero poder retribuirles todo su cariño.

Jennifer García.

Dedico el proyecto de investigación a Dios, por permitirme concluir este objetivo, a mi mama Antonieta por ser un pilar fundamental, a mi papa Lenin, a mi abuela que está en el cielo, a mis hermanos y enamorada, que son los que siempre estuvieron en proceso de mis estudios de maestría a lo largo de este tiempo, siendo un apoyo incondicional y fundamental, por eso esta dedicatoria es para todos ustedes, espero poder retribuirles con amor.

Jhonny Figueroa.

## **AGRADECIMIENTO**

Muy agradecida con Dios por permitirme culminar una meta más en mi vida, por darme las fuerzas y la valentía de realizar este proyecto, agradezco a mi madre y a mi padre por haberme apoyado desde el primer día que tuve este sueño, a mi esposo por ser incondicional, a mis hijos por la paciencia que tuvieron al esperar y posponer los planes familiares para que yo pueda estar presente en la clases, gracias a mi familia por el apoyo necesario para culminare este proyecto, agradezco a la universidad por la oportunidad de formar parte de sus estudiantes, a los docentes que transmitieron sus conocimientos, y a nuestro tutor por ser una guía durante todo este proceso.

Jennifer García.

Agradecido primeramente a Dios por darme salud y vida para concluir una de tantas metas propuestas, por darme voluntad y sabiduría para poder superar los obstáculos a lo largo del proceso de aprendizaje de la maestría, agradezco a mis padres, enamorada, abuelos, hermanos, familiares y a los docentes de la prestigiosa universidad Politécnica Salesiana, por brindarme sus conocimientos y formar a un excelente profesional con principios humanos y cristianos.

Jhonny Figueroa.

## **RESUMEN**

En este proyecto, se establece el tipo de levantamiento eléctrico adecuado y el que es más útil para el público objetivo de la urbanización en Cerro Verde, en el cantón Santa Elena y el de mayor utilidad social, y que tenga menor impacto económico, ya que el sector recién se está lotizando, por lo tanto, no existe suministro de energía eléctrica y necesita una alternativa. En el primer y segundo capítulo se detallan las problemáticas encontradas y los objetivos a resolver. En el siguiente enunciado se expone la sustentación teórica, en la que se detallan los conceptos de más relevancia para esta investigación, que hacen referencia al riesgo económico y el levantamiento eléctrico en urbanizaciones. En el capítulo 4, se expone el estudio de mercado, la metodología que se implementa, que en este caso son las encuestas para conocer al público objetivo con el que se va a trabajar para realizar el proyecto. En el siguiente capítulo se exteriorizan los resultados obtenidos del estudio de campo, a través de una comparación entre el levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo, para determinar la rentabilidad de cada sistema y en qué tiempo se puede obtener. En el sexto capítulo se hace un análisis financiero, para determinar qué tipo de levantamiento eléctrico es el más factible para implementar en la lotización de la urbanización Cerro Verde.

Esta investigación se hace con el fin de evidenciar la relevancia del servicio eléctrico para la venta de lotes, ya que eleva el valor de los predios y por esta razón es importante seleccionar un correcto levantamiento que tenga un menor impacto económico, que no aumenten los precios de los lotes y se pueda tener un precio competitivo al mercado. Por lo que la idea principal de este proyecto es exponer el levantamiento eléctrico más factible para que sea implementado en la urbanización Cerro Verde, en otras urbanizaciones aledañas, y también a nivel ciudad y país.

**PALABRAS CLAVES:** Levantamiento eléctrico, levantamiento aéreo, levantamiento terrestre, lotizado, electrificación rural, iluminaria, instalaciones eléctricas residenciales, constructoras e inmobiliarias.

## **ABSTRACT**

In this project, the appropriate type of electrical survey is established, is most useful for the target audience of the urbanization in Cerro Verde, in the Santa Elena canton and the one with the greatest social utility, and that has the least economic impact, since that, the sector is just being subdivided, therefore, there is no electricity supply, and an alternative is needed. In the first and second chapter the problems found and the objectives to be solved are detailed, in the following statement the theoretical support is exposed, in which the most relevant concepts for this investigation are detailed, which refer to the economic risk and the survey. electric in urbanizations. In chapter 4, the market study is exposed, the methodology that is implemented, which in this case are the surveys, to know the target audience, with whom the project is going to work. In the following chapter, the results obtained from the field study are externalized, through a comparison between the aerial and underground electrical survey, to determine the profitability of each system and in what time it can be obtained. In the sixth chapter, a financial analysis is made to determine what type of electrical survey is the most feasible to implement in the Cerro Verde urbanization subdivision.

This research is done to conclude the relevance of the electrical service, for the sale of lots, since it raises the value of the properties, which has a lower economic impact, and you can have a competitive price in the market.

**KEY WORDS:** Electrical surveying, aerial surveying, land surveying, subdivision, rural electrification, lighting, residential, construction and real estate electrical installations.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Objetivos a investigar.....	1
1.1.1. Objetivo general a investigar .....	1
1.1.2. Objetivos específicos a investigar .....	2
1.2. Resultados principales .....	2
<b>2.PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>3</b>
2.1. Contexto de la problemática .....	3
2.2. planteamiento pregunta problema .....	4
2.3. Justificación de investigación .....	4
2.4. Justificación conceptual .....	5
<b>3. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>7</b>
3.1. Características de inmobiliarias en Ecuador .....	7
3.1.1. Inmobiliarias en Ecuador .....	7
3.1.2. Planes de vivienda financiadas por el Estado.....	11
3.1.3. Inversiones en construcción y bienes raíces .....	13
3.2. Riesgo financiero .....	14
3.2.1. Riesgo de insolvencia .....	15
3.2.2. Riesgo de liquidez .....	16
3.2.3. Indicadores financieros.....	17
3.3. Levantamiento eléctrico.....	18
3.3.1. Objetivo del levantamiento eléctrico .....	18
3.3.2. Clases de levantamiento eléctrico.....	19
3.3.3. Electrificación rural .....	19
3.4. Uso productivo de la energía eléctrica.....	20
3.4.1. Reglas para las instalaciones eléctricas en residencias .....	21
3.4.2. Estudio de las demandas y sus factores .....	21

3.4.3. Categorización de residencias según el espacio de construcción .....	22
3.4.3.1. Circunstancias de demanda .....	22
3.5. Estructura del sector eléctrico Ecuador.....	29
3.5.1. Entidad rectora y regulatoría del sector eléctrico .....	29
<b>4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>32</b>
4.1. Análisis encuestas .....	32
4.2. Población encuesta .....	32
4.3. Tamaño de la encuesta.....	32
4.4. Selección de los encuestados.....	33
4.5. Metodología implementada.....	33
4.6. Herramientas de recopilación de datos .....	34
4.7. Análisis e interpretación de la información recaudada .....	35
<b>5. INVESTIGACIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO .....</b>	<b>36</b>
5.1. Resultados del análisis del mercado .....	36
5.2. Construcción y venta de lotes en Santa Elena .....	48
5.3. Comparación entre levantamiento eléctrico área y terrestre .....	49
<b>6. PROPUESTA ESTRATÉGICA .....</b>	<b>53</b>
6.1. Análisis financiero de factibilidad y rentabilidad de los tipos de levantamiento eléctrico.....	53
6.2. Implementación de proyecto.....	60
6.3. Plan de marketing urbanización Cerro Verde .....	61
<b>7. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>65</b>
<b>8. RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>67</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>68</b>



# ÍNDICE

## Índice Tablas

Tabla 1. Valores financieros del préstamo del año 2010 al 2016 .....	9
Tabla 2. Diversificaciones de las inversiones efectuadas del año 2010 al 2015.....	13
Tabla 3. Categorización de las residencias según el tipo de construcción .....	22
Tabla 4. Circunstancias de demanda .....	22
Tabla 5. Cargas específicas .....	23
Tabla 6. Componentes de demanda para cargas específicas .....	23
Tabla 7. Cuidado del conductor .....	25
Tabla 8. Comparación de ventajas y desventajas de levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo.....	52
Tabla 9. Detalles de costos por el diseño de Planos y Permiso para la instalación eléctrica.....	53
Tabla 10. Costo de intalación de levantamiento eléctrico aéreo.....	54
Tabla 11. Costo de intalación de levantamiento eléctrico subterráneo.....	55
Tabla 12. Resultados comparativos de levantamientos eléctricos aéreos y subterráneos.....	56
Tabla 13. Análisis financiero comparativo entre levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo ...	57

## Índice Figuras

Figura 1. Realación de riesgos financieros .....	16
Figura 2. Área de prestación de servicios .....	30
Figura 3. Gráfico del género de los encuestados .....	36
Figura 4. Gráfico Rango de edad .....	37
Figura 5. Gráfico Nivel de Educación .....	38
Figura 6. Gráfico Para quién trabaja .....	39
Figura 7. Gráfico Personas con las que convive .....	40
Figura 8. Gráfico Espacios más importantes .....	41
Figura 9. Gráfico Su vivienda es.....	42
Figura 10. Gráfico Comprar una vivienda es buena inversión .....	43
Figura 11. Gráfico Comprar un lote o una vivienda .....	44

Figura 12. Gráfico Le gustaría comprar un lote en Santa Elena.....	45
Figura 13. Gráfico Tipo de levantamiento eléctrico que prefiere en una urbanización.....	46
Figura 14. Gráfico Cuánto estaría dispuesto a pagar por un lote en una urbanización de Santa Elena .....	47
Figura 15. Ventas por sistema eléctrico.....	59
Figura 16. Costos .....	59
Figura 17. Utilidad en ambos sistemas .....	60
Figura 18. Distribución Urbanización Cerro Verde.....	62

## **1. INTRODUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La utilización de la electricidad es fundamental, ya que vislumbran beneficios del empleo de la energía para hogares y comunidades: radio, televisión, internet, para el almacenamiento de medicamentos que requieren temperaturas controladas, así como diversas terapias que necesitan el uso de la electricidad para sus equipos para mejorar las condiciones de salud, y herramientas tecnológicas que ayudan a potenciar las condiciones de aprendizaje de los niños.

Parte de los beneficios de la utilización correcta de energía eléctrica, es que hay tipos de energía que generan beneficios al medio ambiente, ya que se reemplaza las fuentes de energía de combustibles fósiles, los contaminantes como candiles, los generadores a diésel, las velas, entre otros que son contaminantes por la electricidad llevada por medio de conductores. Se encuentra también el beneficio de carácter económico, el cual se lo puede ver mediante el incremento en la productividad de las personas, en la aplicación en los negocios y emprendimientos.

Este estudio pretende determinar el tipo de levantamiento eléctrico adecuado, de mayor utilidad social y con el menor impacto económico en el sector de Cerro Verde del cantón Santa Elena. Ya que el sector recién se está lotizando, por lo tanto, no cuenta con suministro de energía eléctrica, y por ello la opción de levantamiento más idónea para el sector.

### **1.1 Objetivos a investigar**

#### **1.1.1. Objetivo general a investigar**

Estudiar qué tipo de levantamiento eléctrico genera menor riesgo económico en lotes de venta de la urbanización “Cerro Verde”

### **1.1.2. Objetivos específicos a investigar**

- Sustentar teóricamente la investigación a través de la consulta a diversas fuentes de información, en temas relacionados con el riesgo económico y el levantamiento eléctrico en urbanizaciones.
- Elaborar un estudio de mercado sobre la construcción y venta de lotes en el sector de Santa Elena.
- Desarrollar el análisis financiero para comparar la factibilidad y rentabilidad de los diferentes tipos de levantamiento eléctrico que se pueden aplicar en lotizaciones.

### **1.2. Resultados principales**

La electricidad es un servicio que eleva el valor de los predios, es por esta razón que en la urbanización Cerro Verde de la provincia de Santa Elena se busca un sistema de levantamiento eléctrico que tenga el menor impacto económico para no incrementar de forma considerable el precio de los lotes. Se debe considerar que la pandemia ha golpeado todos los mercados, incluido el de la construcción, por lo tanto, los lotes deben tener un precio competitivo, considerando aspectos como el sector y la posible proyección que puede tener en relación con las urbanizaciones cercanas.

## **2. PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. Contexto de la problemática**

El Banco Central del Ecuador (2020), manifiestan que en los últimos dos años el grupo de constructores de viviendas en Ecuador se ha afectado por el COVID-19 que perjudicó la economía del país y del mundo y cabe recalcar que este sector es uno de los más significativos y que da valor al Producto Interno Bruto (PIB) nacional, no obstante, en el 2019 cayó un 4%, en 2020 un 5%, en el 2021 y 2022 se espera una caída del 9%.

En el mismo sentido Richter (2020), argumenta que las constructoras fueron muy afectadas y por esta razón se han establecido planes de construcción de viviendas desde el año 2020 con el fin de lograr una reactivación que permita cubrir la demanda de viviendas, debido al déficit que existe de entre trecientas cincuenta mil a quinientas mil viviendas a nivel nacional, según la información emitida por el representante del sector.

Según la información del último censo y sus proyecciones reales el déficit de calidad de viviendas es mayor que el déficit de cantidad. Aghón, Albuquerque y Cortes (2021), el gobierno no tiene suficientes recursos económicos para atender todo el problema y debería utilizarlos de la manera más eficiente posible. Los objetivos estratégicos de la política estatal con respecto al sector de la vivienda pueden resumirse de la siguiente manera:

- Canalizar la inversión del Estado en viviendas para familias con pocos recursos.
- Involucrar a las empresas privadas en el desarrollo, implementación y financiamiento de viviendas de bajos ingresos.
- Desarrollar alternativas de viviendas.
- Promover reformas legales necesarias para facilitar el desarrollo de la vivienda.
- Promover la oferta de crédito hipotecario a las familias de bajos ingresos.

Con lo expuesto se puede entender que se está fomentando el financiamiento a las casas rurales, las viviendas de incentivos solidarios y la mejora de los refugios marginales urbanos directamente del presupuesto gubernamental con procedimientos particulares y asistencia técnica directa.

En este sentido Pineda y Sinchi (2012), para levantar los valores para una instalación eléctrica en una residencia es fundamental que se describan los valores unitarios de la instalación y los diferentes montos que se deben calcular. Los costos de instalación del levantamiento eléctrico incluyen elementos con precios de las tipologías técnicas y cantidades requeridas. En la instalación inciden variables tales como las herramientas, los instrumentos, los materiales para la construcción, la mano de obra calificada, transporte, entre otros pertinentes, que lo exponen Córdova y Medina (2012), con la finalidad de ofrecer opciones de ventas que les permite a los compradores acceder de una manera más rápida a los lotes en venta. Es importante que las empresas realicen una adecuada inversión, minimizando los costos y gastos en la mayor medida posible y, evitando los riesgos económicos a los que se exponen en los proyectos de ventas de lotes.

De acuerdo con lo señalado el presente estudio busca analizar la mejor opción para la empresa constructora que distribuye lotes en la Urbanización “Cerro verde” al momento de realizar el tendido eléctrico, el cual puede ser aéreo o subterráneo, con el fin de disminuir los riesgos económicos sin perder los atributos de buena calidad en el servicio que se brinda y sin impedir el desarrollo futuro del sector estudiado.

## **2.2. Planteamiento pregunta problema**

¿Cuál es el tipo de levantamiento eléctrico con menor impacto económico para lotes en venta “Cerro Verde”?

## **2.3. Justificación de la investigación**

Una vez evidenciado la realidad del sector y la necesidad constante de nuevos espacios habitables en el país. La función de un sistema eléctrico es distribuir con

precisión la energía a los equipos, los cuales muchas veces tienden a presentar inconsistencias en dicho sistema debido a transitorios eléctricos, condiciones de operación o por el método de suministro de energía. Por lo tanto, para evitar o reducir las interferencias que afectan a los equipos eléctricos es necesario asegurar la estabilidad y continuidad de las áreas, ya que asegura la protección a la vida de las personas con el fin de evitar desgracias.

En el último tiempo el sector inmobiliario ha crecido de forma considerable en todo el Ecuador y la ruta del Spondylus no ha sido la excepción sin embargo existen todavía lugares atractivos que sólo tienen comunas nativas del sector y carecen de organizaciones que puedan proveer una estancia permanente y acogedora en el lugar. El sector de Cerro Verde antiguamente conocido como hacienda Olón está ubicada al norte del cantón Santa Elena en la parroquia manglar alto caracterizado por la cercanía a hermosas playas y un escaso desarrollo urbanístico. Mediante este trabajo se pretende determinar el tipo de levantamiento eléctrico con un menor riesgo económico y que tenga mayor acogida entre los posibles compradores. Para de esta manera determinar el costo de los lotes y que no sufra un alza considerable y puedan seguir siendo precios competitivos en el mercado.

