

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

“Implementación del desarrollo de una red de electrolinerías de carga rápida en la
vía Guayaquil-Quito.”

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Licenciatura en Administración de Empresas

Presentado por:

Daniela Nathaly Cervantes Lugo

Alicia María Prado Silva

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2022

DEDICATORIA

A mis padres, David y Mary, quienes estuvieron siempre a mi lado brindándome su apoyo. Muchos de mis logros se los debo a ustedes. Me formaron con excelentes valores y a lo largo del camino me motivaron a lograr cada una de mis metas.

A mis abuelos, David y Thuly, quienes han sido una guía para encaminarme en el buen sendero. Con su experiencia y sabiduría han sabido enseñarme muchas cosas vitales para la vida.

Gracias, mamá, papá y abuelos.

Alicia Prado Silva

A mis padres, Cruz María y Marcos, quienes estuvieron siempre a mi lado brindándome su apoyo.

A mis primos y tíos, quienes me han acompañado en este camino, a mis perros quienes han sido ese apoyo emocional en esas madrugadas de estudio, a Anthony quien me alegraba todos los días y me subía el ánimo, y por supuesto mis amigos me apoyaron en las actividades.

Gracias, familia.

Daniela Cervantes Lugo

Agradecimientos

Primero agradezco a Dios por permitirme llegar hasta este momento, a mis padres y hermanos por ser mi mayor apoyo. A mis amigos, a mis compañeros de trabajo, a nuestro tutor Pablo Soriano y a todas aquellas personas que estuvieron involucradas en todo este proceso que estaba llevando a cabo. También quiero agradecer a la Espol por permitirme formarme profesionalmente en ella. Por último, agradezco a mi compañera de tesis y gran amiga, Daniela Cervantes por todo su compromiso, paciencia y apoyo para el logro de nuestro objetivo.

Alicia Prado Silva

Mi más sincero agradecimiento a todos los que formaron parte de la investigación correspondiente, en especial a Terpel Comercial Ecuador, quienes nos brindaron información relevante y nos abrieron las puertas para presentar la idea. Agradezco a mis padres por su constante cariño y apoyo. Por último un especial agradecimiento al apoyo incondicional durante toda mi carrera universitaria mi mejor amiga y compañera de tesis Alicia Prado.

Daniela Cervantes Lugo

Declaración expresa

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Daniela Nathaly Cervantes Lugo* y *Alicia María Prado Silva* damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”.



Daniela Cervantes Lugo



Alicia Prado Silva

Evaluadores



Firmado electrónicamente por:
PABLO ANTONIO
SORIANO IDROVO

Econ. Pablo Soriano Idrovo, MAE

Tutor

Resumen

El gran crecimiento de las necesidades de movilidad sustentables a nivel mundial ha hecho que la industria automotriz cree planes estratégicos para mejorar las emisiones contaminantes que generan los vehículos a combustión. Esto da como resultado, el desarrollo de los vehículos eléctricos que se han posicionado como el futuro de la movilidad logrando grandes avances en automotores con autonomías cercanas a los vehículos a gasolina. Ante este crecimiento, el gran desafío es generar una red de electrolinerías que brinde servicios de recarga rápida a este parque automotor.

Por ello, la comercializadora de combustibles Terpel decidió diversificar su portafolio a través del análisis de inversión en cargadores eléctricos dentro de sus estaciones. El objetivo es realizar un plan de negocios de “*Terpel Voltex*” para la determinación de la factibilidad de una red de electrolinerías en la vía que une Guayaquil-Quito, en conjunto con el desarrollo de una plataforma digital donde los usuarios puedan validar ubicaciones de los puntos de carga.

Referente a los resultados, a través del método *Design Thinkig* y análisis financiero, se revelan que tanto financiera como cualitativamente, las electrolinerías representan una ventaja competitiva y una inversión segura para el desarrollo del portafolio de la comercializadora, generando una VAN de \$ 166.279 y un TIR del 16,03%.

Se concluye que, al ser un aplicativo novedoso ante los diferentes tipos de cargadores que existen en la gama de vehículos eléctricos presentes en el país, es necesario hacer análisis posteriores de la herramienta desarrollando mejores experiencias a los clientes.

Palabras Clave: Vehículos Eléctricos, Electrolinerías, Proyecto de Inversión, Movilidad Eléctrica, Energías Renovables.

Abstract

The great growth of sustainable mobility necessities worldwide has led the automotive industry to create strategic plans to improve the polluting emissions generated by combustion vehicles. This has resulted in the development of electric vehicles which, in the last five years, have positioned themselves as the future of mobility, achieving great advances in vehicles with autonomies close to those of gasoline vehicles. In view of this growth, our challenge is to generate a network of electric charging stations that can provide fast recharging services to this vehicle market.

For this reason, the fuel commercialization company, Terpel Comercial Cia. Ltda. decided to diversify its portfolio by analyzing the investment in electric chargers in its stations. The objective is to develop a business plan for "Terpel Voltex" to determine the feasibility of a network of electric charging stations on the way of Guayaquil-Quito highway in conjunction with the development of a digital platform that allow the user to validate location of charging points.

Regarding the results, through the Design Thinking method and financial analysis, it is revealed that both financially and qualitatively, the electric charging stations represent a competitive advantage and a safe investment for the development of the portfolio of the marketer, generating an NPV of \$ 166,279 and an IRR of 16.03%.

It is concluded that, as it is a new innovative application in the face of the different types of chargers that exist in the range of electric vehicles in the Ecuadorian market, it is necessary to make further analysis to develop better customer experiences.

Keywords: Electric cars, Electric Vehicles (EV), Charging Stations, Investment projects, Electric mobility, Renewable energy.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Resumen | I |
| Abstract | II |
| Índice de ilustraciones..... | V |
| Índice de tablas | VI |
| CAPÍTULO 1..... | 1 |
| 1.1. Introducción..... | 1 |
| 1.2. Descripción del problema | 2 |
| 1.3. Justificación del problema..... | 3 |
| 1.4. Alcance..... | 5 |
| 1.5. Beneficiarios y Stakeholders | 6 |
| 1.6. Objetivos..... | 6 |
| <i>1.6.1. Objetivo General.....</i> | <i>6</i> |
| <i>1.6.2. Objetivos Específicos</i> | <i>7</i> |
| 1.7. Marco teórico..... | 7 |
| <i>1.7.1. Antecedentes del sector</i> | <i>7</i> |
| <i>1.7.2. Bases teóricas.....</i> | <i>8</i> |
| <i>1.7.3. Metodología</i> | <i>12</i> |
| CAPÍTULO 2..... | 14 |
| 2. Análisis del Entorno | 14 |
| 2.1. Análisis Micro y Macro del Sector | 14 |
| <i>2.1.1. Análisis del Microentorno</i> | <i>14</i> |
| <i>2.1.2. Análisis del Macroentorno</i> | <i>21</i> |
| Capítulo 3 | 26 |
| 3. Investigación exploratoria | 26 |
| 3.1. Investigación primaria | 26 |
| 3.2. Estudio de mercado | 30 |
| 3.3. Investigación de mercado exploratoria | 31 |
| 3.4. Investigación de mercado concluyente | 31 |
| 3.5. Diseño muestral | 32 |
| 3.5.1. Elemento y unidad de muestreo | 32 |
| 3.6. Técnica de muestreo | 32 |
| 3.7. Tamaño de la muestra..... | 32 |
| 3.8. Análisis de investigación cuantitativa | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 3.9. Evaluación de estructura de cuestionarios | 34 |
| 3.10. Resultados obtenidos de los cuestionarios realizados..... | 35 |
| CAPÍTULO 4..... | 50 |
| 4. Viabilidad financiera | 50 |
| 4.1. Financiamiento | 50 |
| 4.2. Costos varios..... | 53 |
| 4.3. Supuestos y proyecciones | 55 |
| 4.5. Gastos y punto de equilibrio | 57 |
| 4.6 Verificación de viabilidad | 60 |
| CAPÍTULO 5..... | 62 |
| 5.1. Metodología <i>Design Thinking</i> | 62 |
| Capítulo 6 | 73 |
| 6.1. Resultados obtenidos..... | 73 |
| 6.2. Identificación de riesgos..... | 76 |
| 6.2.1. Identificación de riesgos | 76 |
| 6.2.2. Análisis cualitativo de los riesgos..... | 77 |
| 6.3. Cuadro de mando Integral | 78 |
| Conclusiones | 81 |
| Recomendaciones..... | 83 |
| Referencias | 84 |
| Apéndice A | 87 |
| Estudio de la percepción de vehículos eléctricos en Ecuador | 87 |
| Apéndice B..... | 90 |
| Flujo completo del aplicativo móvil | 90 |
| Apéndice C | 94 |
| Estado de Situación Financiera | 94 |
| Estado de resultado | 96 |

Índice de ilustraciones

| | | |
|------------------|--|----|
| Figura 1 | Precio medio anual de la gasolina en Ecuador..... | 4 |
| Figura 2 | Evolución de los subsidios a los combustibles en el Ecuador | 4 |
| Figura 3 | Rutas Guayaquil-Quito | 19 |
| Figura 4 | Estaciones de Carga en Ambato | 20 |
| Figura 5 | Proyecciones de crecimiento económico para el Ecuador 2021. | 23 |
| Figura 6 | Estructura tecnológica de un vehículo eléctrico..... | 24 |
| Figura 7 | Beneficios de los autos eléctricos..... | 25 |
| Figura 8 | Tipos de corriente 1 | 27 |
| Figura 9 | Tipos de cargadores 1 | 28 |
| Figura 10 | Disposición de vehículo de los encuestados..... | 35 |
| Figura 11 | Motivos para movilizarse dentro de la ciudad | 36 |
| Figura 12 | Análisis de decisión de compra de los encuestados | 37 |
| Figura 13 | Acceso de información de los beneficios de un vehículo eléctrico de los encuestados..... | 38 |
| Figura 14 | Calificación de beneficios de un Vehículo eléctrico de los encuestados | 39 |
| Figura 15 | Cifra de calificación por cambio a un vehículo eléctrico de los encuestados..... | 40 |
| Figura 16 | Pregunta 7: Motivos para no adquirir un vehículo eléctrico..... | 41 |
| Figura 17 | Calificación de espacios de ubicación de puntos de carga eléctrica..... | 42 |
| Figura 18 | Tiempo aceptable de carga | 43 |
| Figura 19 | Rango de distancia entre puntos de carga eléctrica | 44 |
| Figura 20 | Servicios complementarios | 45 |
| Figura 21 | Rango de edad en la que se encuentran los encuestados..... | 46 |
| Figura 22 | Género que se identifican los encuestados | 47 |
| Figura 23 | Ciudad de residencia de los encuestados | 48 |
| Figura 24 | Ingreso mensual de los encuestados | 49 |
| Figura 25 | Portada de la App de Inicio | 68 |
| Figura 26 | Datos Log In – Proceso completado..... | 69 |
| Figura 27 | App: tipos de cargador | 70 |
| Figura 28 | Mapas | 70 |
| Figura 29 | Elección de cargador, cantidad de carga y sesión de carga completa..... | 71 |
| Figura 30 | Carga finalizada | 72 |
| Figura 31 | Total a pagar – Método de pago..... | 72 |
| Figura 32 | Customer Journey Map | 74 |
| Figura 33 | Mapa de Riesgos..... | 77 |
| Figura 34 | Cuadro de Mando Integral..... | 78 |
| Figura 35 | Objetivos a medir en el Cuadro de Mando Integral..... | 79 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Análisis del Estado de Situación Financiera Resumido | 51 |
| Tabla 2 Análisis del Estado de Resultado Integral | 52 |
| Tabla 3 Tabla de Costos | 53 |
| Tabla 4 Estaciones de Carga Eléctrica a implementar | 54 |
| Tabla 5 Análisis de costos de comercializadora | 55 |
| Tabla 6 Ventas carga rápida y carga media | 56 |
| Tabla 7 Costos asociados a electrolineras..... | 57 |
| Tabla 8 Gastos mensuales demandantes de una electrolinera..... | 57 |
| Tabla 9 Balance de Resultados..... | 59 |
| Tabla 10 Flujo de efectivo | 60 |
| Tabla 11 Viabilidad de proyecto | 60 |
| Tabla 12 Etapa Definir – Metodología Desing Thinking | 65 |
| Tabla 13 Etapa: Definir necesidades – Metodología Desing Thinking..... | 66 |
| Tabla 14 Etapa Idear: Brainstorming – Metodología Desing Thinking | 67 |

CAPÍTULO 1

1.1. Introducción

El presente estudio pretende identificar las principales causas por las cuales aún no se ha establecido una red de electrolinerías dentro de las principales vías del país. Se presentará la situación actual del país y la demanda de los vehículos eléctricos e híbridos.

Hoy en día las gasolineras en Ecuador son un negocio rentable debido a la liberación del precio de algunos combustibles como Super y Eco plus. El combustible es uno de los elementos vitales en la sociedad actual, debido a que tiene varias utilidades como lo son: generar calor, electricidad o movimiento; sin embargo, el aumento en el precio del petróleo ha hecho que sus derivados incrementen su precio en el mercado.

En búsqueda de una alternativa para no verse afectado con los cambios, muchas veces abruptos en el precio de los combustibles, algunos usuarios han optado por la compra tanto de carros híbridos como de aquellos 100% eléctricos. Estas opciones de vehículos no solo son una alternativa en cuanto a costos, sino que también son una solución viable para disminuir la huella de carbono y de la misma forma poder ayudar al planeta con respecto a la contaminación ambiental que de alguna u otra manera generan los autos a combustión.

Los automóviles eléctricos necesitan ser cargados y aunque la mayoría de estos al momento de ser adquiridos ya vienen con un cargador portátil, muchas veces necesitan más carga de la que estos cargadores pueden soportar o la velocidad de carga que ofrecen es muy lenta. Es por lo que es indispensable que dentro de la ciudad existan algunos centros de carga para vehículos que posean estas características, los cuales son de gran ayuda para los usuarios. A pesar de la poca demanda de esta clase de vehículos, los centros de carga escasean dentro y fuera de la ciudad, siendo esta una de las principales razones por la que los

potenciales usuarios de estos vehículos sienten un poco de temor al querer obtener un automóvil de esta autonomía. (PortalMovilidad,2022)

1.2. Descripción del problema

En Ecuador, la escasez de la oferta de electrolinerías en las vías del país es un gran problema para los usuarios que desean viajar largos trayectos en vehículos eléctricos; ya sean estos de media o alta gama, superan el kilometraje establecido por el fabricante con su máxima carga.

Esta problemática provoca que los usuarios eviten sobrepasar el kilometraje y la carga establecida o, en su defecto, procuran viajar a lugares donde la carga de sus automóviles es posible. A pesar de que estos vehículos al momento de ser comprados incluyen un cargador portátil, muchas veces la velocidad de carga que ofrecen no es rápida por lo que solo son utilizados en momentos específicos.

Todos estos datos descritos a su vez conllevan a una reducción en la demanda de este tipo de vehículos, volviéndolo un ciclo en el que los posibles usuarios no demandan de estos autos porque no cuentan con las electrolinerías y/o puntos de carga suficientes que les puedan brindar la seguridad al momento que requieran realizar un viaje de larga trayectoria.

Aunque existen muy pocos lugares que ofrecen el servicio de electrolinerías en Ecuador, no todos los usuarios conocen sobre estas instalaciones. No obstante, este trabajo de investigación propone crear una red de electrolinerías reconocidas dentro de un aplicativo móvil; este ofrecerá un mapa en el que se identificarán todas las electrolinerías existentes en el país independientemente de la marca. Por otro lado, se reconocerá un incentivo a aquellos usuarios que constantemente hagan uso de la aplicación; este proceso consiste en acumular puntos por cada carga realizada, los cuales serán canjeables con bonos en combustible

eléctrico, comida en tiendas de conveniencia o productos de empresas aliadas, con el fin de reconocer la lealtad del cliente y su compromiso por formar parte de establecer un Ecuador más sostenible.

1.3. Justificación del problema

El presente trabajo nace con la intención de analizar e identificar el impacto positivo del uso de vehículos eléctricos en la vida cotidiana de los ecuatorianos. Así mismo, esta investigación busca afrontar las problemáticas que genera la poca oferta de estaciones de servicio con carga eléctrica, tomando en cuenta que en Ecuador actualmente solo existen 62 puntos de carga a nivel nacional, las cuales se encuentran ubicadas en provincias como Loja, Pichincha, Guayas, Azuay y Galápagos (Fayals Autos, 2022).

De igual forma, es posible notar que los valores en cuanto al petróleo y sus derivados van en aumento conforme pasan los años, incluyendo la disminución del subsidio por parte del Estado ecuatoriano a algunos combustibles. Esto puede ser un impulso para que las preferencias del mercado cambien a favor de los vehículos eléctricos o a su vez híbridos.

El Decreto Ejecutivo N° 1054, propuesto por el expresidente Lenín Moreno el día 19 de mayo del 2020, estableció que el 11 de cada mes “Petroecuador aplicará la fijación y publicación de precios en los terminales de productos limpios para las gasolinas extra, eco país y diésel, a través del mecanismo técnico de banda móvil del más/menos el 5%” (N° 1054, Decreto ejecutivo); sin embargo, en el mes de octubre del 2021 el actual presidente Guillermo Lasso decidió suspender este incremento mensual y dispuso precios fijos para estas gasolinas. Es así como la gasolina Super siguió dentro de los cambios establecidos, llegando a su precio más alto de \$4.68 en el mes de septiembre del 2022. (Renovables, PRECIOS DE COMBUSTIBLES, 2020)

Figura 1

Precio medio anual de la gasolina en Ecuador

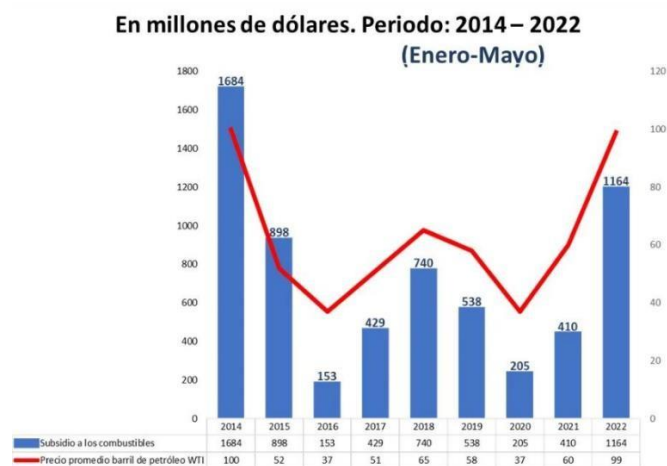


Nota: La figura muestra el incremento del precio de la gasolina Super en los últimos cinco años en Ecuador. Fuente: Deutsche Welle extraído del Banco Mundial / GlobalPetrolPrices

La focalización del subsidio a los combustibles permitirá un ahorro de USD 150 a 250 millones para el país. Así lo señaló el viceministro de Economía, Leonardo Sánchez, el 19 de octubre de 2022 (El Comercio, 2022).