#### **2.4. Justificación conceptual**

La justificación de esta investigación consiste en la constante creación de nuevos proyectos inmobiliarios, mismos que son necesarios en el país al ser una de las industrias que más dinero mueven, sin embargo, debido a las pérdidas que generó la pandemia se debe analizar detenidamente la factibilidad de lotizar determinados terrenos considerando el costo beneficio y la posible salida que puedan tener esos proyectos para ser competitivos en el mercado habitacional actual.

El tema de investigación se justifica porque está relacionado con un sector muy relevante en la economía del país como lo es el sector de la construcción, el cual ha sido un factor importante en el progreso de las provincias debido a que representa mayor estabilidad y seguridad social para a las familias. Este trabajo permitirá conocer

el tipo de levantamiento eléctrico más rentable para la zona lo cual servirá no sólo como guía para la posible lotización del terreno en la zona de Santa Elena, sino que puede servir como referencia para los demás terrenos del sector que puedan ser lotizables a futuro.

Desde lo metodológico, la investigación es totalmente perceptible que se desarrolla bajo un enfoque mixto que permite combinar las ventajas del enfoque cualitativo y cuantitativo, métodos que se aplican utilizando las encuestas que contribuyen a reunir datos relevantes para el manejo de las principales variables de estudio: el costo promedio que los clientes estén dispuestos a pagar y el levantamiento idóneo en cuanto a regeneraciones urbanas futuras que se puedan desarrollar en el sector. La técnica de investigación documental facilita la obtención de información importante, estrechamente vinculada a la temática a estudiar.

En el mismo sentido, debido a que hay algunas familias ecuatorianas con pocos recursos, la compra de lotes para viviendas es una buena opción para posteriormente construir casas. Las entidades que venden lotes necesitan incurrir en el menor costo o gasto posible, en virtud de que estos influyan en el costo de venta final al público, siendo necesario que durante el levantamiento de los lotes incluya todo lo relacionado al levantamiento eléctrico, las empresas analicen las alternativas más convenientes sin que se descuide la calidad del servicio.



### **3. MARCO CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Características inmobiliarias en Ecuador**

##### **3.1.1. Inmobiliarias en Ecuador**

Las inmobiliarias generan fuentes de trabajo, que ayudan a fortalecer la economía del país.

Muevecela (2020), menciona que se clasifica en: a) Las empresas dedicadas a la construcción b) un consultor c) bienes inmuebles D) proveedores e) el Estado y la población; Creando muchas acciones diferentes que afectan el flujo de caja para cumplir los requerimientos de una parte de la población, para conseguir el desarrollo del país. Es importante:

- Fomentar la inversión de empresas internacionales.
- Perfeccionar y actualizar la construcción del hogar familiar en el contexto de una sociedad desarrollada.
- Contribución al crecimiento del PIB.
- Esta es un área que afecta a las fuentes de trabajo.
- Necesario desarrollar programas de crecimiento urbano y rural.

Romero (2018), expone que la importancia del sector inmobiliario en el Ecuador es que las edificaciones y viviendas se han convertido en activos esenciales para las familias que quieren perfeccionar su estilo de vida y mejorar el progreso social del país. El Estado actúa a través de planes de vivienda y construcción social, se centra en la construcción de viviendas de nivel medio y bajos y mantenimiento de equipamientos públicos.

Con lo expuesto se puede entender que los negocios y empresas constructoras que se especializan en la oferta y demanda de bienes raíces tendrán éxito en las ventas y la economía interna, para comprar una casa o invertir en productos de oficina, la producción aumentará y conducirá a la aparición de varios precios para llegar a diferentes segmentos del mercado.

Criollo y Sáenz (2018), detalla que, en las ofertas inmobiliarias, las empresas y constructoras ofrecen a los consumidores una amplia gama de opciones de viviendas las cuales se ofrecen a la venta a diferentes precios, dependiendo de la superficie del terreno y la zona de terminación.

Es por esta razón que el sector inmobiliario está buscando adecuarse a la demanda de viviendas de acuerdo con los requerimientos del crecimiento demográfico, donde el aspecto económico y social incide en los proyectos de diseño de viviendas, tiene potestad en la venta, incluyendo esquemas de vivienda por parte de empresas privadas y constructoras. Cabe señalar que el incremento en las ventas depende de la situación económica, si hay una disminución, los consumidores no se arriesgarán a invertir en casas u oficinas La Subsecretaría de Hábitat y Asentamiento Humano (2015), expone que los factores considerados para determinar la necesidad de vivienda en un país se cuantifican por el número de habitantes que necesitan comprar una vivienda en función de la edad, el nivel económico, el sexo y el estado civil.

### **Préstamos para la compra de viviendas concedidos por el gobierno:**

BIESS (2022), describe que, para incentivar a los afiliados y jubilados, el BIESS fue creado en 2010 para facilitar el acceso a créditos hipotecarios para la compra de viviendas, listas para tierra hecha o usada. Construcción y reformas de viviendas, compra de oficinas, viviendas comerciales, locales comerciales, etc. Lo que despertó interés en obtener préstamos porque la tasa de interés es menor que la que ofrecen las entidades privadas.

Con lo expuesto se interpreta que la creación del BIESS tiene como objetivo revitalizar el sector inmobiliario para que tenga un impacto económico y social en el Ecuador El BIESS (2022), difiere que a finales de 2009 se pusieron a disposición de los accionistas y jubilados créditos hipotecarios y que a esta altura las ventas de condominios habían caído alrededor de un 69%. Esto se debió a la crisis que se vivió en el año 2008 a nivel mundial cuando el alza del dólar provocó efectos perjudiciales en la economía ecuatoriana.

Guerrera (2018), manifiesta que, en ese momento, el gobierno del economista Rafael Correa Delgado puso en marcha una serie de medidas económicas para incrementar el sector inmobiliario y de la construcción, inyectando una importante suma de dinero que representó el 7,4% en el Banco del Instituto de Seguridad Social del Ecuador (BIESS) y Banco del Pacífico para proyectos de vivienda y crédito hipotecario.

Con lo descrito por Guerra se puede evidenciar que si bien el gobierno consideró al sector inmobiliario como un factor para el desarrollo del bienestar social del pueblo ecuatoriano, donde se estimula el acceso a hipotecas para construir, comprar o reparar una vivienda o negocio, se han utilizado medidas económicas interesantes para afiliados y jubilados que van desde mantener las tasas de interés por debajo de las tasas privadas y sus condiciones económicas como incentivos para que el endeudamiento no interfiera en el acceso al crédito de una persona, todo esto con el fin de incrementar las ventas de vivienda a gusto.

El BIESS (2013), expone que esta institución entre 2010 y 2015 emitió un total de 115.008 créditos de vivienda, de los cuales solo en el primer trimestre de 2015 el monto gastado en adquisición y remodelación de vivienda fue de \$305 millones, para todo el período de 2010 al 2015, el monto realizado fue de \$5.672 millones. Este incremento en el acceso a esta herramienta financiera para la compra de una vivienda tuvo un efecto positivo para las inmobiliarias, ya que se aumentaron los proyectos habitacionales en varios sectores del Ecuador.

**Tabla N° 1.** Valores financieros del préstamo del año 2010 al 2016.

<b>Mandato del BIESS</b>	
<b>Período</b>	<b>Valor</b> <b>(dólares, USD)</b>
2010	\$ 124 millones

2011	\$ 824 millones
2012	\$ 973 millones
2013	\$ 1.150 millones
2014	\$ 1.261 millones
2015	\$ 1.340 millones
2016	\$ 1.100 millones

---

**Nota:** Valores financieros del préstamo del año 2010 al 2016: Tomado de: BIESS (2013). Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/>

En la Tabla N° 1, se desglosan las cifras correspondientes al monto señalado por el Banco del Instituto de Seguridad Social del Ecuador (BIESS) para el crédito hipotecario, mostrando un mayor acceso de los afiliados a esta modalidad de financiamiento, partiendo de un total de 8.250 personas. En 2015, 77.387 personas se convirtieron en beneficiarias de créditos, según los registros del Instituto de Estadística y Censos (INEC) realizados en el año 2011, se estima que este es el número promedio de personas en un hogar ecuatoriano como lo argumento.

Prado (2019), expone que se desglosan las cifras correspondientes al monto señalado por el Banco del Instituto de Seguridad Social del Ecuador (BIESS) para el crédito hipotecario, mostrando un mayor acceso de los afiliados a esta modalidad de financiamiento, partiendo de un total de 8.250 personas. En 2015, 77.387 personas se convirtieron en beneficiarias de los préstamos.

BIEES (2013), detalla que en el 2015 se incrementó la tasa de interés fijada por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS) de 8,48% a 6%, a diferencia de las instituciones de banca privada que mantuvieron la tasa de interés en 10% pero para incentivar a los consumidores a endeudarse, resultando en una disminución de 4.99% en la competencia del BIESS y un aumento en la compra de vivienda hasta \$70,000; una de las condiciones para obtener un

préstamo es que el valor del metro cuadrado no supere los 860 dólares; De esta forma se intentó rectificar la situación del sector inmobiliario, ahorrando hasta un 31,70% del precio de venta de la vivienda. La reducción de \$70,000 en el interés de compra de vivienda significa que en 2015 el pago mensual aumentó a \$461.6 donde se cancela el valor antes de la tasa de interés de 8.48%. Ahora con un descuento del 60%, también se incluye el incentivo para que al contratar una hipoteca el beneficiario reciba una cantidad que cubra el valor total de la vivienda o local.

### **Las remesas del sector inmobiliario:**

Según un informe del Banco Central del Ecuador de 2003 a 2017 el uso de los fondos provenientes de las remesas enviadas desde el exterior para comprar, alquilar o remodelar viviendas representa alrededor del 5% del total de capital que ingresa al país por sus familias.

Banco Central del Ecuador (2014), expone que en el periodo de 2010 a 2014 aunque la crisis mundial aún tenía el potencial de afectar el nivel de ingresos por remesas, el uso de fondos por este concepto en el sector inmobiliario fue de 5 años a 7.38%.

En el mismo sentido Acosta, López y Villamar (2006), detallan que es claro que las remesas son el segundo producto más importante en Ecuador después del petróleo desde el 2010 al 2014, el monto total por este concepto fue de \$12,639 millones de los cuales aproximadamente \$1,643 millones se destinaron a la compra de una vivienda, remodelación, terreno o negocio.

### **3.1.2. Planes de vivienda financiados por el Estado**

Las políticas públicas adoptadas por el Estado para fortalecer el sector inmobiliario e incrementar la venta de viviendas se enfocaron en incentivar la entrega de facilidades a las familias de nivel medio y alto - alto, medio y bajo del

Ecuador para mejorar sus condiciones. de vida Calderón, Denny y Stombo (2016), indicaron que entre los esquemas de vivienda capitalizados se implementaron los siguientes entre 2010-2015:

### **Bono para viviendas:**

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (2015), afirma que el esquema implementado desde 2009 tenía como objetivo otorgar un bono que aumentó de \$5,000 a \$6,000 hasta el 2012, para la construcción de una vivienda en caso de que sea necesario obtener un préstamo para mejoramiento de vivienda por el monto especificado de \$2,300,000 dólar americano y para las familias que tienen que ser reubicadas por factores climáticos, proyectos públicos y condiciones de vivienda, pueden obtener \$13,500.

### **Bono para que los migrantes tengan viviendas:**

Carranza (2017), describe que se creó una bonificación de \$6000 para que los inmigrantes pudieran comprar una casa nueva o usada (hasta 10 años), \$2,000 para mejoras en el hogar, entre otras cosas. El programa no tuvo el impacto esperado hasta 2015 cuando un total de 100 beneficiarios se inscribieron para usar las transferencias para pagar sus impuestos cada mes en la resolución 045-2015-f. El Consejo de Regulación Monetaria y Financiera del Ecuador en el 2015 adoptó una resolución que incluye varios de ellos; a) el Banco Central del Ecuador; b) el sector de las finanzas públicas. c) El Sector de Financiamiento Privado. Carranza (2017), expresa que, en cuanto a los cambios a aplicar al mecanismo de financiamiento hipotecario tendientes a incrementar las ventas son los siguientes:

- El sector financiero privado redujo las tasas de interés de las hipotecas del 10% al 4,99%.
- El Instituto de Seguridad Social del Banco del Ecuador bajó la tasa de interés del 8,48% al 6%.

- La recompensa de vivienda por comprar una casa por un monto de \$25,000 es de \$6,000.

- Tienen derecho al subsidio de vivienda quienes cuenten con un ingreso mensual equivalente al 3,5 del salario base estándar.

Sarcos (2019), señala el programa un hogar para todos como parte del programa "Toda una vida", la propuesta del expresidente Lenin Moreno financió 325.000 viviendas a través de un sistema de subsidio diferente para que las familias de clase media y baja, para que puedan comprar viviendas en condiciones de pago. Esto va desde la reducción total de intereses y la entrega gratuita de unidades si el solicitante cumple con los requisitos del beneficio.

### **3.1.3. Las inversiones para construcciones**

En el sector inmobiliario la construcción es una actividad que destina grandes cantidades de dinero para la ejecución de proyectos habitacionales para su comercialización, con el fin de reducir el déficit habitacional en el Ecuador. Carranza (2017), menciona que el 33% lo constituye la clase media, además para apoyar la compra de hogares de bajos ingresos la vivienda está fuera del plan público. En construcción e inmobiliario las inversiones de las constructoras y empresas privadas a nivel nacional sumaron \$84.497.058 millones en el 2010, impulsadas por una mayor inversión en hipotecas y compras corporativas de oficinas, como parte de la compra de una vivienda familiar. En 2011 la industria inmobiliaria utilizó un total de \$119.216.869.000.000 ya que los proyectos de construcción de viviendas iniciados en 2010 se mantuvieron activos, incrementando el acceso al crédito de las empresas constructoras y del sector público y privado hasta el 2012. La inversión en este sector fue de \$34.593.861 millones de dólares. En 2013 se invirtieron \$51.751.732 millones en obras públicas y programas de vivienda que brinden vivienda asequible a los más pobres; en 2014 se invirtieron \$41.069.989 correspondientes al crédito de empresas constructoras en proyectos y programas de vivienda para la clase media.

**Tabla N° 2.** Diversificaciones de las inversiones efectuadas del año 2010 al 2015.

<b>Diferentes inversiones en el sector de la construcción</b>				
<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
40%	-70.5%	49%	-20%	24.9%

**Nota:** Detalles de los cambios que ocurren durante las inversiones de construcción de bienes raíces en el sector inmobiliario como parte de proyectos del sector público y privado.

En la Tabla N° 2, se explica la evolución de la inversión en ejecución de proyectos de vivienda y construcción en el sector inmobiliario con base en la inversión total desde el 2010 al 2015, esta actividad tuvo una participación del 13% en relación a los demás sectores productivos, superando al sector agropecuario y pesquero que se mantuvo en 12% durante este período, lo que indica que es un indicador relevante de la economía ecuatoriana.

Carranza (2017), describe que, en 2016 el número total de proyectos inmobiliarios (casas y apartamentos) superó las 800 unidades de las cuales 17.000 unidades fueron creadas por empresas constructoras y empresas privadas. Las ciudades que se destacaron en la implementación del plan de vivienda fueron: Guayaquil, Quito, Ambato y Cuenca, las cuales al cierre del período de inversión experimentaron una volatilidad del 25% sin cambios con respecto al 2015. En el cierre del 2016 se perdió un total de 262 empleos, reduciendo las ventas en -5.34%, debido a la falta de efectivo para continuar con los proyectos habitacionales por la falta de público interesado en comprar una casa o apartamento. Las zonas residenciales de unas 14 ciudades del Ecuador, en el caso de las viviendas terminadas, ese número asciende a 194, con una tasa de variación del 21,13%.

### **3.2. Inseguridad financiera**

Los riesgos financieros han sido analizados en varios países de América Latina



donde, según Vaca y Orellana (2020), la gestión del riesgo es necesaria para alcanzar las metas establecidas y anticiparse a posibles eventos desafortunados. En finanzas, el riesgo se entiende como la probabilidad de que la rentabilidad esperada de una entidad difiera. Sin embargo, la única forma de evitar los riesgos por completo es no tenerlos, por lo que se debe administrarlos.

Según Lara (2008), los inversionistas deben considerar dos variables al momento de tomar decisiones: riesgo y retorno, se cree que, a mayor riesgo mayor retorno esperado. El impulsor de los modelos de precios que se ocupan de determinar la rentabilidad esperada de los activos financieros en una economía corporativa es la base y fundamento de la "teoría nominal" de la inversión moderna. Este trabajo fue ampliado y revisado por Tobin en 1958 y luego por William Sharpe en 1964, quien desarrolló el Modelo de asignación de activos de capital (CAfM), una teoría para la fijación de precios de activos financieros.