Figura 2

Evolución de los subsidios a los combustibles en el Ecuador



Fuente: Banco Central del Ecuador.



Nota: La figura muestra las cifras en millones de dólares de la evolución de los subsidios en Ecuador, en el periodo 2014 al 2022. Fuente: Banco Central del Ecuador.

Esto ha llevado a que los vehículos eléctricos mantengan un crecimiento sostenido, a pesar de que su participación en el mercado sigue siendo marginal. En los cinco primeros meses del año 2022 en el país se vendieron 128 unidades correspondientes a un 18% más que en el año 2021 (Primicias, 2022).

Estas cifras significan que, durante los 5 primeros meses del 2022, las ventas de este tipo de vehículos se triplicaron en comparación con el año anterior, según lo indicado por la Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAE) (Ekos Negocios, 2022).

1.4. Alcance

Se realiza un estudio en el cual se podrá observar los posibles avances en cuanto a la preferencia de los ecuatorianos al momento de elegir vehículos eléctricos o híbridos en comparación con los autos a combustión desde el 2018 hasta el 2022; adicionalmente, se realiza las proyecciones financieras correspondientes a los años 2023 al 2027.

En este proyecto se analiza la factibilidad de proponer una red de electrolineras y, a su vez, una plataforma digital para que los usuarios puedan obtener información actualizada de la ubicación de las diferentes estaciones en el país. Además, busca proporcionar información relevante sobre el cuidado y mantenimiento de este tipo de vehículos, así como proponer un plan de lealtad para los usuarios.

Por otro lado, no se revisan detalles técnicos en cuanto a la implementación de la plataforma digital descrita debido a que tanto el diseño como la codificación de la aplicación estará a cargo de un equipo técnico especializado.

Finalmente, para la fundamentación financiera y proyecciones de inversión, se utilizan los datos de la evolución de la implementación de puntos de carga rápida de una comercializadora de combustible que ha tomado la iniciativa de implementar puntos de carga eléctrica en estaciones de servicio de combustible fósil.

Se tiene en cuenta que la instalación de las electrolineras para la empresa tiene el fin de incentivar a los usuarios o posibles usuarios de este tipo de vehículos utilizar las instalaciones y a su vez aumentar la demanda de estos, sin importar el retorno de lo invertido.

1.5. Beneficiarios y Stakeholders

Los *stakeholders* hacen referencia a aquellas personas o grupos que poseen un grado de interés e impacto en las organizaciones (IEBS , 2022). En este caso, uno de los beneficiarios de este proyecto es la empresa estudiada, ya que son los dueños de la marca. Por otro lado, se beneficia también la ciudadanía porque algunos usuarios tendrán la posibilidad de migrar de vehículos de combustión a vehículos eléctricos, mientras que otros tendrán la oportunidad de vivir en un país más sostenible con menos contaminación.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Realizar un plan de negocios de “Terpel Voltex” para la determinación de la factibilidad de una red de electrolineras en conjunto con el desarrollo de una plataforma digital.

1.6.2. Objetivos Específicos

1. Identificar los principales motivos de la falta de oferta de la implementación de electrolinerías en las estaciones de servicio actuales para promover el uso de los vehículos eléctricos en el país.
2. Realizar un plan de inversión y evaluación financiera de Terpel para la determinación de la viabilidad de una red de electrolinerías en las distintas ciudades del país con proyecciones para los años 2023-2027.
3. Evaluar los inconvenientes que se generan en los usuarios para identificar los puntos de carga más cercana utilizando a la metodología *Design Thinking*.
4. Generar una propuesta de implementación de regalos de recompensa para la premiación de la lealtad del cliente hacia la marca “Terpel Voltex”.

1.7. Marco teórico

1.7.1. Antecedentes del sector

El alto precio de gasolina impulsa la venta de autos híbridos y a diésel. La variación en los últimos años del clima, los elevados niveles de gases de efecto invernadero, así como el volátil precio del petróleo y sus derivados en los últimos han ocasionado que varias empresas busquen otras alternativas eco amigables, como por ejemplo, la utilización de alcohol con base en etanol para sustituir en ciertas cantidades los niveles de derivados del petróleo; así mismo las empresas automotrices han buscado que los motores de sus vehículos sean más eficientes para reducir las emisiones de gases contaminantes y contribuir con el medio ambiente (El Universo, 2022).

Las comercializadoras de combustible

Las medidas económicas que fueron anunciadas en diciembre de 2018 y la firma del Decreto Ejecutivo número 619 han sido los principales motivos por el cual el precio del galón del combustible Extra, Eco País, Super y Diesel hayan incrementado su valor en los últimos años (El Telegrafo, 2022).

El decreto eliminó el subsidio anual que asignaba el Estado para que esos derivados del petróleo tuvieran un precio fijo; no obstante, sus costos desde fines del año 2018 se establecen mensualmente de acuerdo con una fórmula basada en el precio internacional del petróleo (Telegrafo, 2022).

1.7.2. Bases teóricas

Sector terciario

Es el sector en el que se ofrecen bienes y servicios. En otras palabras, es el “sector que abarca las actividades relacionadas con los servicios materiales no productivos de bienes, que se prestan a los ciudadanos, como la Administración, la enseñanza, el turismo, etc.” (Ferrari, 2016). Entre las diferentes actividades que están dentro de este sector están:

- Comercio
- Transporte
- Servicios
- Comunicación
- Turismo

Dentro de cada grupo existen distintos niveles de especialización, desde vendedores ambulantes hasta grandes comercializadoras. Por lo tanto, el sector terciario es importante,

porque genera acuerdos comerciales a nivel nacional e internacional, oportunidades laborales, inversiones, competitividad y desarrollo (Economipedia, 2022).

Negocios o servicios complementarios

Es una estrategia comercial, que permite expandirse dentro de nuevos mercados en los que operan otros negocios, los cuales aumentan y generan ingresos adicionales, atraen y adquieren nuevos clientes y diversifican el servicio o producto que ofrecen.

Dentro de esta investigación Terpel cuenta con 4 negocios complementarios:

- ✓ Alquiler de espacios y terrenos
- ✓ Tiendas de conveniencia “Al Toque”
- ✓ Proyecto: Mi red
- ✓ Terpel Voltex (Terpel, 2023)

Competencia directa

1. Centros comerciales u otros espacios que ofrecen el servicio de carga.

Debido al tiempo que toma la carga de los vehículos eléctricos o híbridos (una o dos horas si el centro de carga es de 200 volteos y hasta 5 horas si los voltajes son de 120 volteos), los centros comerciales han comenzado a proporcionar este tipo de servicios dentro de sus instalaciones (Expreso, 2019).

Por el momento los siguientes centros comerciales dentro de la ciudad de Guayaquil son los que cuentan con centros de carga para vehículos eléctricos:

✓ San Marino

En este centro comercial existe un punto de carga en el primer subsuelo del parqueadero. El servicio es gratuito y aunque el número de vehículos que llegan a diario no es significativo, el ejecutivo de marketing del *mall*, César Orquera, resalta que la demanda ha aumentado un 20% desde que fue instalado. (Expreso, 2019)

✓ Mall del Sol

Los cargadores se encuentran en el estacionamiento y el servicio es 100% gratuito, fue implementado con el fin de concientizar a las personas al cuidado del medio ambiente en una campaña que puso en marcha el centro comercial ya hace más de un año. (Acosta, 2019)

✓ Plaza Batán

En el estacionamiento del centro comercial se encuentran dos puntos de carga a las afueras de Megakiwi. Cuenta con certificación internacional Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (LEED). El servicio es gratuito. (Expreso, 2019)

✓ City Mall

El servicio es gratuito y la carga ofrecida dentro de este centro comercial es rápida, se encuentra en el estacionamiento de sus instalaciones. (Acosta, 2019)

2. *Marcas automotrices con espacio para la carga de sus vehículos eléctricos.*

Algunas de las marcas que comercializan vehículos eléctricos o híbridos son BYD, Nissan, Renault, Kia, entre otros, las cuales han decidido implementar sus propias electrolineras. BYD, por ejemplo, fue la primera marca en contribuir con una flota de buses 100% eléctricos en Guayaquil (Línea 89), además, al momento cuenta con 20 cargadores de carga rápida instalados en una nueva infraestructura junto al Parque Samanes que puede abastecer en total a 500

vehículos (20 buses y 150 taxis eléctricos). Esta electrolinera es considerada la segunda más grande dentro de Sudamérica y puede ser utilizada por cualquier vehículo que tenga incorporado el tipo de cargado estándar europeo (BYD, 2019).

Competencia indirecta

Actualmente en la industria no existe una competencia indirecta, ya que no está desarrollada completamente dentro del país. Sin embargo, se prevé que para el año 2024 la demanda de los vehículos eléctricos aumente y esto pueda ser fuente de nuevos modelos de competencia indirecta para futuros análisis de la estrategia dentro del mercado de movilidad sostenible.

Por otro lado, es relevante destacar que la tendencia del uso de vehículos eléctricos tiene una buena apertura y gran desarrollo en otras partes del mundo como Norte América y Europa, por esta razón decidimos basar nuestro proyecto enfocándonos en países como EE. UU. y España, de acuerdo con su evolución con el desarrollo de red de electrolineras y los aplicativos móviles que utilizan actualmente.

Una de las aplicaciones móviles gratuitas que permite conocer las estaciones de carga es *Charge Map*, el cual se destaca como una *app* completa y que se mantiene en constante actualización para mantener al día los datos de las electrolineras a nivel mundial. Además, se puede visualizar las reseñas de los usuarios, conocer los conectores disponibles y su ubicación a lo largo del camino establecido por cada usuario. Por otro lado, se encuentra la *aplicación Plugshare*, el cual opera en Europa y Estados Unidos. Esta aplicación encuentra las electrolineras más cercanas y permite al usuario reservar un puesto antes de su llegada, además se puede afiliar la tarjeta de crédito o en su defecto escoger el método de pago. También realiza búsquedas filtradas por estación y hay una opción que permite ponerse en

contacto con usuarios que utilicen la *app*. Así mismo, existe la *app* *AMB – electroliner*, cuya *app* es más personalizada, ya que solo opera en la ciudad de Barcelona y específicamente se realiza consultas y disponibilidad de puntos de carga de la ciudad (Renting Fingers, 2022).

1.7.3. Metodología

El presente trabajo es de tipo descriptivo ya que se considera analizar los componentes que se deben identificar para desarrollar una red de electrolinerías en la vía Guayaquil-Quito, además de crear un aplicativo móvil para dar accesibilidad a los usuarios de las ubicaciones de puntos de carga dentro y fuera de la ciudad. Así también, se empleó la herramienta *Design Thinking* para conocer los problemas y necesidades de los usuarios para así dar una solución más acertada a la verdadera problemática.

Dentro de las herramientas a utilizar se encuentran:

- Entrevistas
- Encuestas
- Análisis de razones y balances financieros
- *Balanced scorecard*
- Matriz de riesgo
- Journey Map

Se resalta que los diseños de investigación que se tomaron en cuenta para este proyecto son: diseño de la investigación exploratoria y concluyente, siendo una investigación de diseño combinado.

Por medio del diseño de investigación antes mencionado se busca responder al objetivo general de este proyecto el cual consiste en realizar un plan de negocios de “Terpel Voltex” para la determinación de la factibilidad de una red de electrolinerías en conjunto con el desarrollo de una plataforma digital. Por lo que las herramientas que se usaron para responder al objetivo son: entrevistas a usuarios y miembros fundamentales de la comercializadora, análisis de datos secundarios, encuestas, entre otras para dar solución al objetivo mencionado.

CAPÍTULO 2

2. Análisis del Entorno

2.1. Análisis Micro y Macro del Sector

El análisis macro y micro del sector es muy importante realizarlo, ya que es una herramienta que nos permite conocer sobre los factores y los participantes que influyen en el sector de la organización analizada, con esto podremos tener una visión más clara al contexto de lo que se está enfrentando. Se evalúan oportunidades potenciales y existentes, con el fin de tomar las decisiones más adecuadas y reducir cualquier mínimo riesgo que se pueda presentar en el camino.

2.1.1. Análisis del Microentorno

Este análisis hace referencia a aquellos factores que se encuentran relacionados directamente con la empresa y que influyen tanto en las operaciones diarias como en los resultados. Entre los factores tenemos a: clientes, proveedores y competidores (Esan Business, 2016), los cuales son clave para evaluar el potencial de la empresa y su atractivo dentro del sector. Para ello, utilizamos la herramienta de las 5 Fuerzas de Porter:

Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación de clientes es bajo debido principalmente a la falta de oferta de puntos de recarga rápida así también, el desconocimiento sobre la optimización de energía en vehículos eléctricos y desconocimiento de las ubicaciones de los puntos de recarga hacen que los clientes busquen recargar, con sentido de urgencia, sus vehículos sin que los precios sean un factor determinante.

Por ello, el objetivo principal es captar la atención de los clientes, otorgar un excelente servicio y generar una buena experiencia con el fin de establecer un vínculo de fidelización, para que en un futuro cuando los puntos de carga eléctrico se incrementen, estos clientes se mantengan fieles a la marca.

Poder de negociación con proveedores

En el poder de negociación de los proveedores se delimita a tres tipos de servicio: el servicio de suministro eléctrico, el servicio de software para administración y control de las recargas de energía y el proveedor del tipo de cargadores para vehículos eléctricos. Bajo este contexto, se abaliza las siguientes características de estos proveedores y su poder de negociación:

- Proveedor del suministro de energía eléctrica: En Ecuador en el 2021 se registraron 140 centrales de generación de energía eléctrica, de las cuales, 79 pertenecen a empresas de generación públicas y 61 a empresas de generación privadas. La generación más representativa es la que concentra en la empresa pública Corporación Eléctrica del Ecuador – CELEC EP, la cual tiene 11 unidades de negocio (CENACE, 2022). Sin embargo, las conexiones eléctricas en ubicaciones comerciales
- Proveedor del servicio de Software para administrar electrolineras: actualmente el desarrollo de software que administren y controlen el suministro de energía y cobro de las electrolineras constituye el principal desafío ya que localmente no existe un proveedor que haya desarrollado una herramienta integral que permita ejecutar eficientemente los procesos. Por ello, muchos servicios de recargas eléctricas, especialmente en centros comerciales, son gratuitos y de tipo de recarga normal, es

decir, menos de 8 kVa¹. Otras electrolinerías tienen un sistema de recarga por tarjetas que permite a los clientes cargar la batería de sus vehículos en el mismo lugar donde pagan por el servicio, con forma de pago en efectivo, haciendo filas para esperar turno de carga, etc.

Se puede destacar que el poder de estos proveedores puede ser alto si se desarrolla un software que permita integrar servicios de búsquedas de cargadores o definir rutas de viajes, así como brindar servicios de conveniencia que permitan a los usuarios disfrutar de actividades de ocio, bebidas calientes o frías y snacks mientras realizan la recarga de su vehículo eléctrico.

- Proveedores de cargadores para vehículos eléctricos: El poder de estos proveedores también se consideraría bajo en la medida en el parque automotor eléctrico se diversifique y lleguen vehículos al país con mejor autonomía la cual se define por la capacidad de carga que tenga el vehículo. Actualmente, se destacan en el mercado internacional, cargadores con los siguientes niveles de potencia (Total Energies, 2022):
 - Doméstica: 1,8 – 3,7 kVA (con tomacorriente E/F)
 - Normal: 3,7 – 7 kVA
 - Acelerada: 7 – 22 kVA
 - Rápida: 24 – 50 kW²
 - Potencia alta: a partir de 50 kW

Amenaza de entrada de nuevos competidores

¹ kVa: es el símbolo del Kilovoltamperio, es una unidad de potencia eléctrica. Representa la potencia energética que puede suministrar un equipo de carga, sea este doméstico hasta dispositivos ultra rápidos.

² kW: siglas que definen el símbolo del Kilovatio. Representa la potencia activa de un equipo para promocionar una cantidad de energía inmediata.

Hoy en día la concientización por el medio ambiente sobre uso de nuevas energías se ha vuelto un tema muy importante, entre las nuevas prácticas a fomentar, se encuentra el uso de la electricidad como combustible limpio para el sector automotriz. Por esta razón, las grandes marcas de autos han invertido gran parte de su capital para el desarrollo e innovación de nuevos vehículos eléctricos, debido a que es una tendencia que crecerá a largo plazo.

Es evidente que actualmente los puntos de carga en ciertas regiones a nivel global son escasas, sin embargo, es un mercado con un gran potencial por lo que se prevé que en un futuro entren nuevos competidores. Actualmente en Ecuador existen 62 estaciones de carga para vehículos eléctricos de acceso público, la mayoría ubicados en centros comerciales y parques, siendo Guayaquil y Quito las ciudades con mayor número de estas ubicaciones con 24 y 22 estaciones respectivamente (Revista Digital Varus, 2022).

El desarrollo del presente proyecto tiene como objetivo trabajar en conjunto con la comercializadora Terpel, es decir, crear una alianza con el planteamiento de la idea a proponer.

Cabe mencionar, que se prevé que la primera competencia sería Primax, en donde implemente un proyecto similar al de Terpel en sus Estaciones de Servicio. Por otro lado, es muy probable que de acuerdo con el mercado de VE vaya creciendo, las Estaciones de Servicio implementen sus propios puntos de carga. Así mismo, otros competidores potenciales son las marcas de autos, las cuales pueden implementar sus propios puntos de carga eléctrica de forma gratuita y promocionar la compra de sus vehículos.