Según Vaca y Orellana (2020), las etapas del proceso de creación de cartera según el análisis de Markowitz son:

Seleccionar activos para invertir.

Analizar la rentabilidad esperada de las carteras de inversión.

Respetar los límites de competencia.

Vaca y Orellano (2020), describen que el inversionista trabaja con el analista de inversiones para determinar qué cartera asumirá el inversionista dentro de los límites de competencia, continuando con la teoría de Markowitz, James Tobin en 1958 estudió la preferencia por la liquidez y este modelo se basa principalmente en este supuesto, es decir ahora es posible prestar o pedir prestado dinero sin riesgo, y así invertir no solo en activos de rendimiento variable sino también en activos libres de riesgo.

### **3.2.1. Efectos de insolvencia**

Según Cuberos (2005), la morosidad es una situación de crisis en la que el deudor

se encuentra en la imposibilidad de pagar el importe, así como en la falta de liquidez de la devolución inmediata. Actualmente se utilizan diferentes metodologías para medir el riesgo de insolvencia, a la vanguardia de los estudios de desarrollo identificando indicadores financieros para predecir el fracaso empresarial, utilizando técnicas de análisis univariado, obtener mejores resultados para distinguir entre los riesgos concursales y no concursales en las empresas. Beaver (1966), construyó 30 métricas y concluyó que el flujo de caja/deuda y los ingresos/activos, determinan en última instancia una forma más eficaz de separar las empresas en quiebra de las que no lo están lo argumentaron.

### 3.2.2. Riesgo de Liquidez

El propósito del Ajuste de Riesgo de Liquidez de Calle (2020), es medir la exposición a posibles problemas futuros, este es el caso del riesgo de mercado, riesgo de crédito y riesgo operacional, porque tiene un impacto directo significativo en el riesgo de liquidez. Como puede verse en la figura N. 1, existe un fuerte enfoque en la liquidez de las entidades y su normal funcionamiento en el sector financiero, indicando que este riesgo no es un “riesgo individual”, sino un riesgo “emergente”.



**Figura N° 1.** Relación Riesgos Financieros. León y Miranda (2003).

Calle (2020), explica que la importancia de gestionar estos riesgos está relacionada con la forma en que la empresa cumple con sus obligaciones en el corto y mediano plazo, para prevenir el incumplimiento de estos riesgos y tratar la producción de la empresa de acuerdo al plan.

### **3.2.3. Indicadores Financieros**

Las razones financieras son el resultado de determinar resultados numéricos relacionados con el presupuesto general o las cuentas del estado de resultados, según Ferrer y De la Hoz (2008), los resultados obtenidos por sí solos no son significativos; Sin embargo, al vincularse y compararse con información externa de la industria o de periodos anteriores se puede extraer información relevante y hallazgos importantes del estado actual de la instalación:

- Índice de Liquidez: Este indicador se presenta debido a la necesidad de medir la capacidad de pago de las obligaciones de corto plazo de la institución.
- Su fórmula es:  $\text{Razón Corriente} = \text{Activo Corriente} / \text{Pasivo Corriente}$ .
- Índice de Deuda: Determina el porcentaje de participación de los acreedores en la empresa.
- Su fórmula es:  $\text{Nivel de Deuda} = \text{Deuda Total} / \text{Activos Totales}$ .
- Índice de rotación de cartera: indica el número de veces que los saldos o carteras se convierten en efectivo o se retiran durante el período; Este período puede ser de meses o años.
- Su fórmula es:  $\text{Rotación de Cartera} = \text{Ventas a Crédito Promedio} / \text{Contabilidad de Crédito}$ .
- Sobre la base de los indicadores anteriores, el riesgo de liquidez se determinará mediante análisis de regresión logística.

### **Riesgo en el mercado:**

Según Calle (2020), el riesgo de mercado es el resultado de cambios inesperados en los precios de los activos y pasivos financieros que como consecuencia de una disminución de su valor de mercado pueden generar pérdidas.

Los principales factores que intervienen son:

- Cambios en las tasas de interés
- tipo de cambio
- inflación
- precio

Asimismo, el riesgo de mercado es una medida de la fortaleza y capacidad de adaptación de una empresa a los cambios en estas variables.

### **3.3. Levantamiento eléctrico**

El levantamiento eléctrico del sistema interno corresponde al trabajo de campo que se realiza para identificar todos los elementos del sistema eléctrico.

“El levantamiento eléctrico inicia con el diseño o estudio de los planos de arquitectura en los cuales se va agregando la información obtenida desde el empalme eléctrico hasta la instalación interior, incluyendo todos los tableros eléctricos existentes, los alimentadores que conectan los tableros, los circuitos de alumbrado, circuitos de enchufes, circuitos de fuerza y todo artefacto en general conectado eléctricamente” Zenta (2015).

En general cada elemento del sistema interno se registra y luego se traza en nuevos diagramas de cableado. Además, los detalles del consumo de energía conectado y las cargas se pueden ingresar en la encuesta de electricidad.

### **3.3.1. Objetivos del levantamiento eléctrico**

Las actividades planificadas durante el levantamiento eléctrico tanto comerciales como industriales, están directamente relacionadas con los objetivos específicos o generales a los que se dirige el proyecto, de tal forma que puedan ser identificadas durante el levantamiento eléctrico.

El primer objetivo: escaneo eléctrico para identificar circuitos y trabajos eléctricos, en este caso es necesario prestar atención a los tableros eléctricos e identificar los focos de iluminación, los enchufes, las máquinas y cualquier equipo conectado al sistema eléctrico, como resultado, obtiene diagramas de cableado y etiquetas de placa actualizados. Objetivo 2: electroforesis para confirmación o emparejamiento.

Se debe considerar la existencia de planos civiles del edificio y planos eléctricos previos que puedan servir de soporte. Las hachas y artefactos fueron localizados proyectando sus canales, se presta especial atención al estado normativo del sistema eléctrico, incluidos los puntos necesarios para la normalización. Tercer Objetivo: Encuesta de energía eléctrica para reportar el consumo.

### **3.3.2. Clases de levantamiento eléctrico**

Zenta (2015), explica que los levantamiento eléctrico son requeridos por organismos públicos para operaciones de certificación eléctrica o similares. Los estudios eléctricos industriales, incluidas las grandes distribuciones de iluminación y circuitos eléctricos, requieren información para evaluar los consumos.

Escaneo eléctrico para determinar la protección en los tableros para hacer etiquetas para cada circuito y la protección en cada tablero eléctrico del edificio. Escaneo de electrodos para identificar los dispositivos conectados y el estado actual.

Encuesta de electricidad en fábricas y otras empresas relacionadas para determinar el consumo por área de producción.

### **3.3.3. Electrificación rural**

Es un desarrollo que se enmarca en brindar y suministrar el servicio de electricidad a un área, localidad, etc. Las cuales no cuentan con el abastecimiento adecuado o carezcan del servicio eléctrico.

López y Vera (2019), detallan que la electrificación rural posee dos grandes problemáticas: el no poder almacenar la energía eléctrica y que las fluctuaciones se presentan de manera prolongada en el transcurso del día, por lo cual se debe de contar con las instalaciones capacitadas para el abastecimiento de la carga máxima y con dichas variaciones en el consumo se incrementa en los costos de fabricación y mantenimiento como lo explicaron.

Con lo expuesto se puede entender que las familias que reciben el beneficio de la electrificación rural pueden utilizar de forma eficaz la energía eléctrica, al emprender en la elaboración de alimentos, vestimenta, entre otros emprendimientos, que les permita mejorar los ingresos familiares.

### **3.4. Uso productivo de la energía eléctrica**

El uso eficaz de energía eléctrica es expuesto por López y Vera (2019), que detallan que es la aplicación de diferentes tecnologías que principalmente realizan el uso de energía renovable para la creación y/o producción, ya sean estos bienes y servicios, que por lo generar evocan a la generación de un ingreso o valor adicional de manera directa o indirecta.

#### **La electricidad como medio de Bienestar:**

El bienestar de la humanidad es una definición un tanto compleja por no mencionar abstracta con varias interpretaciones:

Según Gómez (2001), en su libro “El bienestar social y la responsabilidad

individual”, define que el bienestar es algo que disfrutan los seres humanos compuestos de las relaciones de manera individual y colectiva.

### **3.4.1. Reglas para las instalaciones eléctricas en residencias**

Sandoya (2018), describe que un sistema eléctrico debe asegurar que las personas y los bienes estén protegidos de los riesgos que puedan surgir por el uso de la energía eléctrica, así como el cumplimiento de los estándares de calidad y continuidad del servicio. El proyecto eléctrico se desarrolla en base a los planos arquitectónicos y características físicas de la casa a diseñar, además debe existir un alto grado de coordinación y compatibilidad entre las obras eléctricas, telefónicas, de plomería, de construcción y sanitarias. El resumen de especificaciones y los resultados de los cálculos realizados incluirán planos eléctricos de acuerdo con IEC 60617 y se registrarán en la descripción técnica del edificio, son los requisitos mínimos para lograr un nivel aceptable de seguridad en los sistemas eléctricos. Las disposiciones de esta norma están destinadas a la aplicación e interpretación por profesionales.

### **3.4.2. Estudio de las demandas y sus factores**

Para los cálculos de diseño se deben considerar los siguientes parámetros dados por Sandoya (2018):

- Para iluminación: Se debe observar una carga máxima de 100 vatios (W) para cada salida de luz.
- Para tomacorrientes: se debe tener en cuenta una carga de 200 watts por cada toma.
- Para cargas especiales: Se consideran las salidas para artefactos de más de 1500 watts, tales como cocinas eléctricas, vehículos eléctricos, sistemas de calefacción, acondicionadores de aire, duchas eléctricas, hidroneumáticos, elevadores,

equipos médicos, termos eléctricos, etc. Para el diseño se debe tener en cuenta la potencia nominal de cada equipo y el número de dispositivos que se utilizarán.

### 3.4.3. Categorización de residencias según el espacio de construcción

Sandoya (2018), dice que considerando la demanda máxima de diferentes cargas en general a diferencia de la resistencia de las losas, se establecen factores de demanda con base en el tipo de vivienda, dependiendo del área de construcción como se muestra en la Tabla N° 3.

**Tabla N° 3.** Categorización de las residencias según el tipo de construcción.

Tipo de Residencia	Área (m <sup>2</sup> )	Número de Circuitos	
		Iluminaria	Toma
Pequeño	A <80	1	1
Mediano	80 <A <200	2	2
Mediano Grande	201 <A <300	3	3
Grande	301 <A <400	4	4
Espacial	A <400	1 en cada 100 m <sup>2</sup>	1 en cada 100 m <sup>2</sup>

#### 3.4.3.1. Circunstancias de demanda

##### Iluminación y tomacorrientes:

Los factores de demanda considerados para sistemas de iluminación y tomas eléctricas universales por tipo de vivienda se muestran en la Tabla N° 4.

**Tabla N° 4.** Circunstancias de demanda.

	Iluminación FD	Tomacorriente FD
--	----------------	------------------



<b>Tipo de vivienda</b>		
Pequeño-Mediano	0,7	0,5
Mediano-Grande, Grande	0,55	0,4
Espacial	0,53	0,3

### **Cargas específicas:**

Las cargas especiales se indican en la Tabla N° 5.

**Tabla N° 5.** Cargas específicas.

<b>Maquinaria Eléctrico</b>	<b>Potencia intermedia (W)</b>
Ducha eléctrica	3500
Horno eléctrico	3000
Cocina eléctrica	6000
Calefón eléctrico	8000

La demanda de carga especial se determina en base a la carga instalada aplicando los factores de demanda especificados en la Tabla N° 6.

**Tabla N° 6.** Componentes de demanda para cargas específicas.

<b>1 carga</b>	<b>2 o más</b>	<b>2 o más</b>	<b>2 o más</b>
----------------	----------------	----------------	----------------

	CE<10kW	10kW<CE<20KW	CE>20kW
1	0,8	0,75	0,65

### **Circuitos electricidad:**

Sandoya (2018), describe que la vivienda debe contar con circuitos de alumbrado independientes, tomacorrientes y cargas especiales con las siguientes características:

a) Los conductores de las líneas de alimentación y circuitos eléctricos deben estar dimensionados para transportar corriente por lo menos 125% envía corriente de carga.

b) Cada circuito debe tener su propio conductor de puesta a tierra o neutro.

c) Cada circuito debe tener su propia protección.

d) No se debe dar servicio a circuitos eléctricos entre pisos o entre pisos diferentes del edificio.

### **Circuitos de luminaria:**

Sandoya (2018), describe que los circuitos de iluminación deben diseñarse para proporcionar una carga máxima de 15 amperios y no superar los 15 puntos de iluminación.

**Circuitos de corrientes:**

Sandoya (2018), establece que los circuitos de salida deben diseñarse teniendo en cuenta los enchufes de polaridad (directa, neutra y con conexión a tierra) para soportar una capacidad de carga máxima de 20 amperios por circuito y no exceder los 10 enchufes.

**Circuitos cargas específicas:**

Sandoya (2018), detalla que los circuitos eléctricos para cargas especiales como estufas eléctricas, vehículos eléctricos, sistemas de calefacción, aires acondicionados, duchas eléctricas, equipos hidroneumáticos, ascensores, equipos médicos, termos eléctricos, entre otros, son específicamente diseñado para soportar la carga unitaria nominal de cada equipo. Con lo anterior se entiende que cada vivienda debe contar con su propio circuito de estufa eléctrica de acuerdo a las especificaciones de esta norma. Asimismo, para todas las viviendas los baños con ducha deben tener su propio circuito eléctrico para calentar el agua (ducha eléctrica, enfriador eléctrico o calentador de agua).

**Calibre conductores:**

Sandoya (2018), expone que para las medidas del calibre de los conductores se considera como la mínima capacitación de la corriente.

**Capacidad de corriente:**

Sandoya (2018), argumenta que el diámetro del conductor debe aguantar al menos el 125 % de la corriente para proteger el circuito de acuerdo con la Tabla N° 7.

**Tabla N° 7.** Cuidado del conductor.

Calibre del conductor AWG	14	12	10	8	6
Capacidad máxima del interruptor (Amperios)	15/16	20	30/32	40	50

Ref.: Tabla 210.24 National Electrical Code (2008).

**En circuitos de iluminación:**

El Nacional Electrical Code (2008), describe que se deben considerar los siguientes parámetros:

- a) El calibre del conductor neutro debe ser igual al calibre del conductor de fase.
- b) En los circuitos de iluminación se utilizan conductores de cobre con aislamiento THHN con una sección transversal de al menos 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) para los cables de fase, neutro y de tierra.

**En circuitos de tomacorrientes:**

El Nacional Electrical Code (2008), manifiesta que se deben considerar los siguientes pasos:

- a) El calibre del conductor neutro debe ser igual al calibre del conductor de fase.
- b) En los circuitos de salida se utiliza para la fase y el neutro un conductor de cobre aislado tipo THHN con una sección mínima de 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG).

- c) Las dimensiones del conductor de tierra se especifican como se muestra en la Tabla N° 7.

#### **En circuitos de cargas específicos:**

La Ley Nacional de Electricidad (2008), estipula la necesidad de implementar los siguientes aspectos:

- a) El tamaño del cable de tierra se especifica como en la Tabla N° 6.
- b) En los circuitos de carga especial, se utilizan conductores de cobre con aislamiento THHN con un área de sección transversal de al menos 5,26 mm<sup>2</sup> (10 AWG).

#### **En el cambio a la centralita:**

Sandoya (2018), indica que la escala mínima recomendada para el alimentador, desde el mostrador hasta el tablero de distribución individual debe ser de 6 AWG en grado de cobre aislado THHN. En el caso de múltiples programas de distribución el tamaño de la subalimentación depende de la demanda en cada subtabla.

#### **Interruptor tipo centro de carga:**

Sandoya (2018), considera que la instalación de un teclado debe cumplir con los siguientes criterios:

- a) Se ubica siempre en un lugar seco donde se señala el punto más cercano de todas las cargas parciales de la instalación y en paredes accesibles a las personas que realizan la tarea de reconexión o mantenimiento.

b) En el interior del panel o tapa de la puerta se colocará un diagrama unifilar con la lista de circuitos protegidos por cada interruptor.

c) Las cargas asignadas a las fases deben estar lo más equilibradas posible.

d) Por cada grupo de cinco enchufes provistos por el tablero de distribución se debe dejar al menos un enchufe de repuesto.

e) Cada circuito deberá tener un dispositivo de protección contra sobre corriente.

f) La altura de instalación será de 1,60 m desde el suelo hasta la base del panel.

g) El tablero de distribución deberá tener una cinta neutra (aislada) y una cinta de puesta a tierra.

#### **Medidas de protección contra sobre corriente:**

Sandoya (2018), describe que los dispositivos de protección de corriente (sobrecarga y cortocircuito) serán interruptores automáticos termomagnéticos fabricados de acuerdo con la norma IEC 60898-1 con la especificación ecuatoriana RTE INEN 091 y las siguientes condiciones generales del establecimiento:

a) Su magnitud está relacionada con la potencia de los circuitos protegidos y el funcionamiento de las curvas de disparo en la actualidad.

b) Debe colocarse en el gabinete eléctrico tipo un centro de carga.

c) Deben resistir la influencia de los factores externos a los que están sujetos con un grado de protección no inferior a IP 20.

d) La protección del circuito especial de la estufa eléctrica 220/240 V debe ser realizada por un interruptor termomagnético bipolar de al menos 40 A que se instala en el interior del cuadro de distribución.

### **Toma de tierra:**

Sandoya (2018), explica que los circuitos y conductores están conectados a tierra para evitar que las personas se conecten al circuito y el dispositivo no encuentra variaciones potenciales más allá del umbral que podría soportar el ser humano en caso de una "falla".

### **Los objetivos del sistema de puesta a tierra:**

Según Sandoya (2018):

- a) garantizar la seguridad de las personas,
- b) la protección de las instalaciones,
- c) Crear un circuito de falla que permita que el dispositivo se dispare y evite la interferencia electromagnética a los dispositivos electrónicos.

### **Elementos a poner a tierra:**

Dado lo anterior se entiende que el contacto neutro, el tablero de distribución y la carcasa metálica del equipo eléctrico deben estar conectados a tierra.

## **3.5. Estructura del sector eléctrico ecuatoriano**

### **3.5.1. Entidad rectora y regulatoria del Sector Eléctrico**

La Autoridad de Regulación y Control Eléctrico (2019), afirma que el órgano administrativo responsable del sector eléctrico en el Ecuador es la Autoridad de Regulación y Control Eléctrico o ARCONEL por sus siglas en inglés. La Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica dispone que ARCONEL es el

órgano rector y fiscalizador de todas las actividades relativas a los servicios públicos de energía eléctrica y alumbrado, que en todo momento deben corresponder a los intereses de los consumidores o usuarios.

### **Director Técnico Comercial:**

El ente regulador de la ingeniería comercial que opera en el Ecuador es el Centro Nacional de Control de Energía o CENACE que es una organización sin fines de lucro y se considera miembro de las empresas responsables de la producción, el transporte, la distribución y en última instancia son los principales consumidores. Asimismo, cumple la tarea de operar y gestionar el buen funcionamiento del Sistema Interconectado Nacional (SNI) así como la interdependencia a nivel internacional con estándares especiales de seguridad, calidad y al menor valor CONELEC (2022).

Renovables (2021), argumentan que las descripciones de las empresas encargadas de comercializar y distribuir los servicios de energía eléctrica se dan en base a áreas de servicio geográficamente limitadas, tal como se muestra en el Atlas de la Industria del Ecuador 2017. Los 257.215,30 kilómetros cuadrados del territorio ecuatoriano se dividen en 20 sectores que proveen electricidad pública, donde existen 11 áreas inscritas a las unidades de negocio de la Empresa Estratégica de Energía, la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (CNEL EP); y para las compañías eléctricas. La superficie de propiedad de CNEL EP es de 115.877,98 kilómetros cuadrados, que es el 45,05% de la superficie del país; Del 54,95% restante, son las encargadas de prestar los servicios.



Empresa	Área (km²)	Participación (%)
CNEL- Sucumbíos	38.517,82	14,97
CNEL- Esmeraldas	15.526,49	6,04
CNEL- Sto. Domingo	12.894,11	5,01
CNEL- Manabí	10.909,04	4,24
CNEL- Guayas Los Ríos	10.354,14	4,03
CNEL- El Oro	6.731,86	2,62
CNEL- Sta.Elena	6.487,26	2,52
CNEL- Milagro	5.025,53	1,95
CNEL- Bolívar	4.038,86	1,57
CNEL- Los Ríos	4.009,97	1,56
CNEL- Guayaquil	1.382,89	0,54
<b>Total CNEL EP</b>	<b>115.877,98</b>	<b>45,05</b>
E.E. Ambato	41.787,30	16,25
E.E. Centro Sur	30.273,40	11,77
E.E. Sur	22.787,55	8,86
E.E. Quito	13.399,10	5,21
E.E. Norte	11.862,10	4,61
E.E. Galápagos	8.233,11	3,20
E.E. Riobamba	5.964,41	2,32
E.E. Cotopaxi	5.880,14	2,29
E.E. Azogues	1.150,21	0,45
<b>Total Empresas Eléctricas</b>	<b>141.337,32</b>	<b>54,95</b>
<b>Total general</b>	<b>257.215,30</b>	<b>100,00</b>

**Figura Nº 2.** Áreas de prestación del servicio. Recuperado: 10 de marzo del 2022. Disponible en: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NEC-SB-IE-Final.pdf>

### **Viabilidad técnica del proyecto:**

López y Vera (2019), dicen que los proyectos de electrificación rural muchas veces se financian a través de planes de inversión o préstamos a instituciones financieras internacionales como CAF y BID, en áreas donde interfiera el uso de sistemas de baja tensión, acometidas, contadores e iluminación exterior. Pero debido a la falta de capital, estos proyectos a menudo se retrasan y no pueden continuar, lo que impide que las personas accedan a los servicios básicos.

Para construir la estructura básica de prestación del servicio eléctrico se han seguido los estándares de distribución establecidos por las Distribuidoras del Servicio

Eléctrico Nacional después de introducir los diferentes conceptos y concluir con el estudio de impacto social, se busca sugerir que las distribuidoras agreguen otra variable al momento de planificar proyectos eléctricos, el tema del impacto social en las comunidades beneficiarias de los servicios eléctricos así como mejorar el arte de vivir y la calidad del medio ambiente.

## **4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

Se explica la metodología utilizada para comprobar que tipo de levantamiento eléctrico es el idóneo en la urbanización Cerro Verde de provincia de Santa Elena y con menor riesgo económico. A través de encuestas, para un estudio de mercado sobre la construcción y venta de lotes en el sector, además de un análisis financiero para comprobar la factibilidad y rentabilidad económica.

El estudio de mercado que se realiza para la venta de lotes es porque la instalación eléctrica está relacionada en cuanto están dispuestos a pagar por lote, es decir, que existe una relación entre el valor del lote y el tipo de instalación que se puede ofertar. La investigación no trata de conocer cuántos lotes se pueden vender, si no lo que estarían dispuestos a pagar si la instalan de las líneas eléctricas es de forma subterránea.

### **4.1. Análisis encuestas**

La investigación es de tipo aplicado y mixto (cualitativo y cuantitativo) de procesamiento de datos. El nivel de alcance de la investigación es descriptivo. En cuanto a su diseño, es transversal debido a que se toman los datos de distribución en un periodo de tiempo determinado entre octubre del 2021 y febrero del 2022.

### **4.2. Población encuestada**

Considerando el tipo de proyecto se escogió una fuente de recolección de datos, una encuesta estructurada para los posibles compradores de lotes en la Urbanización Cerro Verde.

### 4.3. Tamaño de la encuesta

La población de Santa Elena es de 239889 habitantes Embassyecuador (2018), respecto a la muestra se usará el método probabilístico, considerando que se debe evaluar una población determinada con una confiabilidad del 95%, un error de 5% y una posibilidad de que ocurra como de que no ocurra el evento estudiado del 50% y 50% de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{1.96^2(z^2) * 0.5^2(\sigma^2) * 239889(N)}{(0.05^2(e^2) * (239889 - 1)(N - 1)) + 1.96^2(z^2) * 0.5^2(\sigma^2)}$$

$$n = 370$$

n= Volumen de la muestra a obtener

N= Dimensión de la población total

$\sigma$  = Derivación típico 0.5

z = Nivel de confianza, 95% equivale a 1.96 y 99% equivale a 2.58

e = Representa el límite de error aceptable, estándar 0.05 que equivale al 5%

La encuesta se hace de forma aleatoria y se selecciona a conveniencia a 370 personas de los alrededores que estén interesadas en comprar lotes en el cantón Santa Elena, el número seleccionado es para sacar un porcentaje exacto al momento de analizar los resultados.

### 4.4. Selección de los encuestados

La encuesta se realizó a conveniencia a habitantes del cantón Santa Elena que estén interesados en comprar un lote a mediano o largo plazo.

#### 4.5. Metodología implementada

Para realizar la investigación se aplicaron varios métodos para establecer el tipo de levantamiento eléctrico con menor riesgo económico en la Urbanización Cerro Verde:

- Encuesta a posibles compradores
- Estudio de mercado sobre la construcción y venta de lotes
- Análisis financiero para comparar la factibilidad y rentabilidad

#### 4.6. Herramientas de recopilación de datos

Se hicieron encuestas para recolectar la información requerida en esta investigación.

En las encuestas se realizaron preguntas estructuradas con selección múltiple enfocadas a analizar los intereses de los posibles compradores y la factibilidad de vender el producto.

A continuación, se especifican las preguntas que se realizaron a los encuestados:

1. ¿Cuál es su género?

M ( )    F ( )

2. ¿Cuál es su rango de edad?

21-30            31-40            41 -50            51-60    61- en adelante

3. ¿Cuál es su nivel de educación?

No ha estudiado    Primaria    Secundario    Superior            Posgrado

4. ¿Para quién trabaja?

Para el Estado      Empresa Privada      Independiente

5. ¿Personas que conviven en el hogar?

2 -3                      4-5                      6-7                      7 o más

6. ¿Qué espacios en el Hogar considera más importante?

Sala      Comedor      Patio      Habitaciones      Cocina

7. ¿Su vivienda es?

Propia                                      Familiar                                      Arrendada

8. ¿Considera que comprar una vivienda es una buena inversión?

Sí                                      No

9. ¿Estaría dispuesto a comprar un lote o una vivienda?

Lote                                      Vivienda

10. ¿Le gustaría comprar un lote en Santa Elena?

Si                                      No

11. ¿Qué tipo de levantamiento eléctrico preferiría en una urbanización?

Subterráneo                                      Aéreo

12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un lote en una Urbanización en la provincia de Santa Elena?

13000 – 15000                      16000 -18000                      más de 18000

Una vez conseguida esta información se pudo realizar el plan de mercado que permita determinar el tipo de levantamiento eléctrico con menor impacto económico.

#### **4.7. Análisis e interpretación de la información recaudada**

Se estudio la factibilidad de la compra de lotes en el mercado además de la aceptación que tendría en los potenciales compradores, esto mediante un estudio de mercado a base de una encuesta dirigida a posibles compradores cuyos datos se analizarán mediante tablas y gráficos en Microsoft Excel.

## 5. INVESTIGACIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO

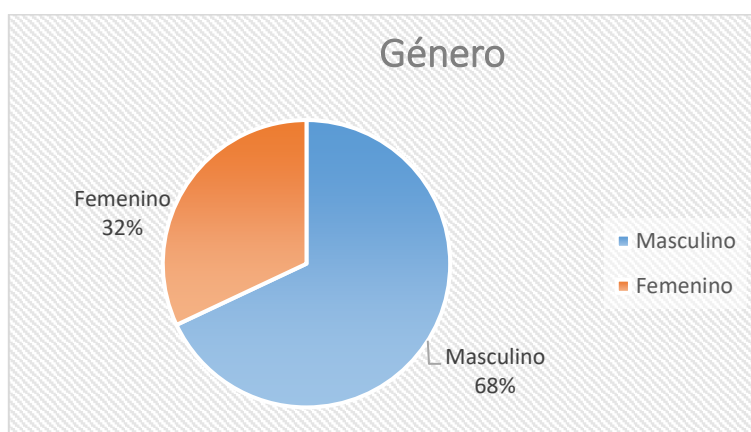
En este apartado se expone la implementación de la metodología de recolección de los datos que fueron encuestas con preguntas de selección múltiple a diferentes personas que estén interesadas en comprar una propiedad en el Cantón de Santa Elena, para determinar las características de los posibles compradores de los lotes de esta urbanización y para establecer que levantamiento eléctrico es el más factible utilizar para el alumbrado de la urbanización Cerro Verde.

Según el objeto de estudio se realizó un cuestionario, para determinar el interés de los consultados por la construcción y venta de lotes en el sector de Santa Elena, comprobar el proyecto de desarrollo de levantamiento eléctrico con menor riesgo económico en lotes de venta de la urbanización "Cerro Verde". En el siguiente apartado se exponen los datos obtenidos de las encuestas.

### 5.1. Resultados de análisis de mercado

En este subcapítulo se detallan los resultados alcanzados de las encuestas que se realizó a los 370 interesados en adquirir un lote en el Cantón de Santa Elena a través de cuadros en los que se indican los porcentajes de cada pregunta.

#### 1. ¿Cuál es su género?



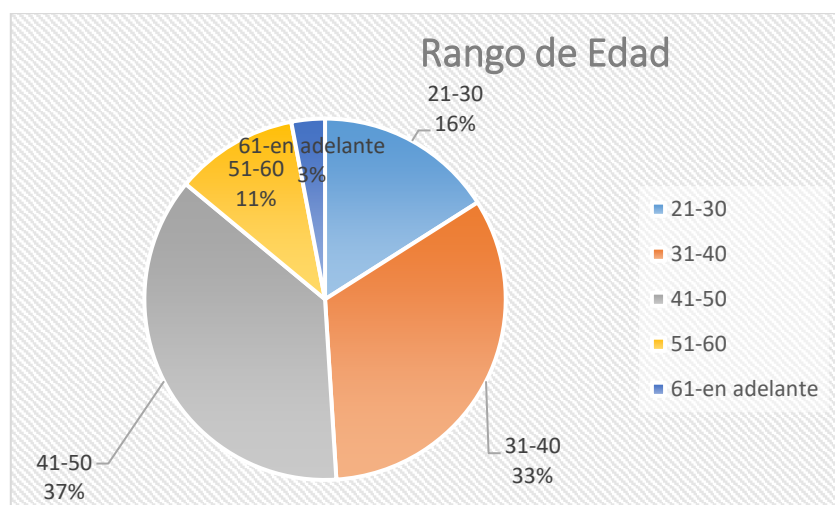
**Figura N° 3.** Gráfico del género de los encuestados.

Fuente: Elaboración Propia.



Al examinar cuál es el género de los posibles clientes, la mayoría de los encuestados con un 68% son hombres, en segundo lugar, el 32% son mujeres. Se determina que la mayoría de posibles clientes son hombres, eso demuestra que, a pesar de la independencia económica femenina, en la mayoría de los hogares las cabezas de familia siguen siendo los hombres y son ellos los que van a tomar la decisión de compra.

2. ¿Cuál es su rango de edad?

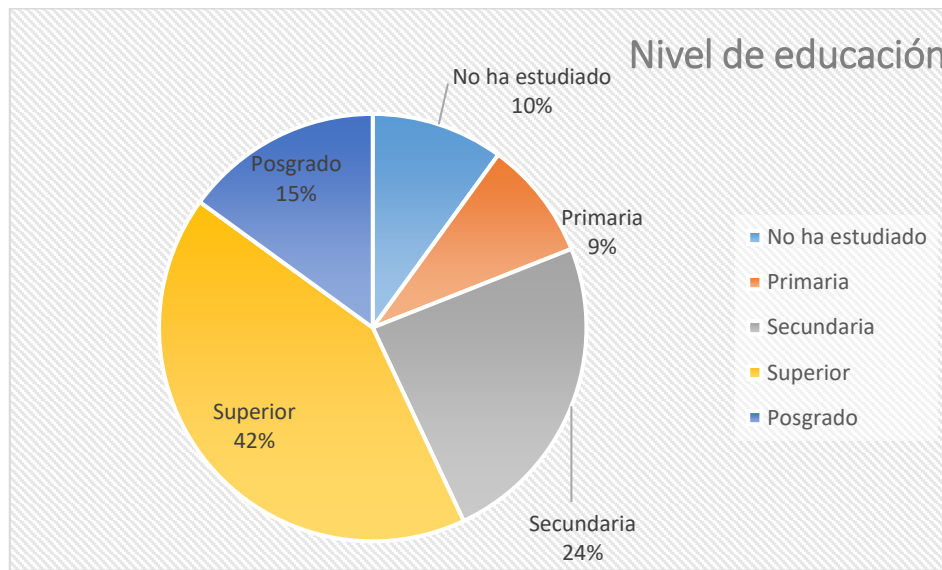


**Figura N° 4.** Gráfico rango de edad.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar las respuestas obtenidas sobre la pregunta en que rango de edad se encuentra la mayoría de los encuestados con un 37% tienen entre 41 y 50 años, en segundo lugar, el 33% tienen entre 31-41 años, en tercer lugar, tienen entre 21-30 años con el 16%, en cuarto lugar, con el 11% tienen entre 51-60 años y el 3% tienen de 61 años en adelante. Se determina que la mayoría de los posibles compradores son personas más adultas que tienen una edad promedio entre 31 a 50 años y ellos pueden ser los posibles compradores de estas urbanizaciones, ya que cabe recalcar que los lotes van a ser comprados para vacacionar más que para vivir.