Finalmente, es importante mencionar que para formar parte de este negocio implica realizar una inversión alta, no obstante, es un mercado que se encuentra en desarrollo y a largo plazo dará sus frutos.

Amenaza de entrada de productos sustitutos

Los vehículos eléctricos representan en muchos países la mejor opción para la sustitución del uso de combustibles fósiles ya que constituyen un recurso natural no renovable a diferencia de las energías limpias como la eléctrica que puede obtenerse a través de sistemas de captación de energía hídrica, eólica, etc.

Por ello, las electrolinerías se consideran un servicio sustituto a las gasolineras, sin embargo, tanto el mercado de producción de energía, así como el sector automotriz a nivel mundial no cuentan con la capacidad adecuada para presentar ofertas contundentes que suplan la necesidad de seguir usando combustibles fósiles.

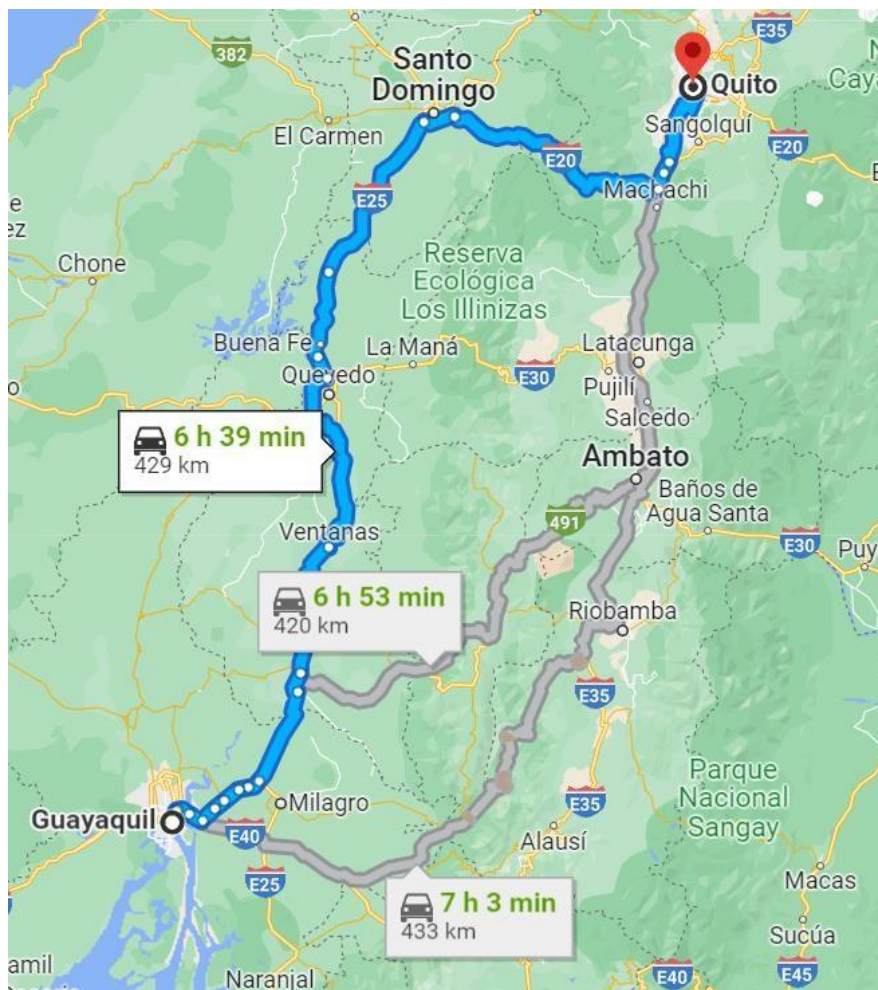
Ante esta percepción, el presente proyecto tiene como objetivo implementar puntos de carga rápida con el fin de que sustituyan los vehículos a combustión fósil por vehículos de carga eléctrica.

Rivalidad entre competidores

Con el fin de conocer los competidores con los que actualmente enfrentamos, se debe reconocer aquellos puntos de carga eléctrica con características similares en la ruta de Guayaquil-Quito.

Con ayuda de Google Maps podemos visualizar las rutas que se pueden tomar para llegar desde Guayaquil a Quito o viceversa, en la imagen a continuación se puede observar que hay 3 diferentes rutas:

Figura 3
Rutas Guayaquil-Quito

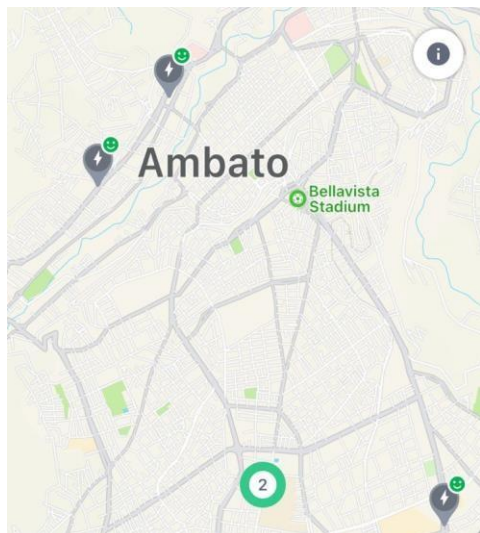


Nota: Esta figura muestra tres diferentes rutas para movilizarse desde Guayaquil a Quito.
Fuente: Google Maps.

En Google Maps hay una opción que permite a los usuarios observar las electrolineras que se encuentran en el mapa, por lo que al introducir este filtro podemos notar que en la ruta más corta no se encuentra ni un solo punto de carga en la vía.

Por otro lado, en la ruta más larga se puede observar que pasa por la ciudad de Ambato, en donde se encuentran 5 puntos de carga eléctrica de acuerdo con la información que indica Electromaps (una aplicación que permite visualizar puntos de carga a nivel global).

Figura 4
Estaciones de Carga en Ambato



Nota: En la figura se puede observar que en Ambato hay 5 estaciones de carga. Fuente: Electromaps.

Los puntos de carga que se encuentran en Ambato son los siguientes:

- Estación de Servicio Mivilsoft Ambato
 - Naranjas 2-30, Ambato 180101, Ecuador
 - Conector CCS2
- Electrolinera ISTT
 - Av. Bolivariana
 - Conector Type 1
- Universidad Técnica de Ambato
 - Av. Los Atis
 - Conector Type 2
- Supermaxi Ficoa
 - Av. Los Guaytambos e intersección Calle Las Berenjenas
 - Conector Type 1
- Mall de los Andes
 - Av. Atahualpa e intersección Av. Victor Hugo
 - Conector Type 1

Con base en la información anterior, podemos notar que el único punto que se asemeja a la competencia es la Estación de Servicio Mivilsoft, ya que cuenta con un cargador tipo CCS2 el cual es de carga rápida, mientras que el resto de los puntos poseen conectores tipo 1 y 2, los cuales son carga lenta.

Resumiendo lo planteado, se puede llegar a la conclusión de que la competencia actual es realmente baja, ya que, dentro de las 3 rutas, solo 1 dispone de un punto de carga rápida. Por lo que, no existe una fuerte competencia que ponga en riesgo el modelo de negocio que se ha planteado.

2.1.2. Análisis del Macroentorno

- Factores legales

Según el art 14 de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, “El transporte público, de carga pesada y de uso logístico por medios eléctricos se priorizará como medida de eficiencia energética en la planificación pública. Los proyectos se podrán ejecutar como iniciativas públicas o de asociaciones público-privadas” (Derecho Ecuador, 2022).

Según la segunda disposición transitoria de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, “Por un período de 10 años a partir de la vigencia de esta Ley, los gobiernos autónomos descentralizados municipales deberán establecer incentivos para fomentar el uso de vehículos eléctricos y facilitar su circulación, pudiendo implementarse medidas tales como la excepción a las restricciones de circulación por congestión.”

- Factores políticos

Los factores políticos tienen un gran impacto en las empresas ecuatorianas, en las que hacen negocios, en la rentabilidad y en la complejidad del comercio de las operaciones que se realicen. Estos factores forman parte de las políticas públicas, la legislación laboral, estabilidad política del país y también las restricciones comerciales. Todo esto influye tanto de manera directa como indirecta en las empresas nacionales, multinacionales o aquellas que deseen ingresar al país.

Es importante mencionar los siguientes factores que deben ser tomadas en cuenta:

- En el país, el ambiente político es cambiante lo que hace un poco difícil motivar a nuevas industrias a apostar por invertir en el país. Para las empresas tecnológicas es muy difícil ingresar, no hay mucho apoyo a la expansión de esta clase de industria.
- Con respecto a la inserción de las nuevas opciones de movilidades sostenibles, se tiene que considerar la Ley Orgánica de Eficiencia Energética establecida en el año 2019.

- Factores económicos

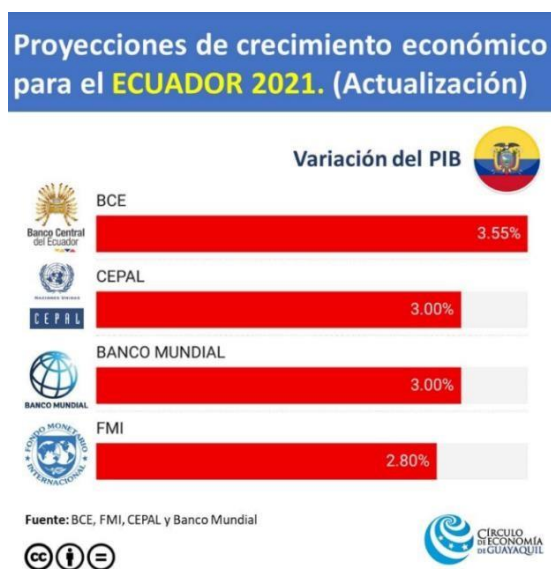
La economía del país actualmente es crítica, debido a la pandemia muchos ecuatorianos quedaron desempleados o disminuyeron sus ventas debido a que dependían netamente de exportaciones. El país por el momento se encuentra en recesión, aunque el estado ha incrementado y facilitado algunas herramientas para aumentar el turismo e incentivar al comercio interno. Los ecuatorianos presentan un ingreso promedio de \$893, el decil 1, percibe en promedio \$305, mientras que el decil 10 tiene un ingreso promedio de \$2.459 dólares. (Hora, 2022)

El Producto Interno Bruto (PIB) tuvo una caída del 12.4% en el segundo semestre del 2020, mientras que para el año 2021 creció un 4.2% superando la proyección presentada por el Banco Central (Banco Central del Ecuador, 2022).

El valor de los autos eléctricos oscila entre \$7000 y \$14.000 dependiendo de su autonomía.

Figura 5

Proyecciones de crecimiento económico para el Ecuador 2021.



Nota: La figura muestra la variación del PIB de Ecuador durante el 2021. Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), Fondo Monetario Internacional (FMI) y Banco Mundial.

- Factores sociales

Ecuador al igual que otros países latinoamericanos, tiende a realizar sus actividades diarias de manera tradicional, existe un rechazo más que todo en la población mayor a 55 años a nuevas formas de manera más electrónica o tecnológica.

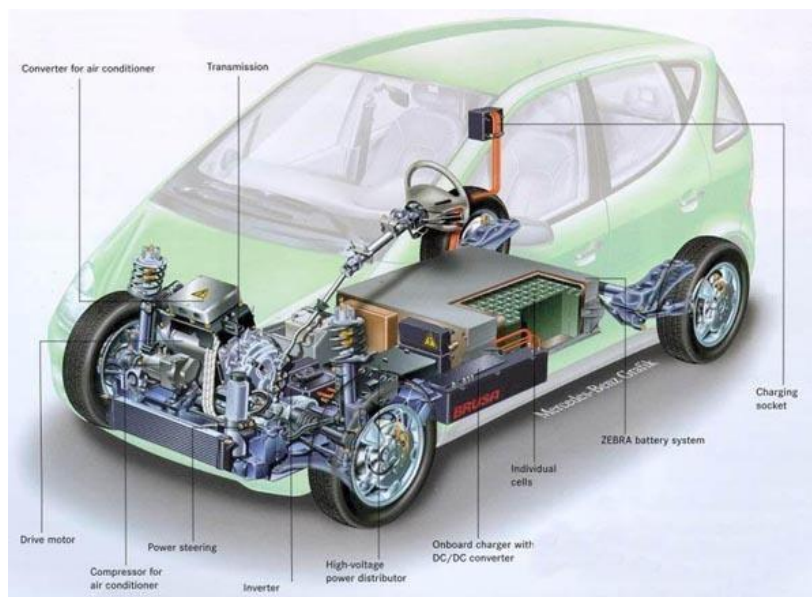
La población ecuatoriana tiene bajos hábitos al consumo electrónico, las personas sienten temor a ser estafadas al momento de utilizar aplicaciones o páginas web para la compra de bienes o servicios.

- Factores tecnológicos

A partir de la pandemia algunas personas modificaron sus hábitos en cuanto al consumo y la forma de adquisición de productos. En el mercado automotriz las nuevas tecnologías son aceptadas por los usuarios y la demanda de este tipo de vehículos aumenta cada año.

La tecnología es una de las especificaciones que más atrae a los ecuatorianos al momento de adquirir un vehículo. Los vehículos eléctricos son un ejemplo ya que la mayoría de ellos trae similitudes en el área tecnológica. Pretenden innovar en el ámbito tecnológico.

Figura 6
Estructura tecnológica de un vehículo eléctrico



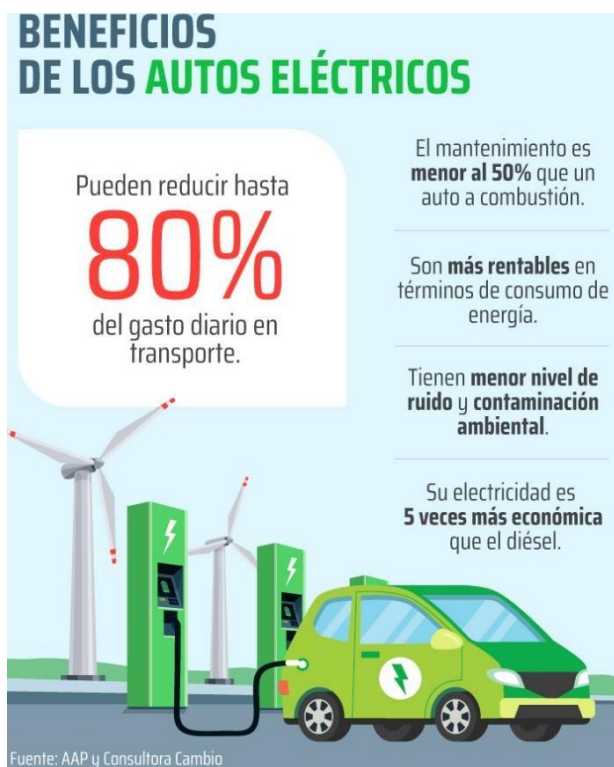
Nota: La figura muestra la composición que conforma la movilidad y el funcionamiento de un vehículo eléctrico. Fuente: SIA International Congress on NVH of Hybrid and Electric Vehicles

- Factores medioambientales

Ecuador impulsa iniciativas para reducir la huella ecológica, se creó la iniciativa “universidad verde”, en donde generan políticas para el consumo responsable de los recursos, promoviendo distintas actividades (Ministerio del Ambiente, 2022).

La movilidad eléctrica ha aumentado en los últimos años en el país y además ha ganado mercado por lo que hay una mayor oferta de los vehículos con estas características, un automóvil eléctrico es capaz de ahorrar 4.6 toneladas de gases de efecto invernadero en un año, según una investigación de la automotriz Nissan (Nissan Motor Corporation, 2020).

Figura 7
Beneficios de los autos eléctricos



Nota: La figura muestra los diferentes beneficios que brindan los automóviles eléctricos.
Fuente: AAP y Consultora Cambio.

Capítulo 3

3. Investigación exploratoria

3.1. Investigación primaria

Movilidad eléctrica es como se hace referencia a la movilidad en los autos eléctricos o híbridos. En esta investigación se utilizará la siguiente terminología:

- KWh (Kilovatio hora)

Es una unidad de medida de energía. Por medio del kWh se mide el consumo de electricidad en nuestros hogares, y también es como se mide la cantidad de energía que almacena la batería (B2B News, 2021).

1 kWh es la energía requerida para tener encendidos 10 bombillos de 100W durante 1 hora. (Smith, 2021)

- kW (kilovatio)

Es una unidad de medida de potencia, o la tasa (ritmo) a la cual se transfiere la energía. El kW nos da información de todo tipo de potencia, desde un motor, hasta un bombillo.

Por consiguiente, un auto se carga dependiendo principalmente de la capacidad de la batería y la potencia del cargador. (Smith, 2021)

Ejemplo:

- Si el vehículo tiene una batería con capacidad de 40 kWh...
- Y el cargador puede suministrar 50 kW...
- Entonces...

- $h = \frac{40}{50} = 0,8 \text{ h} = 48 \text{ minutos}^*$

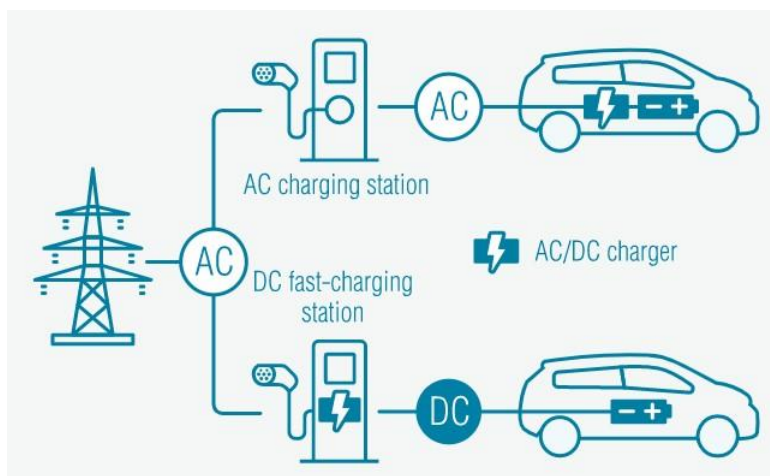
También se debe explicar que la carga no es lineal debido al efecto de saturación en las baterías.