3. ¿Cuál es su nivel de educación?

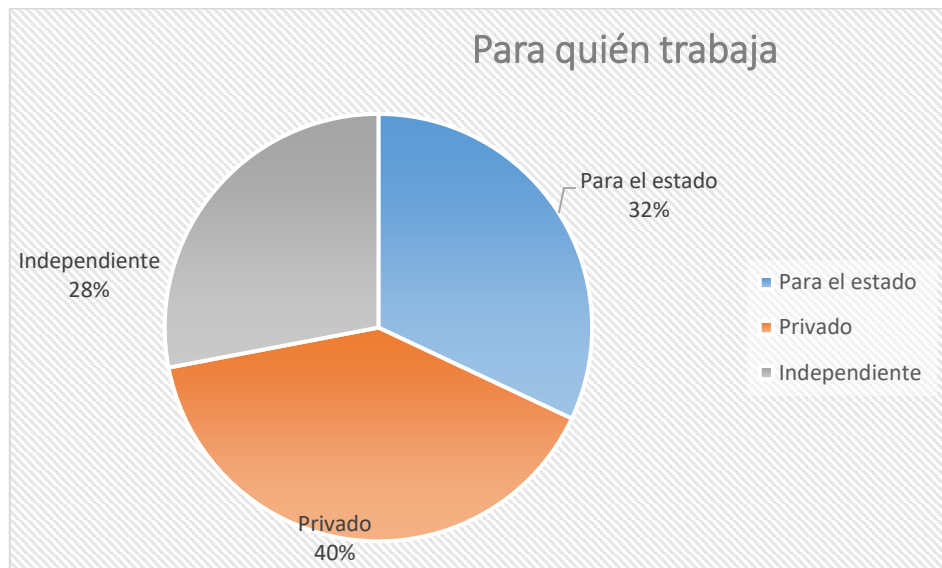


**Figura N° 5.** Gráfico nivel de educación.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar las respuestas obtenidas sobre qué la educación que tienen la generalidad de los encuestados con un 42% a terminado la universidad en segundo lugar, el 24% han terminado la escuela, en tercer lugar, con 15% han hecho un posgrado, en cuarto lugar, con 10% no han estudiado y el 9% a estudiado la primaria. Se determina que la mayoría de los posibles compradores son personas que han terminado la universidad y ese es un gran porcentaje del público objetivo al que hay que concentrarse sin descuidar a los otros posibles compradores.

#### 4. ¿Para quién trabaja?

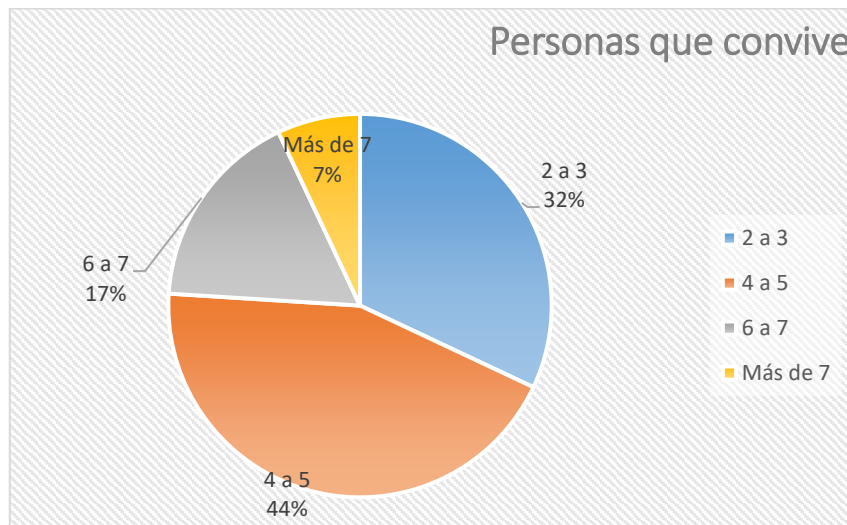


**Figura N° 6.** Gráfico para quién trabaja.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar las respuestas obtenidas de la pregunta para quién trabaja la mayoría de los encuestados con un 40% trabajan para empresas privadas en segundo lugar, el 32% trabajan para el estado y, en tercer lugar, con 28% trabajan de forma independiente. Con estos resultados se determina que los porcentajes son casi similares entonces el público objetivo trabaja tanto para empresas privadas, públicas y son independientes. Por lo tanto, hay que tratar de cubrir las necesidades de estos tres tipos de público.

5. ¿ Personas que conviven en el hogar?



**Figura N° 7.** Personas que convive.  
Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar las respuestas obtenidas sobre con cuántas personas convive, la mayoría de los encuestados con un 44% viven con 4 a 5 personas, en segundo lugar, el 32% viven con 2 a 3 personas, en tercer lugar, con 17% viven con 6 a 7 personas y el 7% viven con más de 7 personas. Se determina que la mayoría de los posibles compradores viven con 2 a 5 personas, se puede dilucidar que la mayoría de los lotes tienen que ser para ese número de personas y que un porcentaje más pequeño tienen que ser lotes más grandes para familias de 6 personas en adelante.

6. ¿Qué espacios en el Hogar considera más importante?

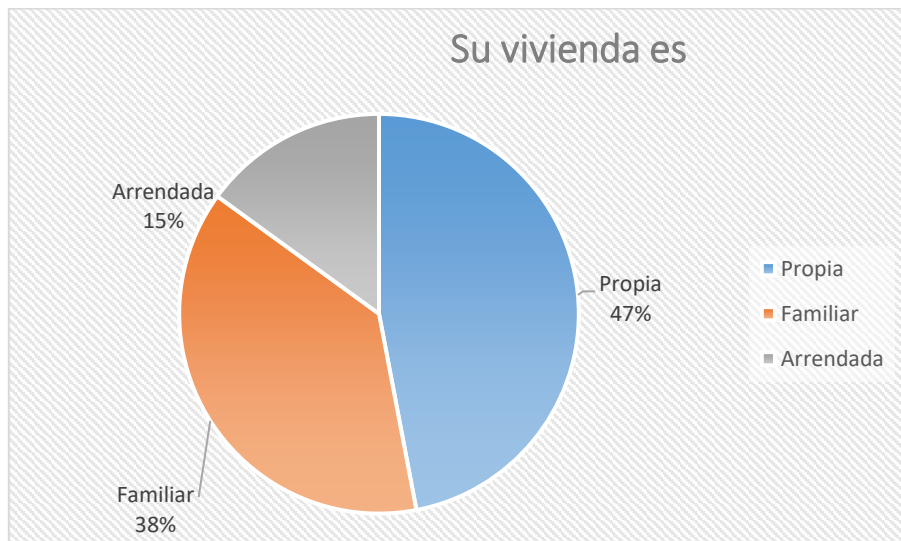


**Figura N° 8.** Espacios más importantes.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar las respuestas obtenidas sobre qué espacios en el Hogar considera más importante, la mayoría de los encuestados con un 27% considera que el espacio más importante del hogar es la habitación, en segundo lugar, el 25% que la cocina, con 18% consideran que el patio, en cuarto lugar, con 17% consideran que el comedor y el 13% que la casa. Se determina que el lugar al que se debe hacer más énfasis en el diseño confortable es la habitación, aunque cabe recalcar que los resultados son muy parejos, entonces todos los espacios de la casa tienen un rango de importancia, por lo que todos deben ser cómodos y acogedores.

7. ¿Su vivienda es?

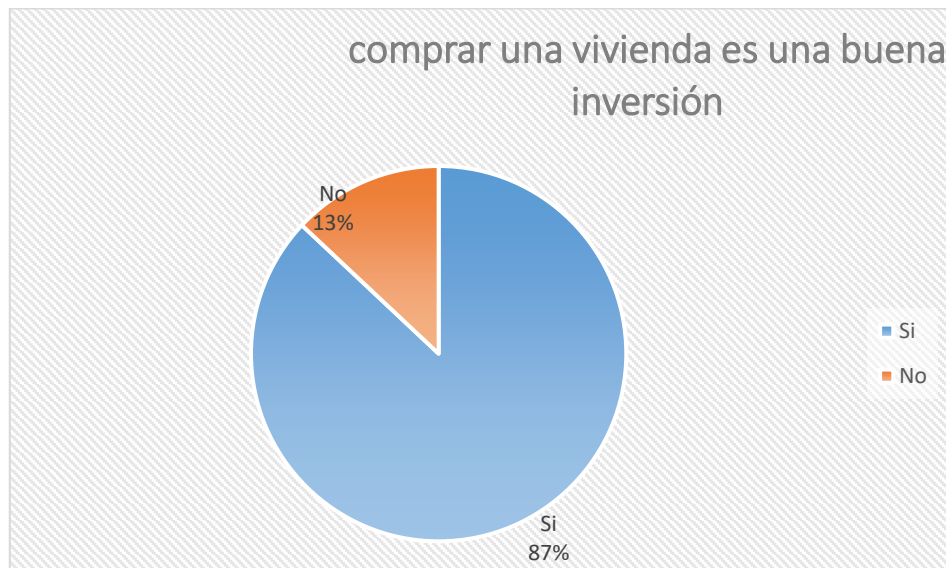


**Figura N° 9.** Gráfico Su vivienda es.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar las respuestas obtenidas de la pregunta su vivienda es, la mayoría de los encuestados con un 47% dijeron que su vivienda es propia, en segundo lugar, el 38% arriendan y, en tercer lugar, con 15% viven en una casa familiar. Con estos resultados se determina que la mayoría están buscando una segunda opción de vivienda al tener una casa propia y el otro porcentaje mayor está buscando obtener una casa propia en este sector ya que arriendan.

8. ¿Considera que comprar una vivienda es una buena inversión?

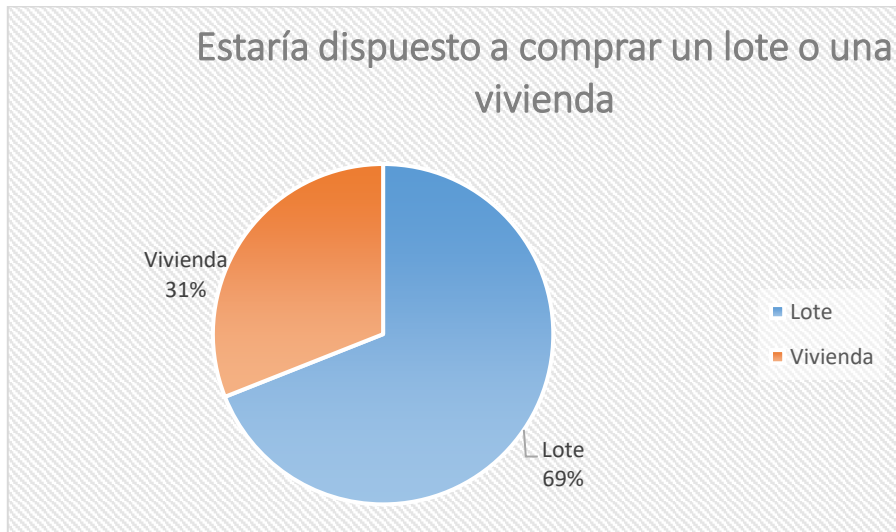


**Figura N° 10.** Gráfico comprar una vivienda es una buena inversión.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar la respuesta que dieron a la pregunta de si que consideran que comprar una vivienda es una buena inversión, la mayoría de los encuestados con un 87% contestó de forma afirmativa y, en segundo lugar, el 17% contestó que no. Con este resultado se determina que la mayoría de los encuestados están pensando en adquirir un lote o vivienda en Santa Elena y toca tratar de incentivar al otro porcentaje.

9. ¿Estaría dispuesto a comprar un lote o una vivienda?



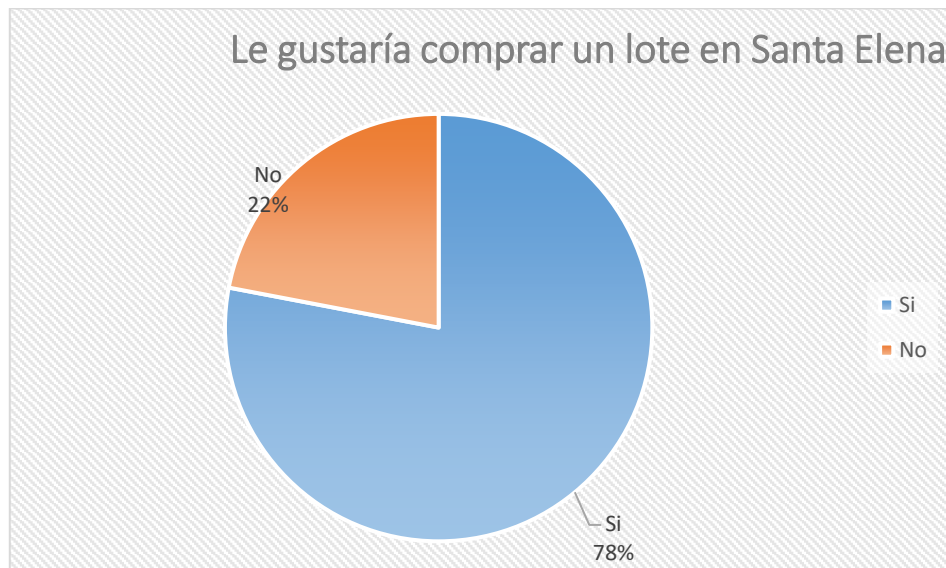
**Figura N° 11.** Gráfico estaría dispuesto a comprar un lote o una vivienda.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar la respuesta que dieron a la pregunta de si estaría dispuesto a comprar un lote o una vivienda, la mayoría de los encuestados con un 69% contestó que prefiere comprar un lote, mientras que el 31% que prefiere una casa. Los resultados manifiestan que el mayor número de encuestados desean comprarse un lote para construir una casa a su gusto del tamaño y los requerimientos propios.



10. ¿Le gustaría comprar un lote en Santa Elena?

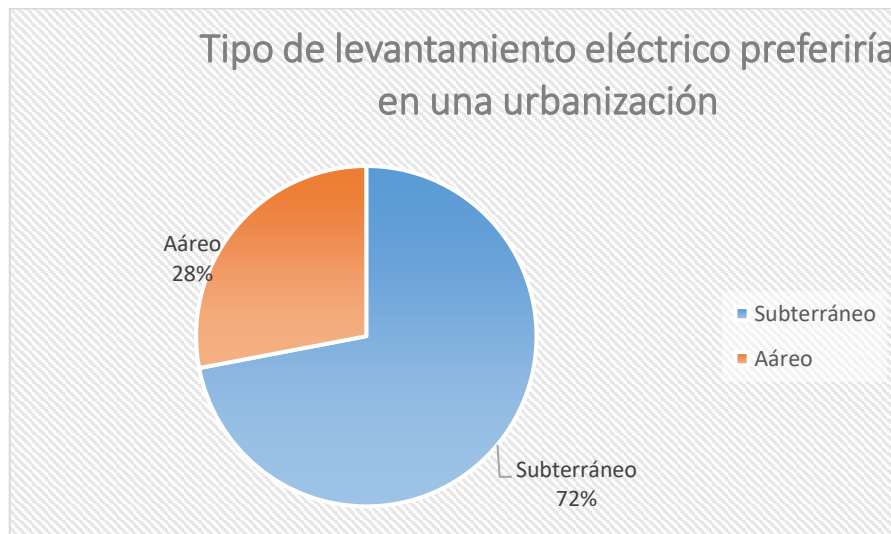


**Figura N° 12.** Gráfico le gustaría comprar un lote en Santa Elena.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar la respuesta que dieron a la pregunta de sí le gustaría comprar un lote en Santa Elena la mayoría de los encuestados con un 78% contestó de forma afirmativa y, en segundo lugar, el 22% contestó que no. Con este resultado se determina que la mayoría de los encuestados están pensando en adquirir un lote en Santa Elena y toca tratar de incentivar al otro porcentaje.

11. ¿Qué tipo de levantamiento eléctrico preferiría en una urbanización?

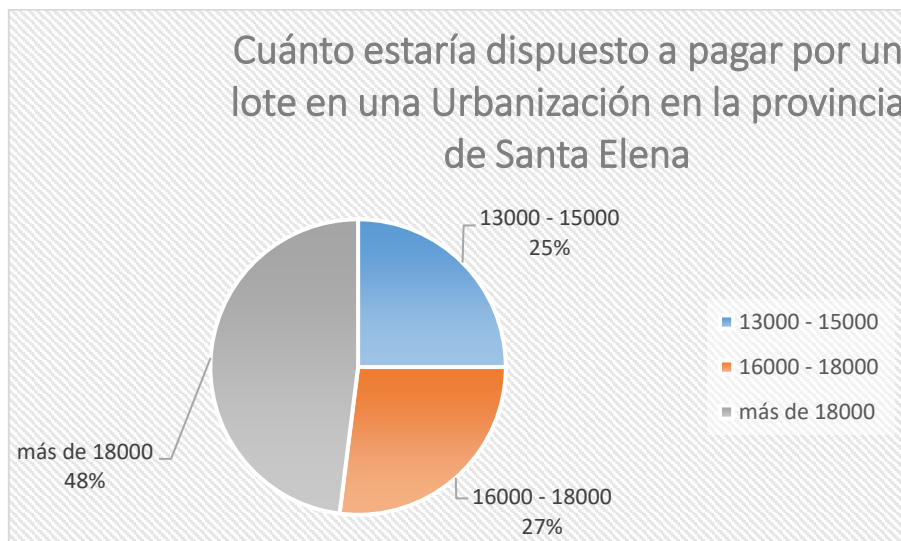


**Figura N° 13.** Gráfico tipo de levantamiento eléctrico preferiría en una urbanización.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar la respuesta que dieron a la pregunta de qué tipo de levantamiento eléctrico preferiría en una urbanización, la mayoría de los encuestados con un 72% contestó que prefiere un levantamiento eléctrico subterráneo, mientras que el 28% que prefiere un levantamiento eléctrico aéreo. Con los resultados se puede establecer que los encuestados prefieren la instalación subterránea por que mejoran la parte estética de su lote y además incrementan el valor de su vivienda con los años.

12. ¿ Cuánto estaría dispuesto a pagar por un lote en una Urbanización en la provincia de Santa Elena?



**Figura N° 14.** Gráfico cuánto estaría dispuesto a pagar por un lote en una Urbanización en la provincia de Santa Elena.

Fuente: Elaboración Propia.

Al analizar las respuestas obtenidas de la pregunta cuánto estaría dispuesto a pagar por un lote en una Urbanización en la provincia de Santa Elena la mayoría de los encuestados con un 48% dijeron que están dispuestos en invertir más de 18000 dólares, en segundo lugar, el 27% están dispuestos en invertir de 15000 a 18000 y, en tercer lugar, con 25% quieren invertir más de 13000 a 15000. Se concluye el mayor porcentaje de encuestados están dispuestos a invertir más de 18000 para tener un espacio que sea más estético, seguro y con el tiempo incrementa su plusvalía.

Con lo expuesto en las encuestas se puede determinar que las personas si están interesadas en adquirir una vivienda en la provincia de Santa Elena buscan un lugar cómodo. Es por este motivo que en los siguientes enunciados se va a hacer un estudio de las construcciones y ventas en la provincia de Santa Elena y también se va a realizar una comparación de que levantamiento eléctrico es más factible para este público objetivo.

## 5.2. Construcción y venta de lotes en Santa Elena

En este subcapítulo se va a detallar como está la construcción y las ventas en la provincia de Santa Elena para determinar la acogida que tienen con el público objetivo. En primer lugar, se detalla las características de Santa Elena y que le destacan de las demás provincias para la venta de lotes. Esto lo describe Epjafeta (2019), que expone que fue constituida como provincia hace 15 años, por sus características culturales y su identidad peninsular, que difieren con las actividades de la provincia del Guayas, y estas actividades son: el turismo, la producción artesanal, la pesca y la hotelería. Santa Elena es un gran atractivo turístico dentro del Ecuador por su oferta cultural, sus playas, malecones, parques, rutas turísticas ecológicas y de aventura, centros culturales, museos, teatros, centros comerciales, restaurantes y además una variedad de fauna y flora.

Epjafete comenta que su ubicación es en el Ecuador, con una longitud de 3760 km<sup>2</sup>, está limitada al norte con Manabí al sur limita con Guayas y en el occidente limita con Océano Pacífico. Sus mayores ingresos económicos provienen del turismo razón por la cual cuenta con una gran infraestructura hotelera y el desarrollo de varias urbanizaciones, otros ingresos económicos importantes son la producción agrícola, la ganadera, la pesca, la industria petrolera y el sector manufacturero.

Una vez descritas las características de la Provincia de Santa Elena. En segundo lugar, se detalla que está haciendo la prefectura de la provincia para generar avances en la ciudad y las vías, para que sea un lugar fácil de llegar y con atractivos turísticos y de esta manera atraer a inversores que quieran realizar urbanizaciones y promover la llegada de los turistas que escojan a Santa Elena como un lugar fijo para vacacionar o mudarse definitivamente.

Para comprobar los avances que se están dando en la provincia se detalla lo expuesto por Villao (2022), que explica que se está impulsando el progreso de la provincia y potencializarla a través de modelos de gestión de desarrollo para que se posicione como lugar turístico a nivel nacional e internacional. Con lo expuesto se puede determinar que la prefectura está trabajando para progreso de la provincia.

Es por esta razón que se indaga a la cámara de la construcción en Santa Elena, y esto es descrito por Rodríguez (2021), que expone que esta institución fue creada con el fin de regular, desarrollar y proteger las actividades de la construcción de la provincia, también esta institución fue creada para consolidar espacios de crecimiento urbano y proveer de servicios básicos con menos costo. Con el fin de construir lugares cómodos, que tengan agua potable, alcantarillado, electricidad, entre otros servicios, y que sean para las personas que viven cerca y también para incentivar el turismo. Rodríguez menciona que en la provincia de Santa Elena se están realizando varios proyectos de construcción de estos el 79,7% es destinado a fines residenciales, el 12,3% para no residenciales y el 8% a construcciones mixtas. Esto quiere decir que la provincia está invirtiendo en la construcción específicamente en lugares residenciales y esto es reflejo que si hay un público objetivo interesado en adquirir lotes en este lugar.

Con lo expuesto por la prefectura y el presidente de esta cámara, se puede determinar que la provincia sí está teniendo acogida para la venta y adquisición de lotes, ya que es un lugar que está en constante desarrollo y crecimiento en el cual hay una gran inversión en la construcción. Con la información recolectada de las encuestas y lo expuesto por la prefectura de Santa Elena se puede determinar que esta provincia es un buen lugar para desarrollar un proyecto de urbanización ya que este cantón tiene gran acogida turística. Una vez detallado esto en el siguiente enunciado se va a realizar una comparación entre los levantamientos eléctricos aéreas y terrestres para determinar cuál es el más factible de utilizar en esta localidad y lugares aledaños.

### **5.3. Comparación entre levantamiento eléctrico área y terrestre**

En este subcapítulo se va a realizar la comparación de los tipos de levantamiento eléctrico aéreo y terrestre para analizar cuál de los dos se va a aplicar en la urbanización Cerro Verde por su facilidad de aplicación, que sea estético y que su costo no sea muy elevado. En primer lugar, se detalla el concepto de acometida eléctrica que lo exterioriza Melfosur (2022), que especifica la importancia de una correcta instalación eléctrica, ya que es fundamental para recibir continuamente luz en lotes y negocios,

por que sirve para conectar las redes de la distribución de la energía con los hogares. Hay tipos de acometidas según su tensión, como las cometidas de baja tensión que demanda entre 127v y 600v y las de media tensión que demandan entre 600v hasta 40kv. Y hay los tipos de acometidas según su forma, entre las cuales se encuentra las aéreas en las que el cableado del suministro eléctrico se introduce a través del tejado de la vivienda, y por otro lado las subterráneas son aquellas que se introduce los cables de la instalación bajo el suelo por la parte subterránea de la vivienda.

Para explicar la comparación entre levantamiento aéreo y terrestre se toma la investigación de Turrubiates (2019), quien conceptualiza a las redes de distribución aéreas, en primer lugar, detalla que en esta modalidad, el conducto va sostenido con aisladores colocados en intersecciones del postes de luz ya que el aire es un aislante, la evacuación del calor es mucho mejor, porque el aire es el mejor refrigerador del conductor es una la alternativa más económica para distribuir energía y muy útil para líneas de trasmisión de largas distancias ya que aumenta la capacidad de trasmisión y reduce las pérdidas.

Las ventajas de utilizar el levantamiento aéreo es que el valor inicial es más bajo, sus materiales son comunes y fáciles de conseguir, entonces su instalación es rápida, también es fácil su mantenimiento, localizar sus fallas y el tiempo de instalación es más corto.

Este tipo de instalación también tienen sus desventajas que son: mal aspecto estético que hace que las propiedades que se encuentran alrededor reduzcan su valor en el mercado, también genera menor seguridad ya que, están sometidas a una gran presión por estar muy expuestos a la lluvia, granizado, polvo, entre otros, que pueden hacer que falle con facilidad. Estas condiciones hacen que aumenten los costos totales, las obras están sujetas a las condiciones climáticas, porque si estas son malas las obras se retrasan y los costos se elevan y otra desventaja es el ruido eléctrico que se genera en la línea de trasmisión, que a pesar de que no es fuerte si se puede llegar a escuchar.

Los materiales para la instalación de levantamientos aéreos en urbanizaciones también son explicados por Turrubiates (2019), que expone que se necesitan postes de concreto, conductores con hilos neutros corridos, crucetas de ángulo de hierro galvanizado y aisladores que son de porcelana, vidrio o polímetro con niveles de

aislamiento entre 15kv a 35 kv, herrajes como grapas, anclajes, tensores, tornillos, máquinas, abrazaderas, entre otros de acero galvanizado, transformadores y protectores monofásicos de 15-25-37.5-50-75 KVA y trifásicos de 30-45-75, que se protegen con cortacircuitos, fusibles y apartarrayos.

Una vez expuestas las ventajas y desventajas del levantamiento aéreo se va a detallar las características de la instalación de las líneas eléctricas subterráneas que es explicado por Matyse (2019), que expone que para hacer este tipo de instalación hay que aumentar la tensión y la absorción del cableado, este tipo de levantamiento es aconsejable para distancias cortas con un máximo de 60 km. A diferencia de la instalación aérea la eliminación de calor es más difícil, debido a su campo eléctrico, esto hace que en el caso de un cable de 400 kv su exterior es cuatro veces mayor que la línea aérea. Sin embargo, tiene una sección más corta que hace que se genere menor pérdida en el área, también es menor la caída de tensión. Como desventaja de este tipo de instalación el mantenimiento es más complejo y de mayor costo, al ser colocado con un mayor número de empalmes, causa dificultades en el desarrollo eléctrico, también se introduce humedad. Además, se debe hacer un movimiento de tierras para la excavación e instalación de este tipo de cables, que incrementa el valor de la obra.

Por otro lado, las ventajas de colocar esta instalación eléctrica es que tiene un campo electrónico nulo, por lo que los cables están enterrados y también se reduce el campo magnético al colocar planchas de acero. Esta instalación aumenta el valor del edificio, ya que no genera ruido visual como el aéreo, pero el costo de su construcción es más elevado que la línea aérea, ya que se deben hacer excavaciones, ensambladuras, para colocar equipos de ventilación y terminales externos de enlace. Los materiales para realizar este tipo de instalación eléctrica son: Cables, ductos, registro y pozos de visita, accesorios, transformadores y protecciones.

**Tabla N° 8.** Comparación de Ventajas y desventajas del levantamiento aéreo y subterráneo.

<b>Características</b>	<b>Levantamiento eléctrico aéreo</b>	<b>Levantamiento eléctrico subterráneo</b>
<b>Ventajas</b>	Valor inicial bajo Instalación más conocida Sus materias se consiguen fácilmente Tiempo de instalación más corto Fácil mantenimiento	Mal aspecto estético Reduce el valor de las construcciones aledañas Menor seguridad Expuestos al medio ambiente Ruido eléctrico
<b>Desventajas</b>	Campo eléctrico nulo Menor campo magnético Aumenta el valor de las construcciones cercanas Más estético Es un requerimiento del Ministerio de Electricidad, que todas las construcciones realicen este tipo de instalación	Mayor costo de instalación Mantenimiento más largo y complejo Mayor tiempo de instalación

Con el cuadro comparativo se puede determinar, que a pesar de que el levantamiento eléctrico aéreo tiene algunas ventajas con respecto a los costos y tiempo de instalación, se debe colocar la subterránea ya que han habido varias propuestas en todo el país para el soterramiento del alumbrado eléctrico El Ministerio de Telecomunicación (2017), exponen que el Ministerio de Electricidad presentó el plan de acción No. 211 el 30 de julio 2013, con el acuerdo Ministerial No 260 de 24 de agosto del 2015, que manifiesta que las nuevas construcciones con alumbrado eléctrico en urbanizaciones, deben ser subterráneas, aplicando las disposiciones de la normativa.



## 6. PROPUESTA ESTRATÉGICA

Para la propuesta se pretende resaltar a través de una comparación entre el potencial energético y económico del levantamiento eléctrico aéreo y el subterráneo. En primer lugar, se empleó el análisis técnico en el que se determinó los beneficios y desventajas de utilizar cada tipo de instalación, a través de conceptos expuestos por personas especializadas en el tema, para determinar cuál es el que se adapta mejor al proyecto de Santa Elena tanto en la parte técnica como económica, llegando a la conclusión que el levantamiento subterráneo es el que se debe utilizar en la urbanización Cerro Verde ya que va acorde a las exigencias municipales y de sus clientes, a pesar de que sus instalación y mantenimiento son más costosos. En este apartado se va a realizar un análisis financiero en el que se evalúan los siguientes parámetros: estudios, materiales, mano de obra, el precio de la instalación, el período de instalación y razón del costo y beneficio, mantenimiento para determinar económicamente cuál es el más rentable.

### 6.1. Análisis financiero de factibilidad y rentabilidad de los tipos de levantamiento eléctrico

En cuanto a la instalación eléctrica se va a elaborar unas tablas comparativas entre los dos tipos de levantamiento eléctrico en la que se puede observar las ventajas numéricas de utilizar la modalidad aérea y la subterránea. En primer lugar, se expone los valores del estudio que se realizó para la colocación de los levantamientos eléctricos por m<sup>2</sup> de la Urbanización Cerro Verde.

**Tabla N° 9.** Detalles de costos por el diseño de Planos y Permiso para la instalación eléctrica.

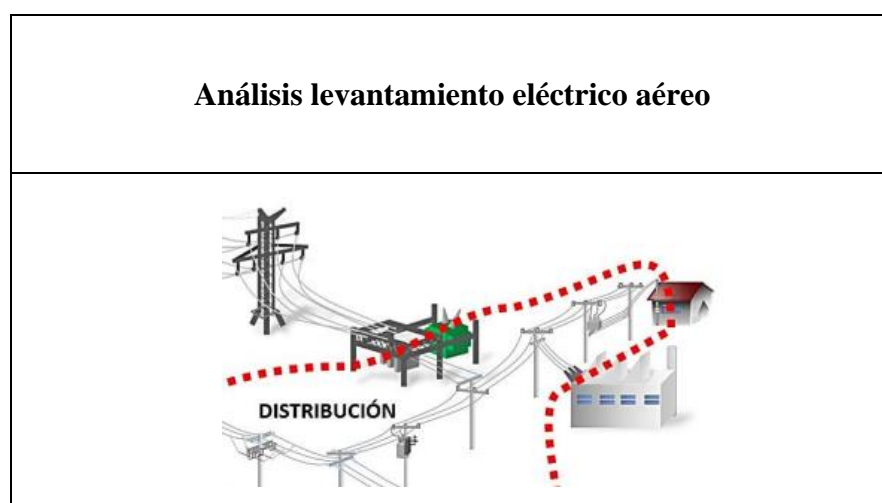
<b>DETALLES DE LOS COSTOS POR DISEÑOS DE PLANOS, ESTUDIOS Y PERMISOS</b>				
	<b>LOTES</b>	<b>TOTAL, DE ÁREAS POR ETAPAS (m<sup>2</sup>)</b>	<b>VALOR POR (m<sup>2</sup>)</b>	<b>COSTO POR ETAPA</b>
<b>ETAPA 1</b>	28	52170,63	\$0,10	\$5.217,06

<b>ETAPA 2</b>	18	33538,26	\$0,10	\$3.353,83
<b>ETAPA 3</b>	29	54033,87	\$0,10	\$5.403,39
<b>ETAPA 4</b>	16	29811,79	\$0,10	\$2.981,18
<b>ETAPA5</b>	17	31675,03	\$0,10	\$3.167,50
<b>ETAPA 6</b>	19	35401,50	\$0,10	\$3.540,15
<b>ETAPA 7</b>	15	27948,55	\$0,10	\$2.794,86
<b>ETAPA 1.1</b>	10	18632,37	\$0,10	\$1.863,24
<b>TOTAL, DE LOTES</b>	<b>152</b>	<b>ÁREA TOTAL ( m<sup>2</sup> )</b>		<b>VALOR TOTAL</b>
		<b>283.212</b>		<b>\$28.321,20</b>

Con este cuadro se puede comprobar que el costo inicial del estudio tanto del levantamiento aéreo como subterráneo para determinar donde se van a instalar las elevaciones y el sistema que más se acopla con la urbanización tiene un costo de \$28321.00 dólares, por los 283212.00 m<sup>2</sup> que es el tamaño de la urbanización ya que el estudio tiene un valor de \$0.10 centavos el m<sup>2</sup>. En las siguientes tablas se va a realizar la comparación de levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo, tomando en cuenta las siguientes variantes: valor de materiales, mano de obra, instalación, periodo de instalación y mantenimiento.