Tipos de Batería

Las baterías deben almacenar energía en DC (corriente directa/continua), mientras la red nos brinda la energía en AC (corriente alterna).

- En carga AC, el vehículo debe convertir la corriente a DC internamente. El convertidor es pequeño por ahorros en espacio y peso, por lo tanto, la carga es “lenta” (Smith, 2021).
- En carga DC, el cargador convierte la corriente proveniente de la red. La potencia es determinada por la capacidad de los componentes eléctricos (por ende, el tamaño), y se considera carga “rápida”, “súper-rápida” (Smith, 2021)

Figura 8
Tipos de corriente 1



Nota: La figura muestra dos tipos de corrientes para carga eléctrica: AC y DC. Fuente: Código del consumidor para cargadores en casa

Tipos de cargador

La variedad de conectores que han llegado en los VE al mercado ecuatoriano genera una dificultad para satisfacer a todos los usuarios.

Figura 9
Tipos de cargadores 1



Nota: La figura muestra los diferentes tipos de cargadores según sea la región. Fuente: Perspectiva sostenible de los vehículos eléctricos y sus futuras perspectivas

Después de conocer sobre las principales nomenclaturas e información pertinente sobre los tipos de cargadores existentes, los cuales son necesarios para continuar con los procesos metodológicos a utilizar en el presente proyecto. Se continua con el desarrollo del objetivo específico uno, en el cual se identificaron los principales motivos de la falta de oferta de la implementación de electrolineras en las estaciones de servicio actuales, debido a esto se establecieron algunas herramientas y recursos para recabar la información necesaria para poder identificar los motivos predominantes en la falta de oferta de electrolineras.

La metodología que se utilizó en esta sección de la investigación es la entrevista no estructurada, con la cual se conoció un poco más sobre el plan que tiene la compañía con

respecto al proyecto de seguir implementa electrolineras dentro de las estaciones de servicio en los próximos años y cuál será la estrategia por seguir.

Para esto la entrevista se la realizo de manera indirecta ya que pudimos asistir a un conversatorio presencial que ofreció Oscar Bravo CEO de la organización Terpel, en donde compartió la perspectiva que se tiene sobre la falta de electrolineras y por qué es un negocio que avanza muy despacio (al menos en Latinoamérica), en sus palabras se compara al dilema milenario de que fue primero? el huevo o la gallina?, debido que para tener una oferta más amplia de electrolineras a lo largo del país debería existir una demanda de autos 100% eléctricos más alta, sin embargo, esto no se da ya que los posibles usuarios lo primero que preguntan al querer adquirir este tipo de vehículos es, cuantas electrolineras existen en el país? Y al no tener una respuesta tan favorable desisten de la compra.

Para Terpel la prioridad son las personas por lo que el inicio lento de las electrolineras dentro del país es como una semilla para lo que podría suceder en el futuro con la demanda en aumento de los autos eléctricos. Terpel planea poner en funcionamiento 3 electrolineras más dentro de las estaciones de servicio durante este año y como meta para el 2023 completar una red más grande.

El principal motivo por el cual se expandiría la oferta de electrolineras es amentar la demanda de este tipo de vehículos, otro motivo que perjudica de cierta manera la adquisición de estos vehículos es el valor en el mercado, lo que hace que no sea tan rentable adquirir estos autos, a menos que el gobierno aplique un subsidio para vehículos de dichas características, como lo hace actualmente Colombia. La rentabilidad de estos autos se ve al momento de gastar menos en gasolina debido a que la electricidad es mucho más económica que los combustibles fósiles.

La demanda de esta clase de vehículos continúa avanzando de manera paulatina pero no a grandes pasos, por lo que para estos años y según lo especificado por Oscar el negocio de las electrolinerías dentro de las estaciones de servicio no va a reflejar ganancias de manera instantánea. Esto desencadena una incertidumbre con respecto a este tipo de negocio. Lo que sí se puede confirmar es que no se prevé detener el proyecto y se plantea continuar plantando esta semilla con distintos proyectos en conjunto con los gobiernos locales para fomentar el uso de energías limpias y un desarrollo más sostenible de los diferentes países en los que opera Terpel.

Por lo que en los motivos antes mencionados tenemos el siguiente orden:

1. Poca de demanda de vehículos eléctricos.
2. Valor en el mercado de vehículos eléctricos o híbridos.
3. Falta de repuestos.
4. Subsidios aplicados a vehículos dependiendo de la gama.
5. Escasez de información del funcionamiento de vehículos 100% eléctricos.

3.2. Estudio de mercado

En este estudio de mercado se busca responder el objetivo específico 1, en el cual, se determinará las variables que inciden en la toma de decisión de los consumidores al momento de adquirir un vehículo, así mismo, se busca medir el impacto que puede ocasionar en la intención de compra de los usuarios con respecto a la propuesta de la implementación de una red de electrolinerías de carga rápida en la ruta Guayaquil-Quito.

3.3. Investigación de mercado exploratoria

La investigación exploratoria es una herramienta muy útil, debido a que nos proporciona una referencia general del tema que se está tratando, en ella podemos extraer datos y términos que nos permiten generar las preguntas necesarias, el cual nos brinda soporte para formular las hipótesis del tema a analizar (Morales, 2022). Dentro de la investigación exploratoria se utilizó información de fuentes secundarias las cuales fueron recopiladas en fuentes confiables tales como revistas, tesis, artículos, entre otros. Adicional, se realizaron entrevistas a profundidad con el fin de obtener datos más detallados y certeros, los cuales permiten tener una visión más completa del estudio en cuestión.

Por lo tanto, para la investigación cualitativa se realizaron tres entrevistas a personas que se encuentran involucradas en el proyecto de las electrolinerías: Gerente de Combustibles, Ingeniero de Proyectos de Tecnologías de Información y jefe de Proyectos Complementarios.

3.4. Investigación de mercado concluyente

Para la investigación concluyente se buscó identificar las variables que influyen en la perspectiva del consumidor, las cuales nos ayudan a definir las intenciones de compra que tienen los usuarios al momento de la toma de decisión de adquirir un vehículo, estos hallazgos nos serán de gran utilidad para llegar a conclusiones y/o toma de decisiones.

Para ello se realizará una investigación descriptiva en el cual se recopilarán datos a través de encuestas en línea, la cual se realizará mediante la plataforma de Google Forms y también encuestas vía presencial.

3.5. Diseño muestral

3.5.1. Elemento y unidad de muestreo

Para el desarrollo y análisis de la muestra del presente trabajo se comprendió el elemento y la unidad de muestreo por hombres y mujeres que se encuentren desde los 20 años y que habitan en la provincia del Guayas y Pichincha, quienes tengan la solvencia económica para adquirir un vehículo o en su defecto que dispongan de un auto como medio de transporte.

3.6. Técnica de muestreo

Se seleccionará la técnica de muestreo por conveniencia, debido a que se requieren individuos que cumplan con características específicas y quienes sean de utilidad para el estudio en cuestión. Por otro lado, se utilizará la técnica de muestreo de bola de nieve, el cual es un método no probabilístico que busca que los participantes de una investigación recluten a otros participantes para el estudio, es decir, solicitaremos a nuestros encuestados que refieran las preguntas de investigación a individuos que cumplan con las características que se requieren para el estudio.

3.7. Tamaño de la muestra

Según las proyecciones proporcionadas por la INEC (Ecuador en Cifras, 2022), se estima que la población para el 2020 fue de la siguiente manera: 2'018.753 en la provincia del Pichincha y 2'682.128 en la provincia del Guayas, los cuales corresponden a los grupos de edad comprendidos desde los 20 años hasta los 74 años. Por lo que, para estimar la muestra se hizo uso de la siguiente ecuación:

$$n = \left(\frac{Z \frac{\alpha}{2}}{Pr} \right)^2 p * q$$

Donde:

$n =$ tamaño de la muestra

$Z \frac{\alpha}{2} =$ estadístico con 95% de confianza

$Pr =$ margen de error del 5%

$p =$ proporción de la población (en este caso se toma 0,5)

$$q = (1 - p)$$

$$n = \left(\frac{Z \frac{\alpha}{2}}{Pr} \right)^2 p * q$$

$$n = \left(\frac{1,96}{5\%} \right)^2 (0,5) * (0,5)$$

$$n = 384,16$$

$$n \approx 384$$

3.8. Análisis de investigación cuantitativa

Para la realización del análisis de la investigación cuantitativa se optó por recolectar datos de las encuestas realizadas desde el 2 de enero hasta el 6 de enero, en el cual se establecieron parámetros de investigación, es decir, se requerían de personas que oscilan desde los 20 años, aquellos que vivan en la ciudad de Guayaquil y Quito, y por último que estos individuos se encuentren en un buen estado de estabilidad financiera para poder adquirir o poseer un vehículo. En consecuencia, se utilizaron dos métodos de levantamiento de datos, por un lado, se optó por realizar una encuesta en línea en Google Forms, por otro lado, se

realizaron encuestas presenciales, las cuales arrojaron un total de 390 encuestas. Se tabuló la información con la herramienta de Microsoft Excel para el análisis de este proyecto.

3.9. Evaluación de estructura de cuestionarios

La estructura del cuestionario constaba con un total de 15 preguntas de investigación, de las cuales 11 de ellas tiene como fin buscar respuestas a uno de los objetivos de la investigación y las preguntas restantes corresponden a preguntas demográficas correspondientes al encuestado. El cuestionario constaba de preguntas que tenían como fin conocer el comportamiento y necesidades del consumidor al momento de la decisión de compra de un vehículo. Cabe mencionar que las preguntas del cuestionario se encuentran detalladas al final del presente documento, en la sección de Anexos.

3.10. Resultados obtenidos de los cuestionarios realizados

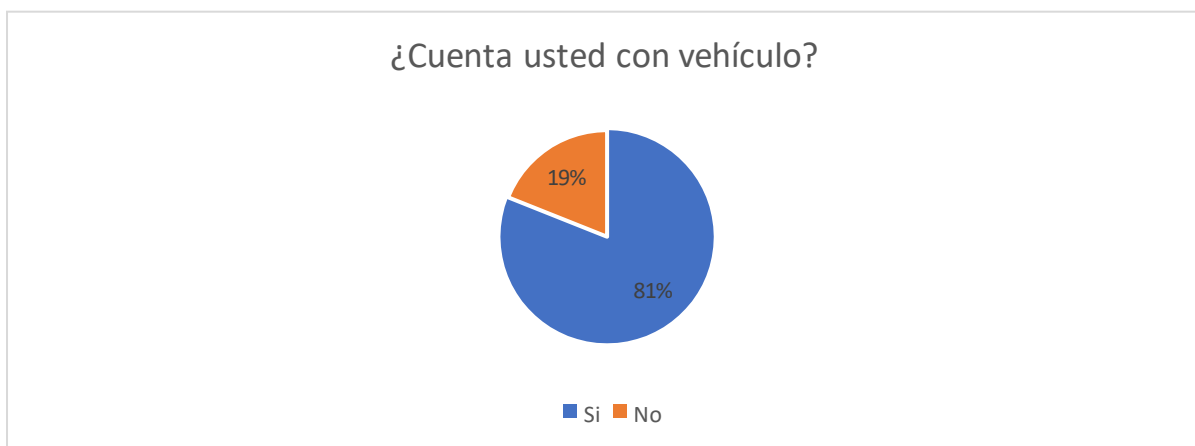
De acuerdo con las encuestas realizadas, se pudo obtener la siguiente información:

Sección de análisis

- Pregunta 1: ¿Cuenta usted con vehículo?

Figura 10

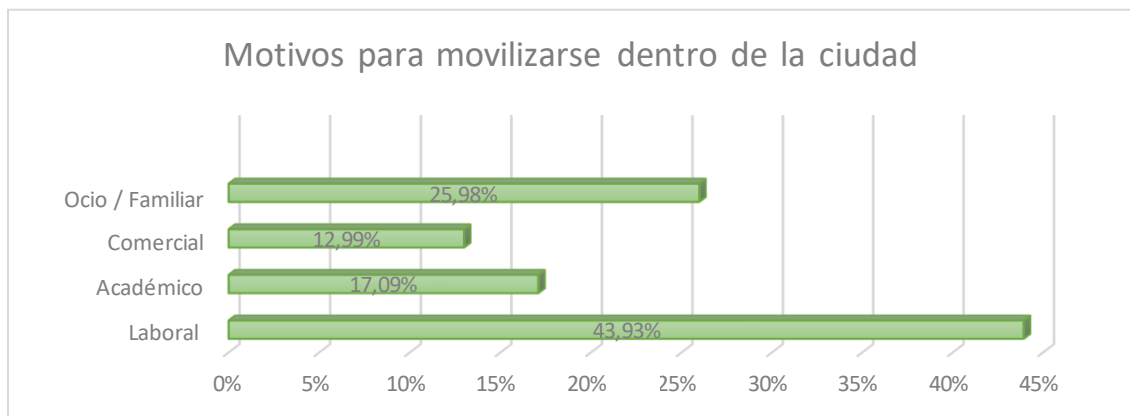
Disposición de vehículo de los encuestados



Nota: La figura muestra el porcentaje de respuestas a la pregunta 1 de la encuesta realizada. Datos recopilados a través de Google Forms.

La primera pregunta realizada tuvo como fin conocer si el encuestado contaba con vehículo, por lo que el 81% de los encuestados dieron una respuesta afirmativa, mientras que el 19% indicó que no contaba con vehículo alguno.

- Pregunta 2: ¿Cuál o cuáles son los motivos por el cual usted debe movilizarse dentro de la ciudad?

Figura 11*Motivos para movilizarse dentro de la ciudad*

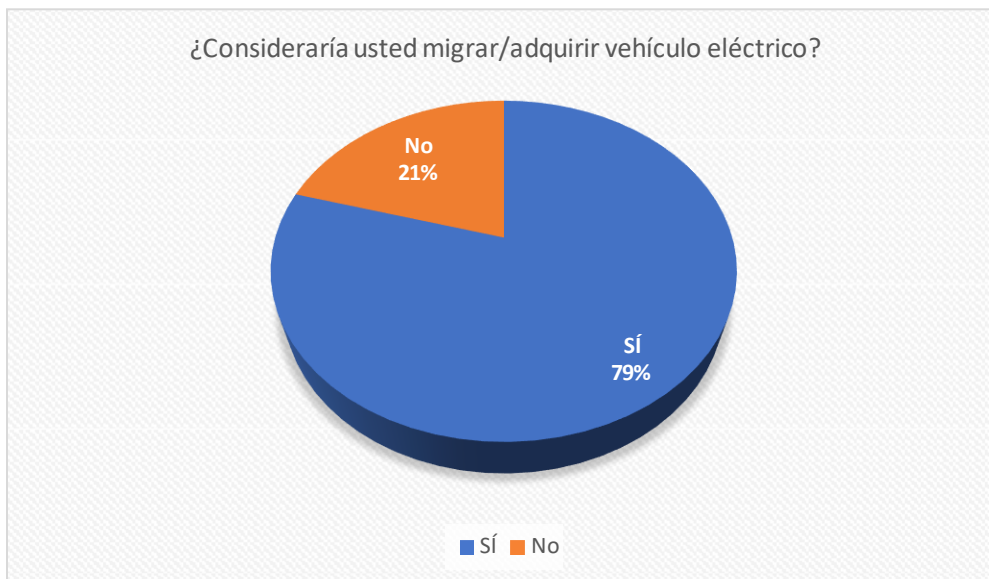
Nota: La figura muestra las cifras de motivos por las cuales los usuarios se movilizan dentro de la ciudad. Datos recopilados a través de Google Forms.

De acuerdo con los encuestados, el 43,93% utiliza vehículo dentro de la ciudad para movilizarse por motivos laborales, es decir, que poseen un auto para poder trasladarse desde su domicilio a su lugar de trabajo. Al mismo tiempo, el 25,98% de los encuestados indica que su medio de transporte es utilizado para motivos de ocio o familiares, lo que quiere indicar que dentro de la ciudad realizan actividades de diversión o paseos familiares donde hacen uso de su vehículo. Por otro lado, se encuentra el 17,09% que su principal motivo de movilización es el transporte para atender sus actividades académicas y el 12,99% para cumplir sus obligaciones comerciales.

- Pregunta 3: Conociendo que la mayoría del parque automotor en Ecuador son vehículos de combustión fósil, consideraría usted migrar/adquirir vehículo eléctrico?

Figura 12

Análisis de decisión de compra de los encuestados



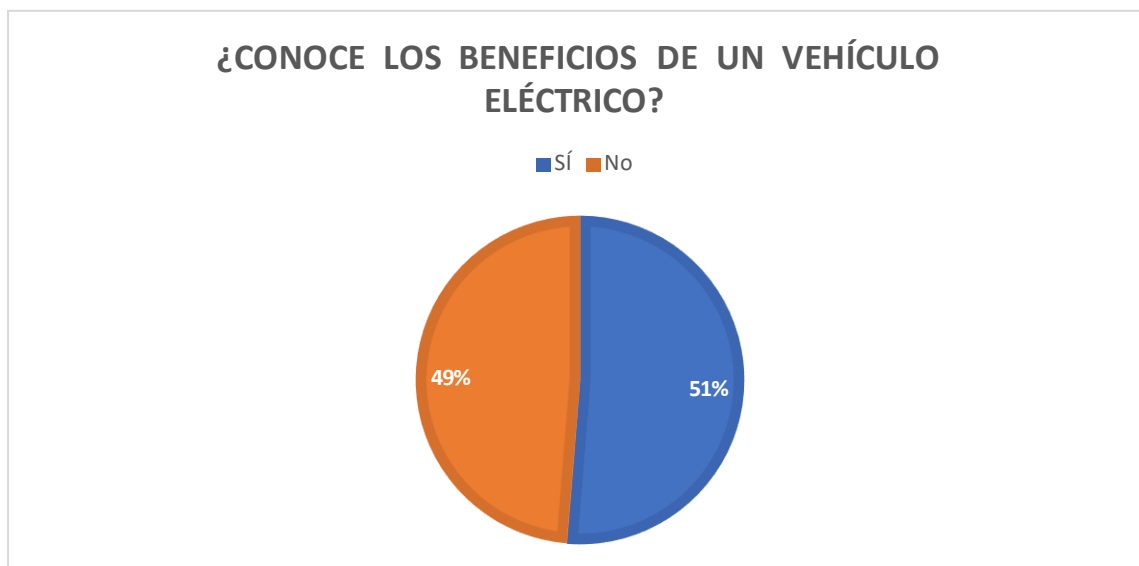
Nota: La figura muestra el porcentaje de respuestas a la pregunta 3 de la encuesta realizada. Datos recopilados a través de Google Forms.