### **Análisis levantamiento eléctrico aéreo**

**Tabla N° 10.** Costo de instalación de levantamiento eléctrico aéreo. Nota: guía de Castellanos (2018), en el manual para elaboración de proyectos eléctricos.

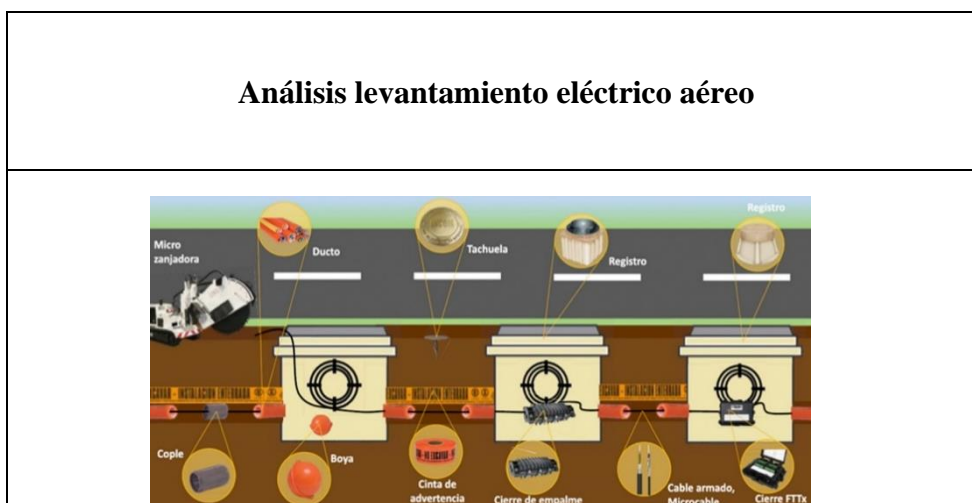


<b>MATERIALES de 1 postes cada 25m2</b>	\$222,85
<b>MANO DE OBRA E INSTALACIÓN de 1 postes cada 25m2</b>	\$177,94
<b>PERIODO INSTALACIÓN de 1 postes cada 25m2</b>	1 días
<b>Valor de mantenimiento a 10 años, de 1 postes cada 25m2</b>	\$300,00
<b>Inversión</b>	\$400,79

Con la Tabla N° 10, se puede determinar que el costo de inversión por 1 poste cada 25 m<sup>2</sup>, el valor es de \$400,79, incluido mano de obra e instalación. Por ende, el valor total de la instalación eléctrica aérea de la urbanización Cerro Verde en sus 283212,00 m<sup>2</sup>, de área de lotes es de: \$4.540341,50 y el valor del mantenimiento será de \$3.398544,00 que este valor será después de 10 años, una vez recuperado el valor de la inversión y el tiempo de instalación de cada poste es de 1 día de trabajo que corresponde a 8 horas.

### **Análisis levantamiento aéreo**

**Tabla N° 11.** Costo de instalación de levantamiento eléctrico subterráneo. Nota: guía de Castellanos (2018), en el manual para elaboración de proyectos eléctricos.



<b>MATERIALES de 1 caja de registro cada 40 m2</b>	\$1044,16
<b>MANO DE OBRA E INSTALACIÓN de 1 caja de registro cada 40 m2</b>	\$835,32
<b>PERIODO INSTALACIÓN de 1 caja de registro cada 40 m2</b>	2 días
<b>Valor de mantenimiento a 10 años de 1 caja de registro cada 40 m2</b>	\$939,74
<b>Inversión</b>	\$1.879,48

Con la Tabla N° 11 se pudo determinar que el costo de inversión de una caja de registro cada 40 m2 el valor equivale a \$1879,48 incluido mano de obra e instalación. Por ende, el valor total de la instalación eléctrica aérea de la urbanización Cerro Verde en sus 283212,00 m2 de subterránea de lotes es de: \$13.307282,20 y el valor del mantenimiento será de \$6.653641,12 que este valor será después de 10 años, una vez recuperado el valor de la inversión. Y el tiempo de instalación de cada caja de registro es de 2 días de trabajo que corresponde a 8 horas.

### **Comparación de costos levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo**

**Tabla N° 12.** Resultados comparativos de levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo.

<b>Comparación de análisis financiero de levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo</b>		
<b>Características</b>	<b>Levantamiento aéreo</b>	<b>Levantamiento subterráneo</b>
Cantidad de Postes o Cajas de registro	11328,48	\$7.080,30
Días de instalación	1 día	2 días

Valor total de instalación	\$4.540.341,50	: \$13.307282,20
Valor total de mantenimiento	\$3.398.544,00	\$6.653.641,12

Con la Tabla N° 12 se puede comprobar el valor de la instalación del levantamiento eléctrico subterráneo tiene un costo de 3 veces más que el levantamiento aéreo y que el tiempo de instalación del subterráneo es el doble del aéreo. Pero justifica el valor de la instalación subterránea por el costo beneficio ya que incrementa el valor del predio, al generar un valor estético a la urbanización y esto se va a comprobar en el análisis financiero comparativo entre el levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo.

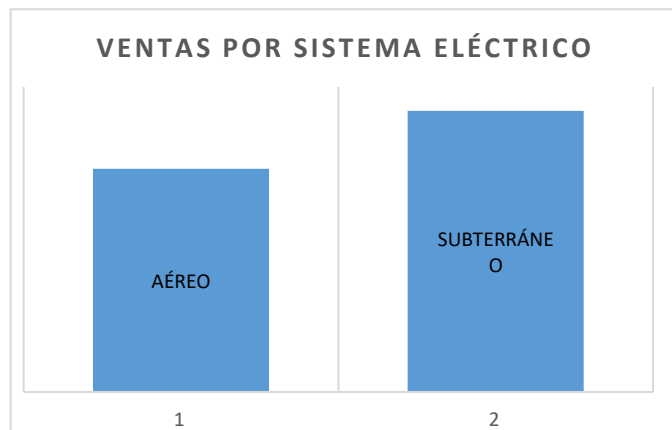
**Tabla N° 13.** Análisis financiero comparativo entre levantamiento eléctrico aéreo y subterráneo.

<b>EMPRESA INMOBILIARIA CERRO VERDE ANÁLISIS FINANCIERO</b>			
		<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>	US DÓLARES
<b>Cuenta</b>	<b>Descripción</b>	<b>AÉREO</b>	<b>SUBTERRÁNEO</b>
4	<b>INGRESOS</b>		
40101	<b>VENTAS DE BIENES</b>		
4010101	VENTAS NETAS - TARIFA 12% Y 0%	5850000,00	7372000,00
	<b>TOTAL, INGRESOS</b>	<b>5850000,00</b>	<b>7372000,00</b>
501	<b>COSTO DE VENTAS</b>		
5010101	COSTO DE LOTE POR METODO	1140000	2392000
	<b>TOTAL, COSTO DE VENTAS</b>	<b>1140000</b>	<b>2392000</b>
	<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>4710000,00</b>	<b>4980000,00</b>
502	<b>GASTOS OPERACIONALES</b>		
5020101	SUELDOS Y SALARIOS	84690,74	90802,86
5020102	APORTACIONES A LA SEGURIDAD SOCIAL (INCLUYE FONDO DE RESERVA)	15446,34	5370,50
5020103	BENEFICIOS SOCIALES, INDEMNIZACIONES Y OTRAS REM	14150,49	29414,19
502010307	DESAHUCIO	0,00	0,00
5020105	HONORARIOS PROFESIONALES Y DIETAS	133721,01	0,00
5020106	GASTOS DE PROVISIONES	0,00	229,21

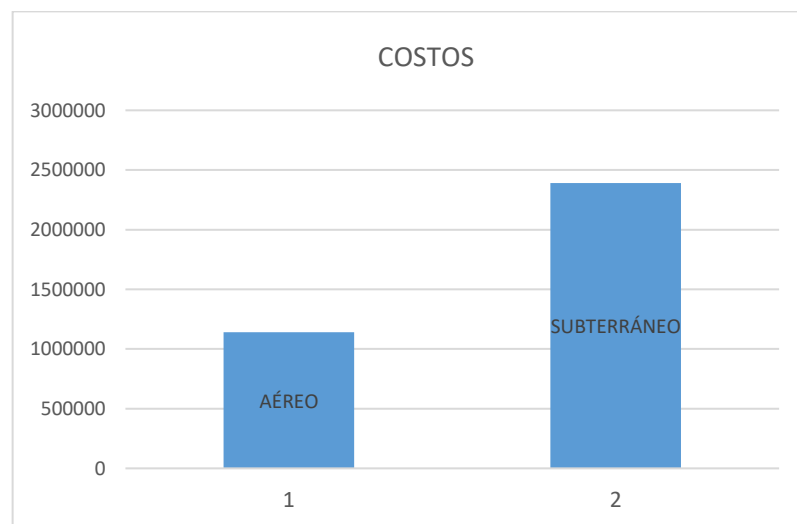
5020107	OTROS GASTOS	29548,40	26920,25
5020108	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	100752,54	122220,19
5020111	PROMOCION Y PUBLICIDAD	1000,00	0,00
5020112	CONSUMO DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	4772,74	6965,16
502012704	SUMINISTROS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y REPUESTOS	42431,78	103015,69
5020114	SEGUROS (PRIMAS Y CESIONES)	5125,71	0,00
5020115	TRANSPORTE	890,75	28825,10
5020117	GASTOS DE VIAJE	11695,84	13073,42
5020118	SERVICIOS PUBLICOS	13481,31	11583,36
5020120	IMPUESTOS CONTRIBUCIONES Y OTROS	4645,7	0,00
5020121	GASTOS POR DEPRECIACIONES PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	52043,57	94574,95
5020127	OTROS	119662,05	79712,27
50204	IVA QUE SE IMPONE AL COSTO O A LOS GASTO	203,00	273,06
	<b>TOTAL, GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>634261,97</b>	<b>612980,21</b>
	<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>4075738,03</b>	<b>4367019,79</b>
50203	<b>GASTOS NO OPERACIONALES</b>		
5020301	<b>GASTOS FINANCIEROS</b>		
502030101	INTERESES QUE SE PAGAN A TERCEROS - NO RELACIONADOS-LOCAL	0,00	0,00
502030102	VALORES DE ACTIVIDADES COMERCIALES, NO RELACIONADAS, LOCAL	1750,14	2045,24
	<b>TOTAL, GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>1750,14</b>	<b>2045,24</b>
	<b>UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIÓN TRABAJADORES</b>	4073987,89	4364974,55
	(-) PARTICIPACION DE TRABAJADORES 15%	611098,18	654746,18
	GASTOS NO DEDUCIBLES LOCALES	0,00	1503,78
	<b>UTILIDAD SIN IMPUESTOS</b>	<b>3462889,71</b>	<b>3711732,15</b>
	TOTAL, DEL IMPUESTO CAUSADO CON EL 25%	761835,74	816581,07
	<b>UTILIDAD CON IMPUESTOS</b>	<b>\$ 2.701.053,97</b>	<b>\$ 2.895.151,08</b>
		<b>\$194.097,10</b>	

	AÉREO	SUBTERRÁNEO
MARGEN BRUTO PORCENTUAL	\$ 0,81	\$ 0,68
MARGEN OPERACIONAL	0,70	0,59
<b>Rentabilidad neta sobre la inversión</b>		
INVERSION TOTAL	3148946,03	4478352,70
BENEFICIO OBTENIDO	\$ 2.701.053,97	\$ 2.895.151,08
	\$ 447.892,06	\$ 1.583.201,63
RENTABILIDAD NETA POR SISTEMA	14,22%	35%

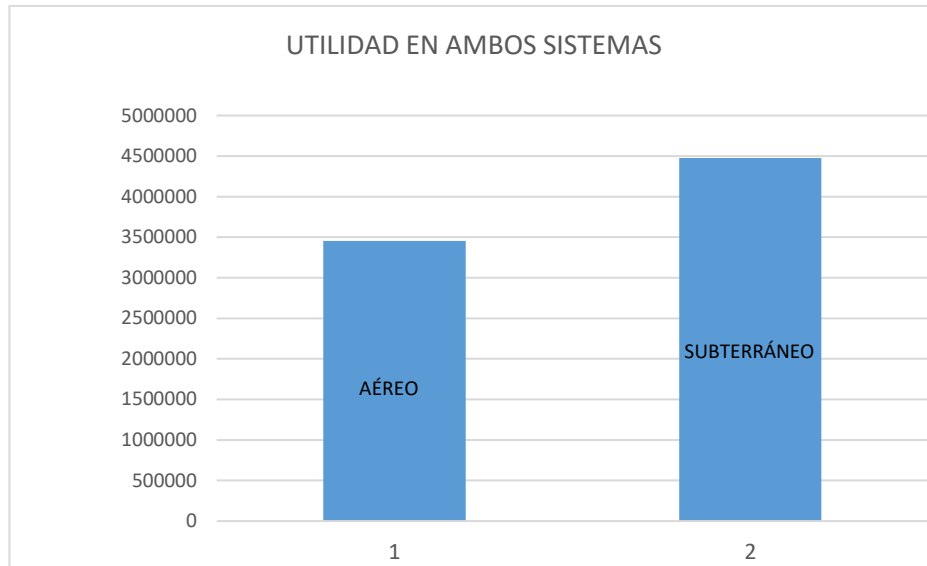
Una vez elaborado el análisis financiero se puede determinar que con la instalación subterránea se tiene un millón más de utilidad percibida que con la aérea ya que hay menos lotes vendidos por sistema de electricidad aérea porque los posibles clientes se inclinaron en las encuesta por un sistema eléctrico subterráneo, habrá menos utilidad percibida en el aéreo según el ejercicio contable a pesar de que se incrementan los costos, esto debido a que los clientes prefieren una mayor inversión a futuro. Esto se lo puede comprobar en los siguientes gráficos.



**Figura N° 15.** Ventas por sistema eléctrico. Fuente: Elaboración Propia.



**Figura N° 16.** Costos. Fuente: Elaboración Propia.



**Figura N° 17.** Utilidad en ambos sistemas. Fuente: Elaboración Propia.

Con la Figura N° 15, 16 y 17 se puede comprobar que a pesar de que la inversión de la instalación subterránea es más alta, lo correcto es colocar este tipo de levantamiento ya que, se obtiene un lugar más estético que incrementa la venta de los lotes, porque los posibles compradores quieren adquirir e invertir en un terreno que incremente su valor con el paso de los años y esto se logra con la instalación del levantamiento subterráneo y por ende la utilidad de la constructora es más alta con este tipo de instalación.

## **6.2. Implementación del proyecto**

Se pretende vender lotes de la urbanización Cerro Verde que se localiza en la provincia de Santa Elena, que tengan los servicios básicos y uno de los que se tiene que seleccionar correctamente su instalación es el levantamiento eléctrico ya que se debe buscar uno que sea fácil y rápido de instalar y que a la vez no sea costoso. Es por esta razón que después de realizar las encuestas, el análisis técnico y el análisis financiero se llegó a la conclusión que se va a utilizar la instalación eléctrica



subterránea ya que se pudo determinar por medio del estudio que en el costo de la instalación subterránea es más elevado que la aérea, pero cabe recalcar que el público objetivo desea que sus lotes tengan instalación eléctrica subterránea, no les importa pagar el valor más costoso de los terrenos con tal de estos sean estéticos y su valor incremente con el paso de los años, que es uno de los problemas de la instalación aérea, que al no ser estética disminuye el valor del predio y se desvaloriza con los años y además con las exigencias nacionales de eliminación de cables eléctricos aéreos es un requisito que la urbanización Cerro Verde disponga de levantamiento subterráneo o le va a tocar hacer el gasto de cambio de instalación a corto plazo que aumentara de manera excesiva el costo de los lotes.