Esta pregunta buscaba analizar si la mayoría consideraba adquirir o migrar a un vehículo eléctrico, por lo que se obtuvo una respuesta positiva, debido a que el 79% de los encuestados afirmaron que, si lo harían, mientras que el 21% de los encuestados expresaron que por su lado no se cambiarían o adquirirían un vehículo eléctrico.

- Pregunta 4: ¿Conoce usted los beneficios de un vehículo eléctrico (VE)?

Figura 13

Acceso de información de los beneficios de un vehículo eléctrico de los encuestados



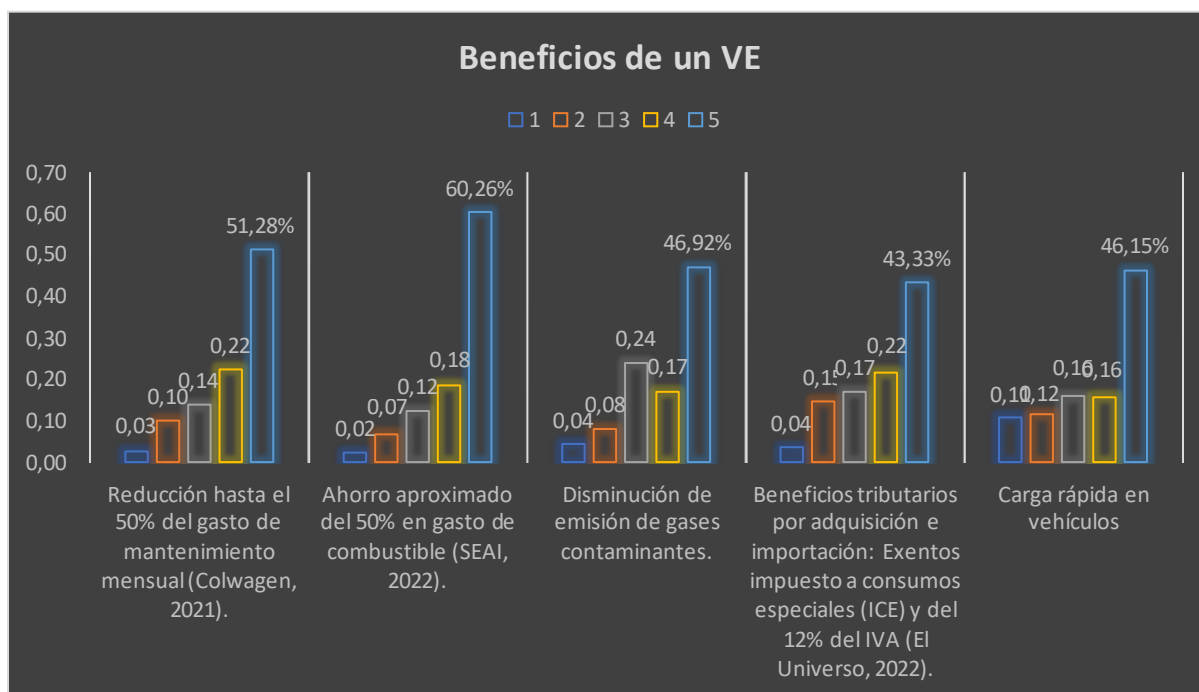
Nota: La figura muestra el porcentaje de respuestas a la pregunta 4 de la encuesta realizada. Datos recopilados a través de Google Forms.

El 51% de los encuestados afirman que conocen los beneficios que otorga un vehículo eléctrico, mientras que el 49% restante afirma que no tiene conocimiento alguno, por lo que se convierte en un mercado potencial a explotar, con el fin de contar con más usuarios que conozcan los beneficios de los vehículos eléctricos y lo consideren dentro de sus opciones al momento de decisión de la compra.

- Pregunta 5: Dentro de las siguientes características, en una escala del 1 al 5 ¿Cuáles son las que usted como usuario apreciaría en un VE, siendo 1 el menos importante y 5 el más importante?

Figura 14

Calificación de beneficios de un Vehículo eléctrico de los encuestados

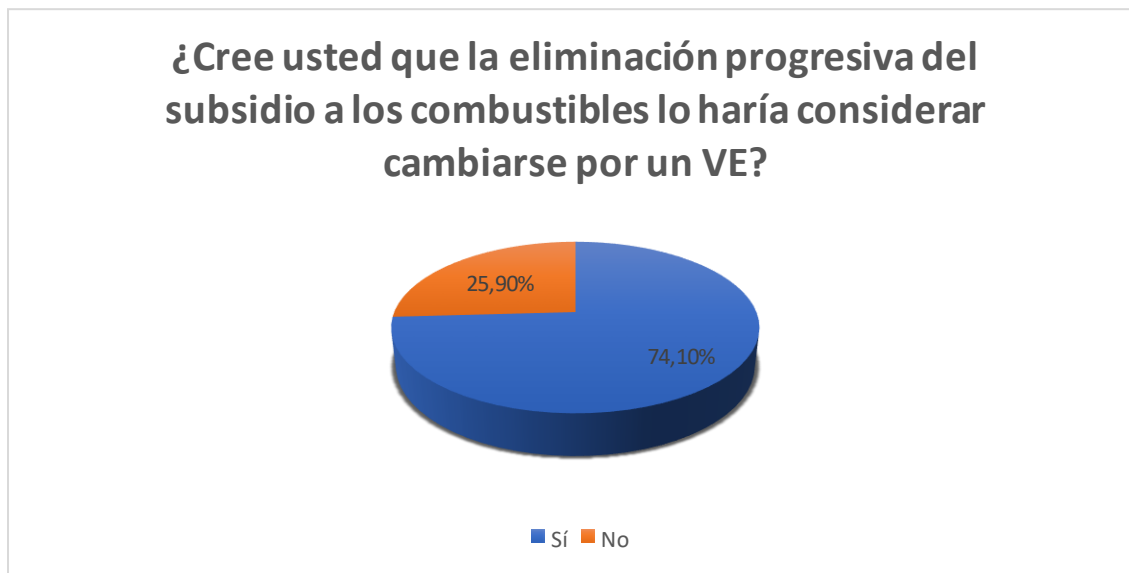


De acuerdo con las ponderaciones que realizaron los encuestados podemos notar que la mayoría otorga mayor calificación con respecto a las características que más apreciarían de un VE es por el ahorro aproximado del 50% en gasto de combustible fósil y la reducción de hasta el 50% en gastos de mantenimiento mensual. Luego de estas características, le sigue la disminución de emisión de gases contaminantes, carga rápida en vehículos y por último los beneficios tributarios por adquisición.

- Pregunta 6: ¿Cree usted que la eliminación progresiva del subsidio a los combustibles lo haría considerar cambiarse por un VE?

Figura 15

Cifra de calificación por cambio a un vehículo eléctrico de los encuestados



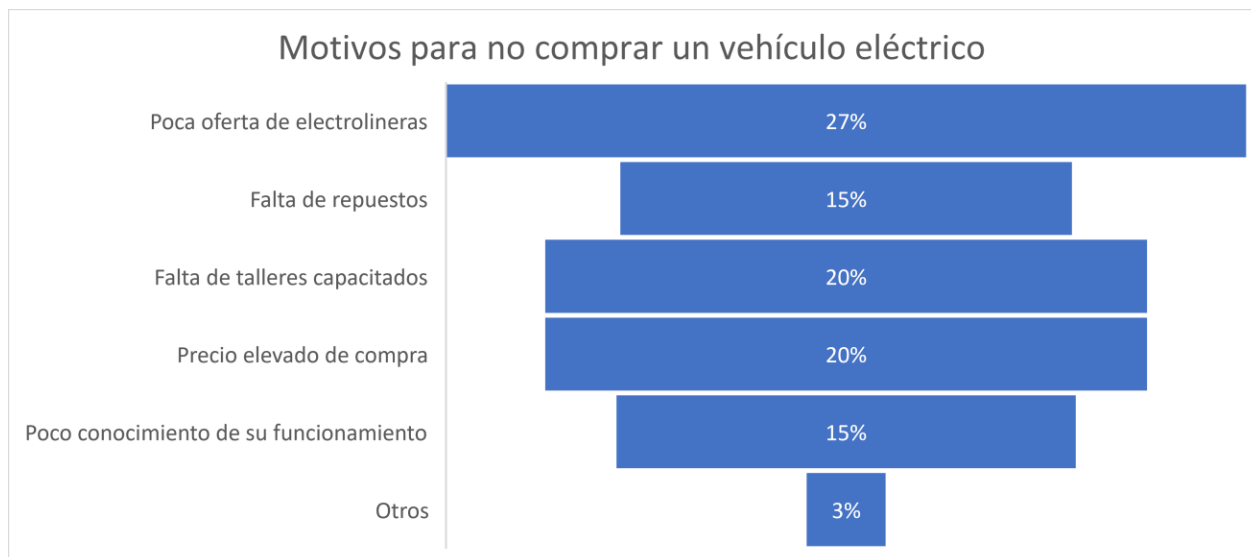
Nota: La figura muestra el porcentaje de respuestas a la pregunta 6 de la encuesta realizada. Datos recopilados a través de Google Forms.

Como ya se ha comentado durante el presente documento, en Ecuador se ha estado viviendo durante los últimos meses la eliminación progresiva del subsidio, por lo que fue clave para nuestra investigación consultar con los encuestados si estarían dispuestos a cambiar su vehículo de combustión por una eléctrico, a lo que el 74,10% respondieron que, si lo consideraría, mientras que el 25,90% indicó una respuesta negativa.

- Pregunta 7: Si su respuesta fue No, ¿Cuál/es son los motivos por el cual usted no consideraría comprar un vehículo eléctrico?

Figura 16

Pregunta 7: Motivos para no adquirir un vehículo eléctrico



Nota: La figura muestra las cifras de motivos por las cuales los usuarios no optarían por adquirir un vehículo eléctrico. Datos recopilados a través de Google Forms.

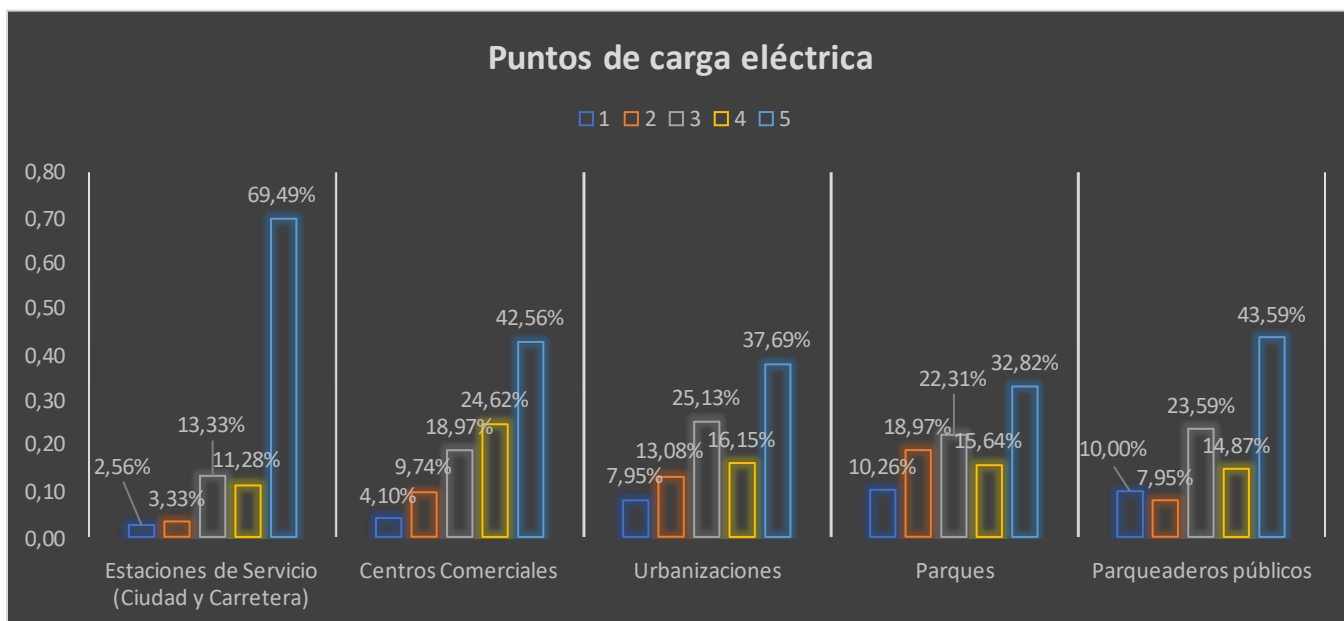
Esta pregunta está ligada a la pregunta 6, con el propósito de conocer el o los motivos por los cuales no considerarían cambiarse a un vehículo eléctrico de aquellos individuos que manifestaron una respuesta negativa. Como se puede observar en la gráfica, el principal motivo es la falta de oferta de electrolinerías, seguido de este se encuentra la poca oferta de talleres especializados en vehículos eléctricos y el precio elevado de compra del mismo. Por otro lado, entre los porcentajes más bajos de motivos por los que no se cambiarían a una electrolinería es por la falta de repuestos y poco conocimiento de su funcionamiento. Finalmente, en la pregunta se encontraba una opción de “otros” donde el usuario tenía la oportunidad de manifestar su inconformidad por cambiarse a un VE, en los cuales los usuarios indicaron los siguientes motivos:

- ✓ Sitios de carga.

- ✓ Poca autonomía.
 - ✓ Falta de información sobre los diversos beneficios que se obtiene al tener un VE.
- Pregunta 8: En una escala del 1 al 5. Siendo 1 el rango de menor importancia y el 5 de mayor importancia. ¿En qué espacios considera usted que deben ubicarse los puntos de carga eléctrica para los automóviles eléctricos?

Figura 17

Calificación de espacios de ubicación de puntos de carga eléctrica

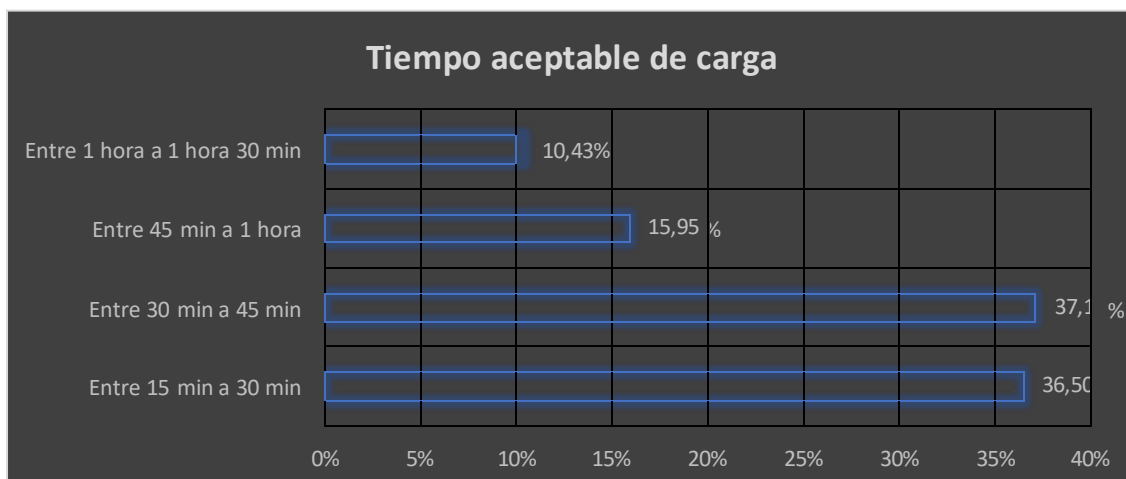


De acuerdo con las ponderaciones que indicaron los encuestados se puede observar que el punto de carga eléctrica que es considerado con mayor importancia es el de Estaciones de Servicio que se encuentran en ciudad y carretera, mientras que el siguiente más considerado es el de Parqueaderos públicos, luego de este le sigue el punto de los Centros Comerciales.

- Pregunta 9: Cada VE viene con cargador doméstico con carga lenta de aproximadamente 8 horas. En los centros comerciales tienen entre carga lenta y semi rápida, mientras que en las Estaciones de Servicio pueden ser cargas semi rápidas y rápidas (entre 30 minutos y 1h30 min). ¿Cuál es el tiempo considerado aceptable para realizar una carga en las zonas mencionadas en la pregunta anterior?

Figura 18

Tiempo aceptable de carga



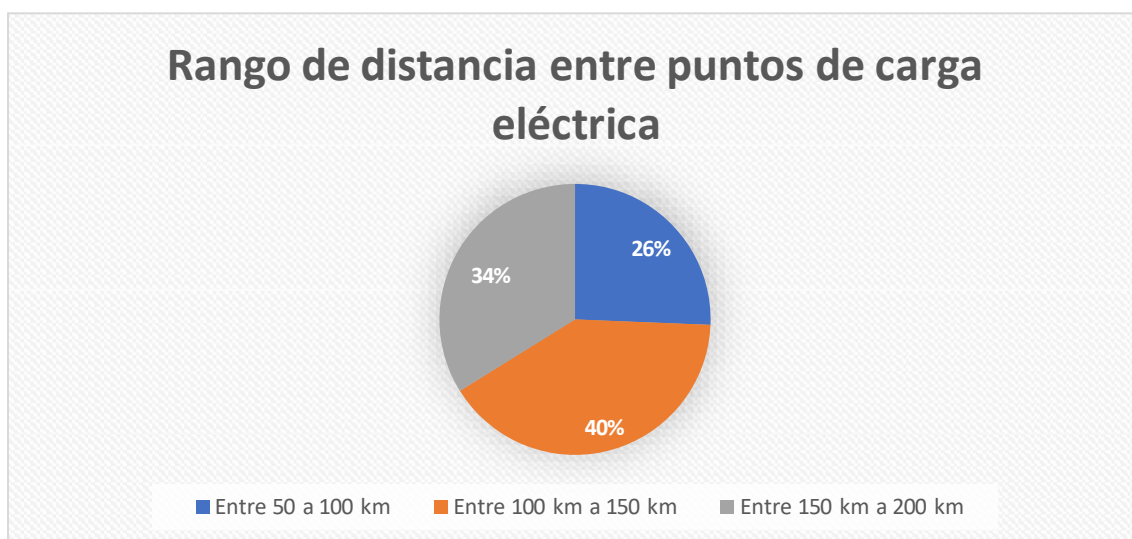
Nota: La figura muestra las cifras del tiempo que los usuarios estarían dispuestos a aceptar para realizar la carga respectiva del vehículo eléctrico. Datos recopilados a través de Google Forms.

De acuerdo con los encuestados, el 37,12% indica que el tiempo aceptable de carga puede oscilar entre los 30 minutos a 45 minutos. Mientras que hay un segmento de los encuestados que considera que el tiempo aceptable se encuentre entre los 15 a 30 minutos, los cuales representan el 36,50%. Por otro lado, entre el tiempo de espera de 45 min a 1 hora y entre 1 hora a 1h30 min, lo considera el 15,95% y 10,43% respectivamente los encuestados.

- Pregunta 10: La autonomía de los vehículos eléctricos depende del modelo. Por ejemplo, el Kia Soul está entre 160 a 200 km por carga (El Comercio, 2019). Mientras que el BYD E2 tiene una autonomía de 400 Km por carga (Primicias, 2022). Sabiendo esto, ¿Cuál es el rango que usted considera que se debería mantener de distancia entre puntos de carga eléctrica?

Figura 19

Rango de distancia entre puntos de carga eléctrica



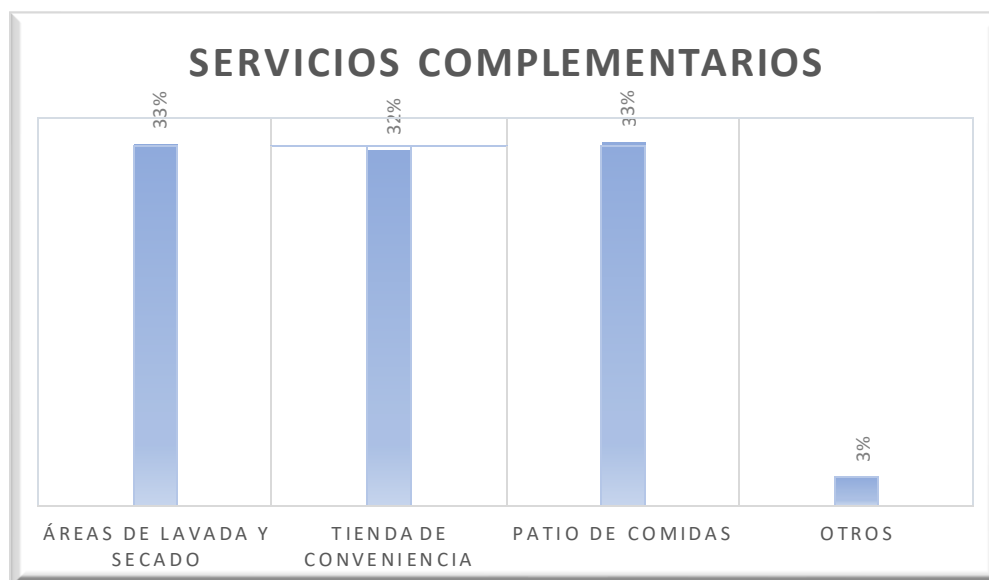
Nota: La figura muestra el rango de distancia que consideran los encuestados que deben ubicarse los puntos de carga eléctrica. Datos recopilados a través de Google Forms.

El 40% de los encuestados considera que el rango de distancia entre los puntos de carga eléctrica debe estar entre los 100 a 150 km. Mientras que el 34% considera que se debe encontrar entre los 150 km a 200 km. Por último, el 26% manifestó que debe ser entre los 50 a 100 km.

- Pregunta 11: Los puntos de carga rápida (potencia de 50kW) permiten tener a los vehículos cargados al 80% en aproximadamente 30 minutos (Repsol, 2022). Sabiendo esto, ¿qué servicios complementarios agregaría

Figura 20

Servicios complementarios



Nota: La figura muestra los servicios complementarios que los encuestados agregarían al momento de realizar la carga de combustible. Datos recopilados a través de Google Forms.

La carga de combustible eléctrico toma su tiempo, por lo que es conveniente analizar los servicios complementarios que agregarían los usuarios mientras realizan la carga. El 33% de los encuestados manifiesta que agregaría servicio de áreas de lavado y secado, mientras que el 32% y 33% considera que disfrutaría del servicio de Tiendas de Conveniencia y Patio de Comida. Para esta pregunta se apertura el apartado de “otros”, a los cuales los encuestados manifestaron su necesidad de servicio complementario:

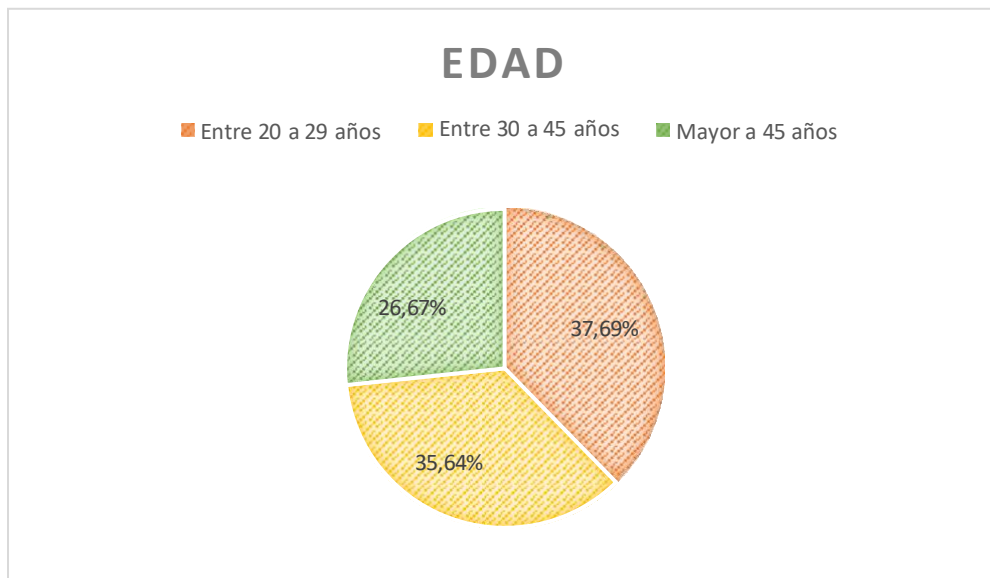
- ✓ Todo tipo de venta y servicio
- ✓ Mantenimiento

Sección Demográfica

- Pregunta 12: ¿Qué edad tiene actualmente?

Figura 21

Rango de edad en la que se encuentran los encuestados



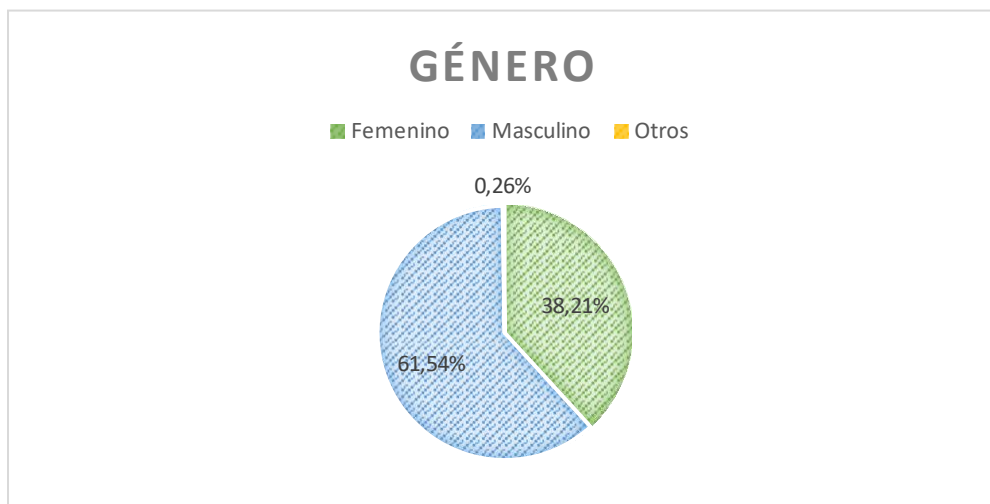
Nota: La figura muestra el rango de edad de los encuestados que participaron en la encuesta. Datos recopilados a través de Google Forms.

De acuerdo con los datos recopilados, se puede observar que la mayoría de los encuestados se encuentran entre los 20 a 29 años, seguido de estos se encuentran aquellos que son mayores a 45 años y por último se encuentran aquellos que oscilan entre los 30 a 45 años.

- Pregunta 13: ¿Cuál es su género?

Figura 22

Género que se identifican los encuestados



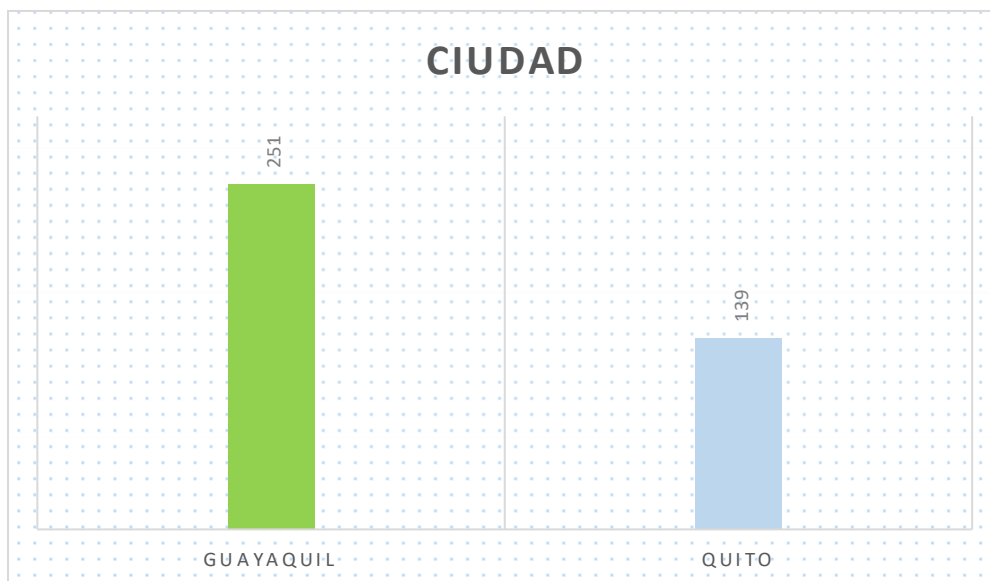
Nota: La figura muestra el género con el que se identifican los encuestados. Datos recopilados en Google Forms.

De acuerdo con los datos recopilados, el 61,54% de los encuestados se identifica con el género masculino, mientras que el 38,21% es del género femenino. Por otro lado, se encuentra una minoría que se identifica con otro género.

- Pregunta 14: ¿En qué ciudad se encuentra viviendo actualmente?

Figura 23

Ciudad de residencia de los encuestados



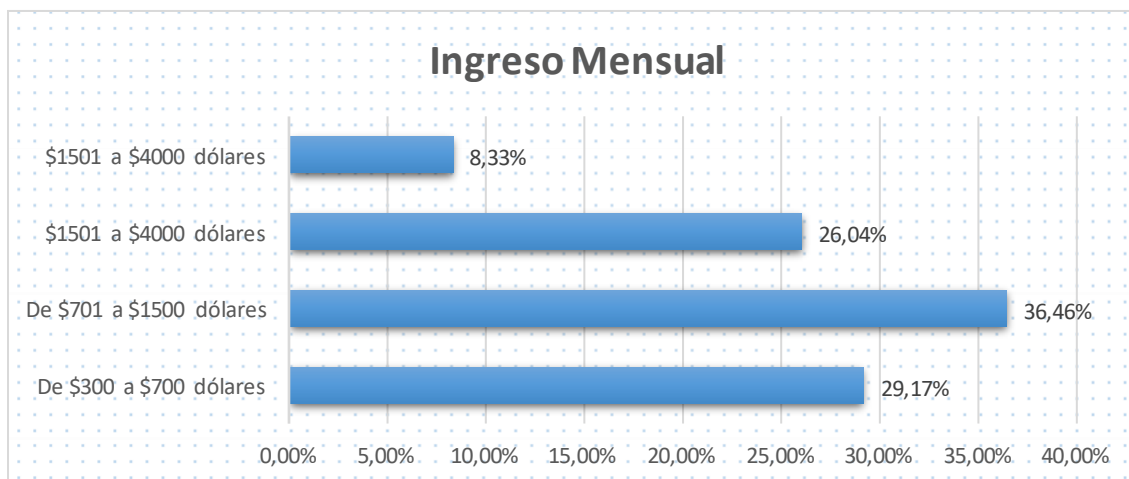
Nota: La figura muestra la ciudad en donde se encuentran habitando los encuestados. Datos recopilados a través de Google Forms.

De acuerdo con los datos recopilados, la mayor proporción de los encuestados se encuentra habitando en la ciudad de Guayaquil, siendo estos 251 encuestados en la zona, mientras que 139 de los individuos que contestaron la encuesta se encuentran viviendo en la ciudad de Quito.

- Pregunta 15: ¿Cuál es aproximadamente su ingreso mensual?

Figura 24

Ingreso mensual de los encuestados



Nota: La figura muestra un rango aproximado del ingreso mensual de los encuestados. Datos recopilados a través de Google Forms.

De acuerdo con los datos recopilados, el 36,46% tiene un ingreso mensual que se encuentra entre los 701 a 1500 dólares; mientras que el 29,17% cuenta con un ingreso de 300 a 700 dólares. Por otro lado, se encuentran los rangos de 1501 a 4000 dólares y los de 4000 dólares en adelante, quienes representan el 26,04% y 8,33% respectivamente.

CAPÍTULO 4

4. Viabilidad financiera

En esta sección se analizarán los costos operacionales del proyecto en cuestión, además de los gastos sobre los elementos que serán necesarios para la implementación de los puntos de carga, los cuales se emplearán dentro de la vía ya establecida, se propondrán supuestos para un análisis más real de los valores y ganancias.

4.1. Financiamiento

Para el siguiente análisis se parte de la hipótesis de que la comercializadora tiene los fondos necesarios para invertir en los 3 puntos de carga adicionales, se procede a analizar tanto el Estado de Situación Financiera como los Estados de Resultados de la compañía.

Terpel Comercial Ecuador Cía. Ltda., es la empresa de la cual se recopiló la información a analizar para saber si la misma se encuentra en la capacidad de solventar la inversión de la construcción y puesta en marcha de una red electrolinera que cubrirá una ruta de aproximadamente 458km, la distancia que se encuentra entre Guayaquil-Quito, para ello procedemos a revisar la información financiera de la empresa dentro de los últimos dos años 2020-2021.

Tabla 1
Análisis del Estado de Situación Financiera Resumido

Terpel-Comercial Ecuador Cía. Ltda.
 (Subsidiaria totalmente poseída por Inversiones Organización Terpel Chile Ltda.)
 (Guayaquil - Ecuador)
 Estado Separado de Situación Financiera
 31 de diciembre de 2021
 (Expresado en dólares de los Estados Unidos de América - US\$)

| | 2021 | 2020 |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Total activos | \$ 97,127,963.00 | \$ 73,278,583.00 |
| <u>Total pasivos</u> | <u>\$ 76,786,679.00</u> | <u>\$ 53,883,087.00</u> |
| Total pasivos y patrimonio, neto | \$ 97,127,963.00 | \$ 73,278,583.00 |

Nota: Datos tomados de la página de Superintendencia de compañías

Los estados de resultados son donde se relacionan las variables de ingresos, costos y gastos. Por lo tanto, la relación de estas variables genera una utilidad neta en el periodo fiscal de esos años, esto nos permite medir el rendimiento en dólares a través de los años.

Tabla 2
Análisis del Estado de Resultado Integral

| Terpel-Comercial Ecuador Cía. Ltda. | | | | |
|--|--------------|------|----------------------|----------------------|
| (Subsidiaria totalmente poseída por Inversiones Organización Terpel Chile Ltda.) | | | | |
| Estado Separado de Resultados Integrales | | | | |
| Año que terminó el 31 de diciembre de 2021 | | | | |
| (Expresado en Dólares de los Estados Unidos de América - US\$) | | | | |
| | <u>Notas</u> | | <u>2021</u> | <u>2020</u> |
| Ventas netas | 24 | US\$ | 547,769,730 | 347,514,687 |
| Costo de las ventas | 25 | | <u>(525,538,423)</u> | <u>(333,909,851)</u> |
| | | | <u>22,231,307</u> | <u>13,604,836</u> |
| Otros ingresos | | | 146,073 | 27,270 |
| Gastos de administración y generales | 25 | | (5,186,753) | (3,645,672) |
| Gastos de ventas | 25 | | (14,321,780) | (9,399,390) |
| Otros gastos | | | <u>(23,163)</u> | <u>(29,610)</u> |
| | | | <u>(19,385,623)</u> | <u>(13,047,402)</u> |
| Utilidad (pérdida) en operaciones | | | <u>2,845,684</u> | <u>557,434</u> |
| Costo financiero: | | | | |
| Intereses ganados | | | 69,647 | 73,114 |
| Costos financieros | 26 | | <u>(1,453,160)</u> | <u>(977,874)</u> |
| Costo financiero, neto | | | <u>(1,383,513)</u> | <u>(904,760)</u> |
| Utilidad antes de impuesto a la renta | | | 1,462,171 | (347,326) |
| Impuesto a la renta | 15 | | <u>(516,383)</u> | <u>(91,779)</u> |
| Utilidad neta y resultado integral del año | | US\$ | <u>945,788</u> | <u>(439,105)</u> |

Nota: Datos tomados de la página de Superintendencia de Compañías.