### **6.3. Plan de marketing urbanización Cerro Verde**

Para este plan, se pretende impulsar la venta de los lotes de la Urbanización Cerro Verde, se plantea impulsar el proyecto urbanístico desarrollado integralmente para venta del público interesado, que en este caso son: personas de 31 a 50 años que tienen familias de 2 a 5 integrantes que están dispuestos a invertir en un terreno lotizado en Santa Elena, que sea estético y que con los años si deciden vender tengan una ganancia con respecto a la inversión inicial. Cerro Verde es un proyecto urbanístico ubicado en Santa Elena y va a contar con todas las instalaciones básicas: como de agua potable, alcantarillado y electricidad especialmente la instalación eléctrica va a ser de tipo subterráneo porque se adapta con las exigencias de los clientes potenciales.

La urbanización tiene un área total de lotes: 259829 m<sup>2</sup> que corresponde al 61.07% de la urbanización, el área de vías es de 52262 m<sup>2</sup> que corresponde al 12.28%, y el área pública es 113.35 m<sup>2</sup> que corresponde al 26.64% de la urbanización. El área total es 425436 m<sup>2</sup> y está compuesta por 8 etapas. La etapa 1: con 28 lotes, la etapa 2: 18 lotes, la etapa 3 con: 29 lotes, la etapa 4: con 16 lotes, la etapa 5: con 17 lotes, la etapa 6: con 19 lotes, la etapa 7: con 15 lotes y el área de bosque o etapa 8 con: 5

viviendas, que es la única área que tiene casas ya construidas. El espacio total de los lotes con su área verde es de 283212 m<sup>2</sup>. Las etapas y la distribución de la urbanización Cerro Verde, se pueden ver en la Figura N° 15.



**Figura N° 18.** Distribución Urbanización Cerro Verde.

Fuente: Elaboración Propia.

En esta imagen se puede analizar la magnitud de la obra y su diseño con vías, áreas verdes (ya que aprovechan la naturaleza nativa de la zona) y la distribución de los lotes por etapas, lo que le da un valor agregado a la urbanización y cumplir con las expectativas de un lugar estético y confortable de las familias que van a adquirir los lotes. Por ende, el plan de marketing prioriza resaltar estos atributos del proyecto y lograr comunicar de forma eficiente y efectiva al público objetivo. Para que la urbanización Cerro Verde se posicione en el mercado.

### **Posicionamiento del Producto:**

El producto que se va a ofrecer son lotes en la Urbanización Cerro Verde en la provincia de Santa Elena para grupo de familia los cuales buscan un lugar de alta calidad, estético, confortable, seguro y de precio medio. Contará con un sistema de alimentación principal de electricidad que estará suministrada por la empresa eléctrica Cnel. EP que llegará a un medidor clase 100 de 3 hilos (120-240VAC) que van a ser instalados de forma subterránea ya que este sistema es empleado en zonas donde por razones de desarrollo urbano, ornamental, y por la seguridad no es aconsejable implementar el sistema aéreo.

El sistema subterráneo es un fuerte competidor con respecto al sistema aéreo en zonas urbanas en las ciudades principales del país. Y las ventajas de este tipo de red es que es confiable, ya que la gran mayoría de problemas de las redes aéreas no afectan a las redes subterráneas son estéticas y no están a la vista, son seguras, no están exhibidas para actos vandálicos y su colocación es más estética lo que aumenta el valor de los lotes y da más seguridad al público objetivo.

El estudio de mercado se enfoca en la venta de lotes porque la instalación eléctrica está relacionada en cuanto están dispuestos a pagar por lote es decir que existe una relación entre el valor del lote y el tipo de instalación que se puede ofertar porque la investigación no trata de conocer cuántos lotes se pueden vender, si no lo que estarían dispuestos a pagar los clientes si les instalan de forma subterránea las líneas eléctricas.

### **Estrategia de precios:**

La estrategia de precios que se plantea va desde los \$18000 ya que se busca que la urbanización Cerro Verde tengan características estéticas que eleven el valor comercial a los lotes pero que a la vez no sean los más altos del mercado. Se harán descuentos a las primeras personas que compren y a los que adquieran más de un lote.

**Estrategias de publicidad:**

Para la publicidad de la urbanización Cerro Verde se va a comunicar por medio de publicidad en redes sociales como Instagram, Facebook y Tik Tok, las cualidades del proyecto al público objetivo que está interesado en comprar terrenos lotizados en esta zona. Para comercializar la venta de los lotes. Para llegar a más gente a través de publicidad pagada. Para que los lotes se vendan en el menor tiempo posible y se pueda tener una ganancia del 10% de la venta, para recuperar la inversión inicial.

## **7. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Una vez terminada la investigación teórica, metodológica, de análisis financiero y aplicación de marketing de este proyecto de desarrollo se puede concluir que se alcanzaron los objetivos de la investigación. En lo referente al objetivo general el cual consistía en establecer el tipo de levantamiento eléctrico, que genere menor riesgo económico en lotes de venta de la urbanización Cerro Verde. Al hacer el análisis de costo vs beneficio se llega a la determinación que más conveniente resulta la instalación eléctrica subterránea, ya que incrementa el valor del predio, porque es más estético disminuye los daños por riesgos ambientales, es más seguro al no estar en contacto directo, además el público objetivo desea este tipo de instalación en la urbanización ya que está buscando un lugar más estético y seguro por los riesgos eléctricos porque considera la compra de estos lotes como una inversión a largo plazo para en unos años vender las propiedades a un valor más alto del adquirido y esto se puede lograr si el lugar, consta de elementos estéticos.

Otro motivo para colocar la instalación eléctrica subterránea es la disminución de la contaminación visual, lo cual ha sido promovida hace 7 años por el Ministerio de obras públicas a nivel nacional, solicitando que las urbanizaciones antiguas hagan el cambio de levantamiento eléctrico aéreo a subterráneo y que todas las urbanizaciones nuevas, instalen su sistema eléctrico con levantamientos subterráneos. Entonces si la urbanización Cerro Verde decide colocar levantamientos aéreos por el ahorro económico, en poco tiempo deberían realizar el cambio y no lograrían generar ganancias, debido a que tendrían que volver a gastar en el nuevo modelo de instalación eléctrica.

También se puede concluir que la venta de los lotes de la Urbanización Cerro Verde si tienen acogida, ya que es un lugar turístico con grandes atractivos y que además la prefectura y la Cámara de la construcción de esta provincia, están invirtiendo para el desarrollo y crecimiento de la construcción para atraer a más turistas que inviertan y generen ingresos en Santa Elena.

El plan de marketing que se elaboró para la comercialización y venta de estos lotes está enfocado a familia de 2 a 5 integrantes y que su jefe de hogar tenga un rango de edad de 31 a 50 ya que estas personas están interesadas en la adquisición de estos

lotes. La estrategia consiste en hacer publicidad pagada a través de redes sociales, donde se expongan las cualidades principales de la urbanización para llegar al público objetivo y que se posicione en el mercado.

## **8. RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Los directivos que están realizando el proyecto Cerro Verde deben resaltar que la urbanización cumpla con todos los estándares de calidad que solicita el público objetivo para de esta manera poder vender los lotes a un valor más elevado. El servicio de atención debe ser personalizado, para responder todas las dudas de los clientes y de esta manera obtener su recomendación.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Acosta, A., López, S. y Villamar, D. (2006). *La contribución de las remesas a la economía ecuatoriana*. Cuenca: CESPLA-Universidad de Cuenca.

La Agencia de Regulación y Control de electricidad (2019). *El Directorio de la Agencia de Regulación y Control de electricidad -ARCONEL*. Recuperado: 17/04/2022. Disponible: [https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/10/2019-10-14-Proy-DNRE-SPEE\\_SAPG.pdf](https://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/10/2019-10-14-Proy-DNRE-SPEE_SAPG.pdf)

Aghón, G., Alburquerque, F. y Cortes, P. (2021). *Desarrollo económico local y descentralizado en América Latina: Un análisis comparativo*. Santiago de Chile: CEPAL.

Bautista, A. (2013). *Proceso Administrativo*. Quito: Uv.Mx.

Bender. (2017). *Sistema IT: Sistemas aislados de tierra para máxima disponibilidad*. Recuperado: 17/04/2022. Disponible: <https://www.bender-latinamerica.com/informacion-tecnica/tecnologia/sistema-it>

BIESS. (2010). *Vivienda Terminada*. Quito: Banco del IESS.

BIESS. (2013). *Liderazgo del Biess en Otorgamiento de Créditos Hipotecarios se evidencia en sus Cifras*. Quito: Banco del IESS.

BIESS. (2022). *Historia*. Quito: Banco del IESS.

Calderón, A., Dini, M. y Stumbo, G. (2016). *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. Quito: CEPAL.

Calle, J. (2020). *4 tipos de riesgos financieros*. Quito: Pirani.

Carranza, D. (2017). *Análisis del sector inmobiliario en los cantones Guayaquil y Daule, periodo 2010 – 2016*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Castellanos, M. (2018). *Manual para elaboración de proyectos eléctricos*. Quito: Empresa Eléctrica Quito.



Consejo Nacional de Planificación. (2017). *Consejo Nacional de Planificación aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Recuperado: 20/01/2022. Disponible en: <https://www.vicepresidencia.gob.ec/consejo-nacional-de-planificacion-aprobo-el-plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021/>

CONELEC (2022), *Aspectos de sustentabilidad y sostenibilidad social y ambiental*. Quito: CONELEC.

Córdova, S. y Medina, P. (2012). *Guía del estudio de mercado para la evaluación de proyectos*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.

Criollo, L. y Sáenz, M. (2018). *Diseño de un modelo de negocio inmobiliario con asesorías estructurales Y adecuación de espacios interiores en Bogotá*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.

Cuberos, G. (2005). *Evolución de un concepto*. *Revista de Derecho Privado* [en línea]. 2005, (34), 27-54[fecha de Consulta 20 de abril de 2022]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360033182002>.

Banco Central del Ecuador. (2020). *La economía ecuatoriana decreció 12,4% en el segundo trimestre de 2020*. Quito: Banco Central del Ecuador.

Banco Central del Ecuador. (2014). *Remesas*. Quito: Banco Central del Ecuador.

Burgos, G. (2020). *Marketing estratégico para la promoción de un plan habitacional de la empresa Ambiansa S.A: Dirigido a las personas de la 3era edad en la ciudad de General Villamil – Playas para el año 2021*. Guayaquil: Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

El Telégrafo. (2021). *El déficit de vivienda en Ecuador: No solo es un problema numérico sino de calidad*. Recuperado: 16/04/2022. Disponible: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/actualidad/44/deficit-vivienda-ecuador-problema-numeric-calidad>

Embassyecuador, (2018). *Costa - Provincias : Santa Elena*. Recuperado: 18 de abril del 2022. Disponible en: <http://www.embassyecuador.eu/site/index.php/es/ecu->

geografia/geo-costa?showall=&start=6#:~:text=Capital%3A%20Santa%20Elena%20C%20cabecera%20del,Poblaci%C3%B3n%3A%20238%2C889%20habitantes.

Epjafeta (2019). *Santa Elena*. Santa Elena. El Popular. Recuperado: 18 de abril del 2022. Disponible en: <https://www.elpopular.com.ec/santaelena/#:~:text=Santa%20Elena%20fue%20constituida%20como,hacen%20vida%20en%20la%20regi%C3%B3n>.

Ferrer, M. y De La Hoz, A. *Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo*. Revista de Ciencias Sociales v.14 n.1. Maracaibo: Scielo.

Guerrera, D. (2018). *¿Existió una burbuja en el mercado inmobiliario del Ecuador?*. Quito: USFQ.

Gómez, E. (2001). *El Estado del Bienestar: Presupuestos éticos y políticos*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Gómez, S. y Ferreiro, G. (2017). *Utilidad de los modelos de predicción de fracaso y su aplicabilidad en las cooperativas*. Manabí: Universidad Técnica de Manabí.

Lara, F. (2008). *Administración de Riesgos: Análisis de Riesgo y Portafolios de Inversión*. México D.F: UNAM.

León, J. y Miranda H. (2003). *Relación Riesgos Financieros*. Quito: Finalcil.

López, A. y Vera, F. (2019). *Identificación y análisis del impacto social del proyecto de electrificación rural del Recinto El Guayabo del Cantón Colimes*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Matyse. (2019). *Líneas eléctricas: diferencias entre las aéreas y las subterráneas*. Recuperado: 22 de abril del 2022. Disponible en: <https://www.matyse.es/lineas-electricas-diferencias-entre-las-aereas-y-las-subterranas/>

Melfosur (2022). *Instalación de acometida eléctrica subterránea y aérea*. Recuperado: 18 de abril del 2022. Disponible en: <https://www.melfosur.es/empresa-de-servicios-energeticos-espana/instalacion-acometida-electrica-aereas-subterraneas/>

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2015). *Bono para Mejoramiento de Vivienda*. Quito: Hábitat y Vivienda.

Ministerio de Telecomunicación y de la Sociedad de la información (2017). *Plan Nacional de soterramiento y ordenamiento de redes e infraestructura de telecomunicación*. Recuperado: 18 de abril del 2022. Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2017/10/Plan-Nacional-de-Soterramiento-y-Ordenamiento.pdf>

Muevecela, R. (2020). *El sector inmobiliario en el Ecuador a partir de la crisis económica mundial del 2008: Determinación de la salud financiera del sector en la ciudad de Cuenca*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.

National Electrical Code (2008). *Important notices and disclaimers concerning nfpa documents*. Quincy: NFPA.

Pineda, J. y Sinchi, X. (2012). *Manual para el cálculo de precios unitarios en instalaciones eléctricas residenciales*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana

Pereira, D. (2017). *Simbología IEC 60617*. Quito: Slideshare.

Prado, J. (2019). *Información técnica de tasas de interés*. Quito: Asobanca.

Richter, A. (2020). *El impacto de la crisis del coronavirus en el sector de la construcción pública*. Recuperado: 15 de enero del 2022. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/el-impacto-del-covid-19-en-la-construccion-publica/>

Rodríguez, H. (2021). *Cámara de la construcción de Santa Elena*. Recuperado: 15 de enero del 2022. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/537452506/Revista-Camara-de-La-Construccion-de-Santa-Elena-Publire-3>

Romero et al. (2018). *Mercado Inmobiliario en Ecuador y América Latina*. Quito: USFQ.

Sánchez, et al. (2014). *Evolución de la teoría económica de las finanzas: una breve revisión*. Semestre Económico [en línea]. 2004, 7(14), 105-127 [fecha de Consulta 20 de abril de 2022]. ISSN: 0120-6346. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165013658004>

Sandoya, A. (2018). *Normativas ecuatorianas de la construcción: Instalaciones eléctricas*. Recuperado: 10 de marzo del 2022. Disponible en: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/NECS-B-IE-Final.pdf>

Sarcos, I. (2019). *Inversión del gobierno central en vivienda en el cantón Guayaquil y la carencia habitacional periodo 2010-2017*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

La Subsecretaría de Hábitat y Asentamiento Humano. (2015). *Tercera conferencia de las Naciones Unidas sobre la vivienda y el desarrollo urbano sostenible hábitat III*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Turrubiates, G. (2019). *Redes de distribución aéreas y subterráneas/ parte 2: clasificación de los sistemas de distribución de acuerdo con su construcción*. Expo Energía. Recuperado: 18 de abril del 2022. Disponible en: [https://www.exposolucionesenenergia.com/blog/Redes\\_distribucion\\_aereas\\_subterranas\\_Part2.php?m=](https://www.exposolucionesenenergia.com/blog/Redes_distribucion_aereas_subterranas_Part2.php?m=)

Vaca, A. y Orellana, I. (2020). *Análisis de riesgo financiero en el sector de fabricación productos del Ecuador*. Cuenca: Universidad de Cuenca.

Villao, J. (2022). Prefectura de Santa Elena. Santa Elena. Recuperado: 15 de abril del 2022. Disponible en: <https://www.santaelena.gob.ec/>

Zenta, E. (2015). *Levantamiento Eléctrico. Levantamientos eléctricos para diferentes tipos de instalaciones eléctricas*. Santiago de Chile: Zenta.