Después de revisar las ratios financieras del último año de Terpel Comercial Ecuador correspondientes al año 2020-2021, se analizaron los costos de la instalación de una electrolinera tomando como punto de partida las electrolineras instaladas ya preexistentes y que se encuentran en funcionamiento, como lo son la ubicada en la Avenida de las Américas y la segunda ubicada en la Avenida Domingo Comín, al Sur de la ciudad de Guayaquil, con esta premisa, se procede con el análisis de la puesta en marcha de una electrolinera.

4.2. Costos varios

Cabe destacar que el costo promedio de poner en funcionamiento una electrolinera bordea entre los \$80.000,00 y \$100.000,00 aproximadamente, dentro de los cuales se pueden destacar la compra e importación de equipos para el negocio, siendo estos uno de los mayores costos de la implementación de una electrolinera.

Tabla 3

Tabla de Costos

| Etiquetas de fila | Suma de Importe en ML |
|--------------------------|-----------------------|
| Equipos | 50.538,56 |
| Importación y transporte | 18.167,53 |
| Obras complementarias | 25.617,48 |
| Total General | 94.323,57 |

Nota: Datos tomados de fuente interna de la comercializadora.

Con este escenario procedemos a realizar el análisis de cuantas electrolineras se requerirá para cubrir la ruta Quito – Guayaquil, dentro de los 438 km de distancia que existe entre estas dos grandes ciudades. Se toman en consideración los requerimientos para que la red pueda ser lo suficientemente eficiente para cubrir las necesidades de los vehículos eléctricos que circulan por estas vías.

La vía que se cubrirá para la investigación es la que recorre desde Guayaquil - Riobamba-Ambato-Quito llegando por el sur de la ciudad destino considerando que la red de infraestructura de las estaciones de servicio donde se implementarán las electrolineras son de propiedad de marca.

Tabla 4

Estaciones de Carga Eléctrica a implementar

| EDS | CIUDAD | DIRECCION |
|----------------------|---------------|---|
| EDS ELOY ALFARO | Duran | Durán- Km 3 Durán Tambo |
| EDS LO JUSTO | Ambato | Ambato- Av. Bolivariana 747 e Isidro Viteri |
| EDS AUTOSERVICIO SUR | Quito | Quito - Av. Maldonado S10-84 y Cavas |

Con una media de 250 km siendo la autonomía de los vehículos eléctricos actualmente, esta medición dependerá de cómo el conductor administre la batería del vehículo eléctrico. Para el estudio se toma en consideración la implementación y puesta en marcha de aproximadamente 3 estaciones de carga, las cuales estarán en las ciudades de Guayaquil, Guaranda, Ambato y finalmente Quito las mismas que tienen una distancia promedio de 105,73 km entre ellas, con respecto a la distancia de Guaranda a Ambato la distancia más corta con 95 km. Permitiendo completar toda la ruta con al menos un punto de carga.

Como se explicó previamente existen dos tipos de carga que disponen los vehículos eléctricos, ya sean por medio de Corriente Directa (DC) o carga rápida y Corriente Alterna (AC) o carga lenta. Los costos de carga varían dependiendo del tipo de carga que el usuario requiera.

Por lo que se propone tener puntos de carga rápida y media en las estaciones de servicio donde se implementará el proyecto en cuestión. Los costos de la implantación de puntos de carga rápida y media se adjuntan a continuación:

Tabla 5
Análisis de costos de comercializadora

| | Carga |
|--------------------|--------------|
| <i>Costo total</i> | 0.0455 |

Nota: *Datos tomados de fuente interna de la comercializadora*

Se toma la información de los costos de energía según la entidad oficial, para proceder a definir los costos adicionales en la implementación de las electrolineras, se puede agregar que se obtuvo a partir del costo total entre las dos posibles opciones de productos a ofrecer en las electrolineras, teniendo un valor total de los costos de \$0.045 centavos de dólar.

4.3. Supuestos y proyecciones

Usando la información del vehículo eléctrico de marca el estándar en el mercado ecuatoriano, el Kia Soul eléctrico, el mismo que según su ficha técnica tiene una autonomía de 250 km, esto varía según distintos aspectos, entre los cuales encontramos:

- Manejo
- El clima
- entre otras variables

Las cuales, puedan disminuir su rango de desempeño; Este vehículo tiene una batería de 30Kwh, para un recorrido de 438 km, siendo esta la distancia entre Guayaquil y Quito en vía terrestre. Se procedió a calcular cuántas paradas debería realizar el auto dándonos como resultado que debe hacer, aproximadamente 3 paradas, teniendo en consideración que el vehículo rinde 180 km de autonomía real.

Se tomaron como referencia las encuestas realizadas, procediendo a realizar el análisis financiero de la viabilidad del proyecto de electrolinerías.

Los VE tienen dos formas de ser cargados, ya sean por carga rápida, el cual su tiempo de carga es aproximadamente de 30 min a 45 min, cargando hasta el 80% de la batería. Por otro lado, se encuentra la carga media, su tiempo de carga es de 1 hora a 1 hora 30 minutos, dependiendo de estos los costos variaran debido a la demanda.

Tomando los resultados favorables de la pregunta 3, realizada en la encuesta; Se procede a analizar un escenario en el cual tenemos 29 vehículos, de los cuales 21 optaran por carga rápida y los 8 restantes optaran por carga media, en el mes tendríamos la siguiente demanda mensual:

Tabla 6
Ventas carga rápida y carga media

| Demanda | Carga Rápida | Carga media |
|-------------------|---------------------|--------------------|
| Venta | 630 | 240 |
| Vehículos diarios | 21 | 8 |

Nota: Datos tomados de supuestos.

Dentro de los costos asociados a la puesta en marcha de la electrolinería, se deben tomar en cuenta el costo del proveedor de energía eléctrica, los costos Kwh³ en los vehículos atendidos, así como se describen a continuación.

³ Kwh: siglas de referencia para kilovatios hora. Es una unidad de medida que se emplea en la contabilización del consumo de energía eléctrica.

Tabla 7*Costos asociados a electrolineras*

| Costos | Carga Rápida | Carga Media |
|--|--------------|-------------|
| Costo para el proveedor de electrolinera | 0,0455 | 0,0455 |
| Costos kWh en vehículo | 0,9555 | 0,364 |
| Costo diario | 28,665 | 10,92 |
| Costo mensual | 859,95 | 327,6 |

Nota: Datos tomados de supuestos de costos.

4.5. Gastos y punto de equilibrio

Una vez conocido el costo de la energía de la empresa que proveerá el servicio a la electrolinera, se continua con los gastos en los que incurrirá el negocio mensualmente para la operación de la electrolinera, los cual se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 8*Gastos mensuales demandantes de una electrolinera*

| <i>Gastos</i> | |
|---------------------------------|--------------------|
| Personal | \$ 1.322,40 |
| Mantenimiento | \$ 500,00 |
| Agua | \$ 15,00 |
| Telecomunicaciones | \$ 100,00 |
| Gastos legales | \$ 150,00 |
| Impuestos | \$ 200,00 |
| Arrendamiento | \$ 200,00 |
| Mercadeo | \$ 3.000,00 |
| Gastos de viajes | \$ 500,00 |
| Depreciaciones y amortizaciones | \$ 700,00 |
| <i>Total de Gastos</i> | \$ 6.687,40 |

Nota: Datos tomados de fuente interna de la comercializara.

Conocidos los costos y gastos mensuales de la puesta en marcha de una electrolinera, se realiza el cálculo para obtener el nivel de ingresos, los cuales son el punto de equilibrio y el precio que se prevé para los consumidores finales, para esto se utiliza la formula del PVP, explicada a continuación:

$$PE = \frac{\text{Costos}}{1 - \% \text{ de margen}}$$

$$PE = \frac{(859,95 + 327,60) + 6.687,40}{1 - 0.35}$$

$$PE = \frac{7874,95}{0.65}$$

$$PE = 12.115,31$$

El valor que se ha obtenido después de los cálculos iniciales da por consiguiente los ingresos que deben de ser adquiridos para poder solventar todos los costos y gastos de una electrolinera dentro de un mes. Para conseguir el precio que nos permite obtener la utilidad deseada, se tienen que utilizar los siguientes valores: el valor inicial (\$12.115,21), el cual debe de ser dividido para la demanda total en kWh que será de 26.100 kWh.

$$PE = \frac{12.115,21}{26.100}$$

$$PE = 0.46418812 \approx 0.46$$

Como resultado del cálculo tenemos que el kWh que se debe recaudar es de \$0.46, explicando que para cargar la batería de un vehículo de 30kWh tendría un costo de \$13.80 es decir un 40% más económico que el mismo modelo, pero con motor a combustible.

A continuación, se adjunta el balance de resultados del proyecto de una electrolinera que se encuentra en marcha

Tabla 9
Balance de Resultados

| Proyecto Electrolinera | | | | |
|------------------------------------|--------------|-----------|----------------|--------------|
| Balance de Resultados | | | | |
| | | | Mensual | Anual |
| Ingresos | | | | |
| Carga Rápida | \$8773.15552 | | | |
| Caga Media | \$3342.15448 | | | |
| Total de Ingresos | | | \$12115.31 | \$145383.72 |
| Egresos | | | | |
| Costo Carga rápida | \$859.95 | | \$7874.95 | \$94499.4 |
| Costo Carga Media | \$327.6 | | | |
| Total de costos | | \$1187.55 | | |
| Gastos | | | | |
| Personal | \$1322.4 | | | |
| Mantenimiento | \$500 | | | |
| Agua | \$15 | | | |
| Telecomunicaciones | \$100 | | | |
| Gastos legales | \$150 | | | |
| Impuestos | \$200 | | | |
| Arrendamiento | \$200 | | | |
| Mercadeo | \$3000 | | | |
| Gastos de viajes | \$500 | | | |
| Depreciaciones y amortizaciones | \$700 | | | |
| Total de Gastos | | \$6687.4 | | |
| Utilidad bruta | | | \$4240.36 | \$50884.32 |
| Participación de trabajadores | | | \$636.054 | \$7632.648 |
| Utilidad antes de impuestos | | | \$3604.306 | \$43251.672 |
| Impuesto a la renta | | | \$901.0765 | \$10812.918 |
| Utilidad final | | | \$2703.2295 | \$32438.754 |

Nota: Datos tomados de fuente interna de la comercializara

Una vez realizado el proceso anterior, se procedió con el flujo de efectivo del proyecto, en el cual, se toman en consideración varios factores como el resumen de los costos, gastos e ingresos. Para el proyecto se utilizó el supuesto que la inversión para obtener un total de 4 electrolineras es de \$240.000,00.

Tabla 10
Flujo de efectivo

| | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | Total |
|----------------------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| Red Electrolineras | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | |
| Ingreso | \$145.38 | \$290.77 | \$290.77 | \$436.15 | \$436.15 | \$581.54 | \$ 2.035.372 |
| Costos Y Gastos | \$94.50 | \$189.00 | \$189.00 | \$283.50 | \$283.50 | \$378.00 | \$ 1.322.992 |
| TOTAL | (\$189.12) | (\$87.35) | \$14.42 | \$167.08 | \$319.73 | \$523.27 | \$937.14 |
| Inversión 3 electrolineras | \$ -240.000,00 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | |

Nota: Datos realizados de autoría propia.

4.6 Verificación de viabilidad

Para verificar la viabilidad del proyecto, se utilizó la tasa de interés TMAR que es de 8,86% (Ecuador B. C., 2012), se obtuvieron los siguientes resultados del VAN de \$166.279,39 y TIR 16,03%, existiendo una diferencia de 7,17% demostrando que el proyecto es financieramente viable durante los 5 primeros años de su ejecución.

Tabla 11
Viabilidad de proyecto

| | |
|------------|--------------|
| VAN | \$166.279,39 |
| TIR | 16,0305% |

Nota: Datos realizados de autoría propia

Después de haber obtenido los resultados favorables, podemos concluir que el proyecto es viable y financieramente atractivo debido a que los indicadores del VAN y TIR son positivos, así mismo podemos observar que en el flujo de efectivo la inversión se recupera en menos de dos años, al analizar los estados financieros de la comercializadora podemos apreciar que la misma tiene el suficiente músculo financiero para poder afrontar la inversión de 3 nuevas electrolineras.

Concluyendo que el proyecto es económicamente viable y que la comercializadora es capaz de afrontar la inversión.

CAPÍTULO 5

5.1. Metodología *Design Thinking*

Para la identificación de las necesidades y los posibles puntos de dolor desde la perspectiva de los clientes, con respecto, al reconocimiento de los diferentes puntos de carga, esto es importante debido a que hoy en día existen cambios rápidos, tanto en la información como en la tecnología. Por lo que se propone el uso de una herramienta bajo la metodología *Design Thinking* para el desarrollo de posibles innovaciones que sirvan como solución de los problemas que resultaron de la investigación concluyente en donde se observó un poco más los puntos de dolor y dudas que tiene el cliente.

En el estudio, se realizarán las cuatro etapas del *Design Thinking*, los cuales se explican a continuación para realizar el respectivo análisis.

5.1.1. Empatizar

En esta sección se interactúa con los usuarios para entender el problema y la necesidad que presente este, los cuales se ven implicados en la solución que se está planteando en el proyecto (DINNGO, 2019). Para esto se tomará en cuenta la entrevista realizada a 4 personas importantes el jefe de Proyectos IT y tres usuarios de las electrolineras existentes.

- Entrevista al jefe de proyectos IT

El Ing. Emilio Luzardo, jefe de Proyectos de IT, nos brindó información importante con relación a los futuros proyectos que tiene la comercializadora para brindar un mejor servicio tanto a los usuarios de sus instalaciones, como con sus proveedores y clientes de sus distintos servicios complementarios:

- La comercializadora por años ha priorizado a sus clientes, sin embargo, ahora último y con el avance tecnológico que estamos viviendo es importante estar al día con las innovaciones, lo cual también nos lleva a otro compromiso con la sociedad que es capacitarlos para que puedan ser usuarios de los nuevos proyectos.
- El constante cambio climático debería ser una llamada a cambiar la forma en la que nos movilizamos constantemente, el hecho de que con un auto puedes ayudar mucho al planeta debería bastar para realizar el cambio.
- Los proyectos que se están realizando al momento se centran en el usuario, es una constante lucha para adicionar nuevas funciones que sean útiles para el cliente.
- El objetivo de todo proyecto es ser eficiente en el proceso, ser simple para entender y usar, y por supuesto ser un alivio para los usuarios.

- Entrevista a los usuarios de electrolinerías

Se entrevistó a 3 usuarios de las electrolinerías ubicadas alrededor de la ciudad. Las entrevistas se utilizarán para reconocer las necesidades y lo que destacan del uso de un carro eléctrico o a su vez híbrido para contribuir con la disminución de la huella de carbono y su perspectiva acerca de los puntos de carga en el país.

- David Prado (74 años), su molestia corresponde al aspecto de que no hay muchos sitios de carga en la ciudad, sin embargo, destaca que desde que adquirió su carro híbrido han aumentado, el utiliza los sitios de carga que se encuentran en los centros comerciales, señala que no siente el paso de tiempo cuando se encuentra haciendo compras con su esposa.
- Jorge Moreira (33 años), aunque él intuye que la demanda de los autos eléctricos está en aumento, ha observado que la cantidad de electrolinerías que se ubican dentro de la ciudad no van de acuerdo con el aumento de la demanda. Considera que la electrolinería que se encuentra en la Avenida de las Américas es la que más le ha ayudado al momento de querer recargar su vehículo de forma rápida, también comenta que es amante de los autos y por eso le gusta ir a recargar su vehículo y encontrar personas que comparten sus mismos temas de conversación.
- Jefferson Cedeño (52 años), su profesión es taxista, comentó que el cambio de carro a combustión al eléctrico que posee en la actualidad fue un alivio para su bolsillo, aunque se puede pensar que los autos eléctricos son un poco más caros, sin embargo, lo vio como una inversión, debido a que el ahorro que tiene hasta el momento es de 75% con respecto al pago de la gasolina que en la actualidad resulta ser un poco más cara que cuando realizado el cambio de automóvil.

5.1.2. Definir

La segunda fase del método de *Design Thinking* es organizar y analizar los resultados obtenidos de la información resultante de las entrevistas con el objetivo de reconocer los problemas y necesidades más relevantes para los usuarios de los VE.

Tabla 12
Etapa Definir – Metodología Desing Thinking

| Problemas | Descripción |
|--|--|
| Falta de electrolinerías | Los usuarios piden más electrolinerías debido a que la demanda de estas va en aumento, de momento de manera suave pero paulatinamente esta va a ir en aumento. |
| Falta de conocimiento de las ubicaciones de los puntos de carga | La falta de información acerca de los sitios donde se encuentran ubicados los puntos de carga genera inconformidad de parte de los actuales usuarios. |
| Demora en la carga | Los puntos de carga que más hay en la ciudad son de carga lenta por lo que solicitan más puntos de carga rápida. |
| Falta de puntos de carga a las afueras de la ciudad | Para viajar los usuarios dudan mucho, debido a que en las vías del Ecuador entre las ciudades o las más concurridas aún no existen puntos de carga. |

Con respecto a las problemáticas, se puede explicar que:

- Falta de electrolinerías

En la ciudad existen distintos puntos de carga, pero no lo suficientes para satisfacer la demanda que actualmente se encuentra en aumento, es importante tener en consideración que las distintas marcas de autos están presentando sus VE para aumentar sus ventas en distintas campañas, las cuales tienen como objetivo principal aumentar la demanda.

- Falta de conocimientos de las ubicaciones de los puntos de carga:

El usuario desconoce las ubicaciones de puntos de carga que se encuentran alrededor de la ciudad.

- Demora en la carga:

La mayoría de los puntos que se encuentran disponibles son de carga media y carga baja, por lo que su tiempo de carga requiere más que aquellos puntos donde su carga es rápida, los cuales tienen un tiempo de demora de aproximadamente 15 a 30 minutos.

- Falta de puntos de carga a las afueras de la ciudad

La escasez de puntos de carga en las carreteras del país perjudica a los usuarios de los vehículos eléctricos, ya que es un limitante para realizar viajes largos a las afueras de la ciudad, por el temor de no encontrar puntos de carga.

A partir de la evaluación de las distintas problemáticas y el análisis de las necesidades, se procede a determinar los *insights* de cada una:

Tabla 13

Etapa: Definir necesidades – Metodología Desing Thinking

| Necesidades | Insights |
|--|--|
| Instalación de electrolineras | Proyecto de viabilidad para crear más electrolineras en los alrededores de la ciudad. |
| Mapa con ubicaciones de punto de carga | Diseñar una aplicación móvil que se encuentre vinculada con Google Maps y Waze, que permita mostrar las ubicaciones de los puntos de carga más cercanas a la ubicación actual del usuario. |
| Incrementar los puntos de carga rápida | Dentro del proyecto de viabilidad los puntos nuevos serán de carga media-rápida dependiendo de los costos asociados. |
| Instalación de puntos de carga en las vías del país | Proyecto de viabilidad para comenzar con la instalación de electrolineras en las estaciones de servicio existentes, empezando por la vía que une Guayaquil-Quito. |

5.1.3. Idear

En esta sección se analizarán los *insights*, en búsqueda de ideas y soluciones que respondan a los problemas y necesidades identificadas.

Tabla 14

Etapa Idear: Brainstorming – Metodología Design Thinking

| BRAINSTORMING | |
|---|--|
| Proyecto de viabilidad para una red de electrolinerías dentro del país. | Presentar una aplicación móvil en donde se podrán ubicar los puntos de carga en el país. |
| Incentivar a los posibles usuarios con publicidad innovadora sobre los beneficios de adquirir un VE tanto para el bienestar de todos como para el de sus bolsillos. | Incentivar y capacitar a los usuarios a utilizar la App, brindándoles beneficios con distintas marcas y/o cadenas de comida. |

5.1.4. Prototipar

Continuando con el proceso de la metodología aplicada, después de la lluvia de ideas y soluciones, se podrá prototipar escogiendo una de las soluciones que sirve para el estudio, el cual será creado para hacer el proyecto más comprensible y real.

Aplicación móvil

La aplicación móvil llamada E-MOVE, tendrá como propuesta inicial permitir al usuario reconocer y ubicar fácilmente mediante la ubicación compartida a los puntos de carga más cercanos al usuario, proponiendo como principales las electrolinerías propiedad de las comercializadoras.

La interfaz es orgánica e interactiva para que cualquier persona pueda utilizarla.

Al crear su cuenta dentro de la *app* se podrá acceder a múltiples beneficios después de realizar su primera carga y con el fin de acumular puntos canjeables, estos beneficios

incrementan al momento de cargar dentro de las electrolineras que pertenecen a la comercializadora.

Algunos de los beneficios son:

- Lavado de vehículos 2x1 (uso de electrolinera afiliada).
- Descuentos en distintos restaurantes convenio.
- Combos con descuento en las tiendas de conveniencia de la comercializadora.
- Regalos exclusivos (uso de electrolinera afiliada).
- Sorteos de viajes (uso de electrolinera afiliada).

Descripción y proceso de aplicación

Onboarding

Figura 25

Portada de la App de Inicio



Crear

usuario

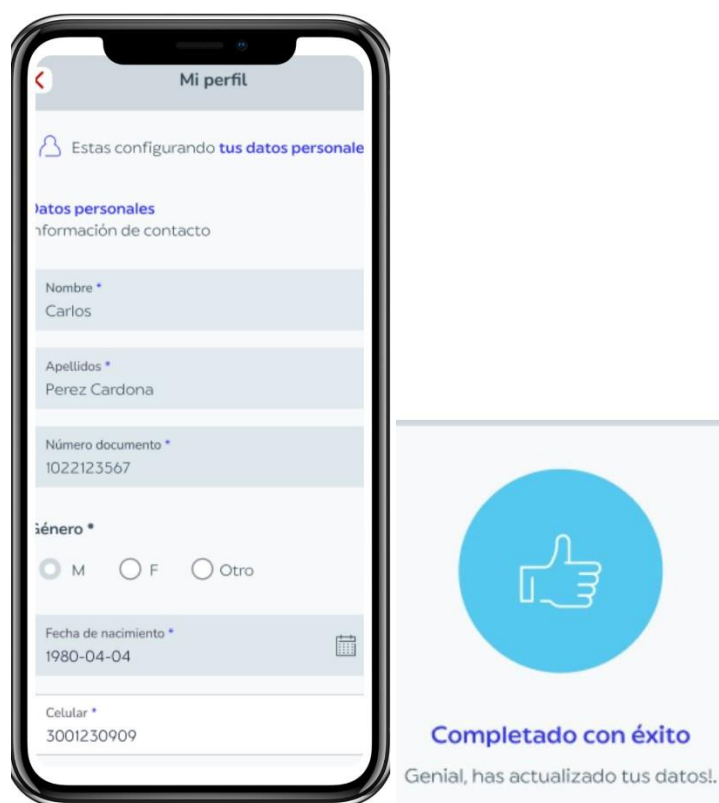
El usuario tendrá que crear un perfil para poder acceder a la ubicación de las electrolineras, además de acceder a los beneficios que se brindan.

Datos necesarios:

- Número de cédula
- Nombre y apellidos
- Sexo
- Fecha de nacimiento
- Tipo de vehículo
- Dirección de residencia
- Correo
- Contraseña
- Número de celular

Figura 26

Datos Log In – Proceso completado



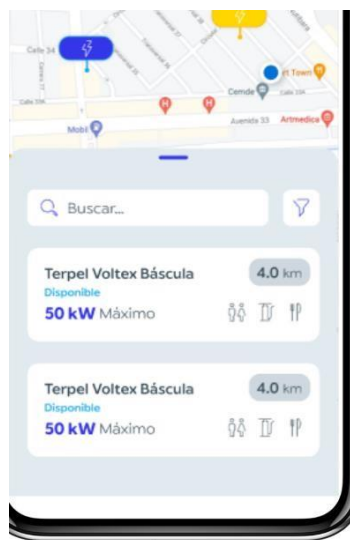
Nota: La figura muestra el segundo paso de ingreso a la App donde se deben registrar los datos. Luego de completar los datos, indica una pantalla que el proceso culmino con éxito.

Ubicaciones y mapas

El aplicativo por sí solo utiliza la ubicación actual del usuario para visualizar los puntos de carga cercanos.

Figura 27

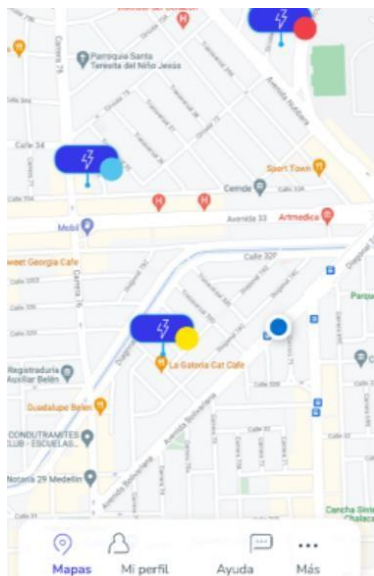
App: tipos de cargador



Prioriza los puntos de carga pertenecientes a la comercializadora

Muestra el cargador disponible

Figura 28 Mapas



Menú inferior

Muestra el cargador disponible y a cuantos kilometros se encuentra el punto de carga más cercano, posee un menú en la parte inferior en el cual se encuentra el perfil, asi como también un botón de ayuda por cualquier inquietud y preguntas frecuentes.

Tipo de cargador y volumen de carga

En la sección de la configuración de la carga, se puede observar y seleccionar el tipo de cargador con el que se desea realizar la carga. De igual manera el volumen que requiere de su carga este puede ser carga media o carga completa.

Luego se presentará una pantalla donde se puede observar la carga, el tiempo transcurrido, la cantidad de energía que se está transfiriendo y el valor de la carga en dólares.

Figura 29

Elección de cargador, cantidad de carga y sesión de carga completa



Al finalizar la carga se visualizara la siguiente imagen:

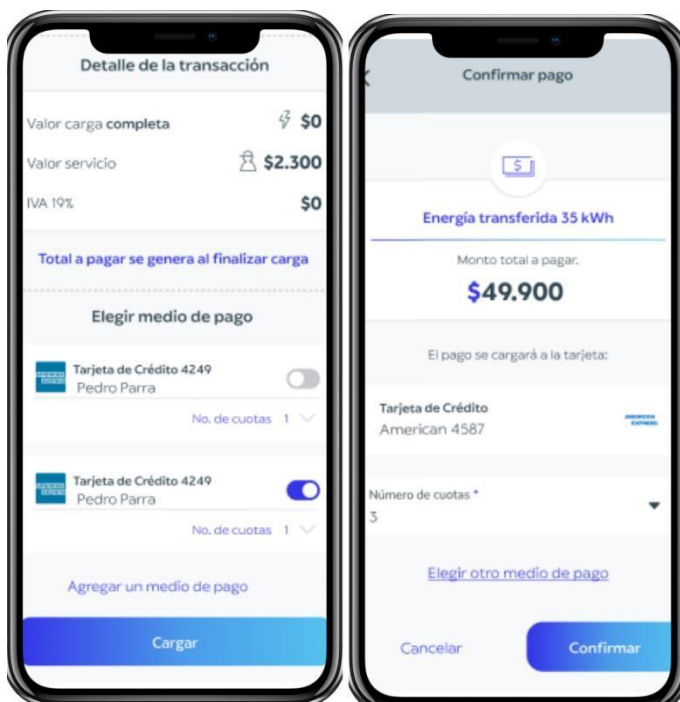
Figura 30
Carga finalizada



Pago

El pago se realiza en la misma aplicación por medio de tarjeta de crédito o débito, para este proceso debe ingresar el nombre del propietario, número de la tarjeta y código de seguridad, como se muestra en la imagen adjunta:

Figura 31
Total a pagar – Método de pago



Capítulo 6

6.1. Resultados obtenidos

Para revisar el prototipo del aplicativo móvil se realizó un *Customer Journey Map* para identificar con más precisión el verdadero proceso que realizan los usuarios al momento de dirigirse a la electrolinera y cargar sus vehículos.

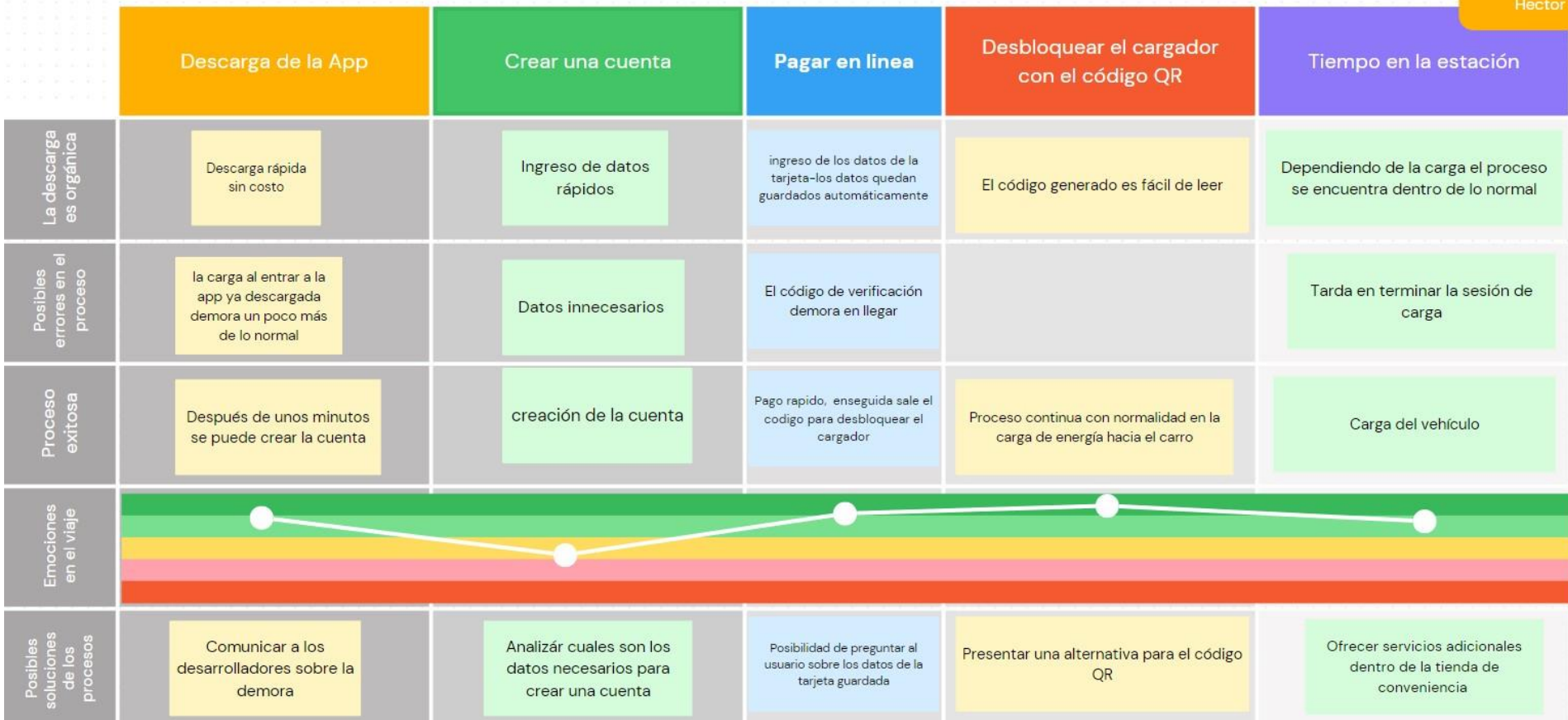
El *Customer Journey Map* es una herramienta dentro del proceso de *Design Thinking* que permite conocer cada etapa como lo son interacciones, canales y elementos por los cuales atraviesa el usuario durante el proceso de compra (Vera, 2022), siendo en este caso en específico la compra de energía para un auto eléctrico.

Teniendo en cuenta que este usuario en específico desea utilizar las instalaciones de la comercializadora que se encuentra en la avenida de las Américas, propusimos al usuario que describa el proceso, el cual acostumbra a utilizar para la carga de su vehículo.

Se identificaron algunas dolencias en el aplicativo de los cuales tres de ellos se deben conversar con el desarrollador de la app para evitar que estos puedan suceder después de la implementación del aplicativo móvil. Permitiendo de esta manera aplacar los puntos de dolor y promoviéndolos a puntos positivos dentro del proceso.

Es probable que el proceso de los usuarios en algunos casos sea de diferente, debido a que algunos puntos de carga que se ofrecen en la ciudad son de acceso gratuito por lo que una parte del proceso explicado dentro de la sección de pagos no sería utilizada.

Figura 32
Customer Journey Map



Dentro de los puntos destacables a analizar, la creación de la cuenta del usuario resulta ser la tarea del proceso menos satisfactoria para el usuario dentro del mapa, considerando que los datos del usuario pueden ser erróneos, ficticios o parecer una tarea demorada. Sin embargo, la respuesta ante esta novedad no genera una alerta roja en el análisis de la emoción del cliente.

Para finalizar con el análisis del *Customer Journey Map*, el usuario en la mayoría del proceso parece estar satisfecho con las soluciones que se proponen brindar.

6.2. Identificación de riesgos

Para el desarrollo eficiente del proyecto es necesario que se implemente un plan de riesgos, por esta razón, en esta sección se analizarán los posibles riesgos que podrían surgir, ya sean estos en la implementación de la solución o en los puntos de carga que se proponen implementar en la vía antes establecida (Guayaquil- Quito).

Los puntos que se desarrollarán para el plan de control de riesgos serán los siguientes:

- ✓ Identificación de riesgos
- ✓ Análisis cualitativo de los riesgos
- ✓ Análisis cuantitativo de los riesgos
- ✓ Planificación de la respuesta a los riesgos
- ✓ Control de riesgos

(Juan Francisco Esquembre MBA, 2016)

6.2.1. Identificación de riesgos

Se establecieron 5 posibles riesgos en el aplicativo móvil y 4 dentro de los puntos de carga ya sean estos dentro de los cargadores o los dispensadores que este contiene, se propondrán soluciones o posibles alternativas para solventar estos riesgos.

Riesgos en el aplicativo móvil

- El código de verificación no llega a tiempo
- El código QR no es leído en el punto de carga
- La sesión se cierra cada vez que se abre la aplicación
- No funciona sin datos móviles
- La aplicación se queda en blanco y no corre con normalidad

Riesgos en los puntos de carga

- El dispensador puede leer cualquier código QR y desbloquearse.
- No hay servicio eléctrico
- Dispensador descompuesto
- Fallo en la carga

6.2.2. Análisis cualitativo de los riesgos

Dentro del análisis de los riesgos de la implementación de la electrolinera y la aplicación para la administración de recargas y geo referencia de las ubicaciones de los cargadores, se establece la siguiente matriz de riesgos de acuerdo con su probabilidad y severidad.

Figura 33
Mapa de Riesgos

| | | SEVERIDAD | | | |
|--------------|---|---|---|--|---|
| | | ACEPTABLE POCO O NINGÚN EFECTO EN EL EVENTO | TOLERABLE LOS EFECTOS SE SIENTEN, PERO NO CRÍTICO AL RESULTADO | INDESEABLE IMPACTO GRAVE AL CURSO DE ACCIÓN Y RESULTADO | INTOLERABLE PODRÍA RESULTAR EN DESASTRE |
| PROBABILIDAD | IMPROBABLE EL RIESGO ES POCO PROBABLE QUE OCURRIRÁ | BAJO Pantalla en blanco | MEDIO codigo de verificación no llega al usuario | MEDIO no hay servicio eléctrico | ALTO Corte electrico por sobrecarga del equipo |
| | POSIBLE ES PROBABLE QUE EL RIESGO PUEDA OCURRIR | BAJO Aplicación lenta o inhibición de la App | MEDIO Falla del S.O. para reservar punto de carga | ALTO Tipo de tarjetas de credito no aprobadas en APP | EXTREMO No hay servicio eléctrico |
| | PROBABLE EL RIESGO OCURRIRÁ | MEDIO No lectura del código QR | ALTO La App no funciona sin datos móviles | ALTO Dispensador reservado por un usuario que no llega | EXTREMO Dispensador descompuesto |

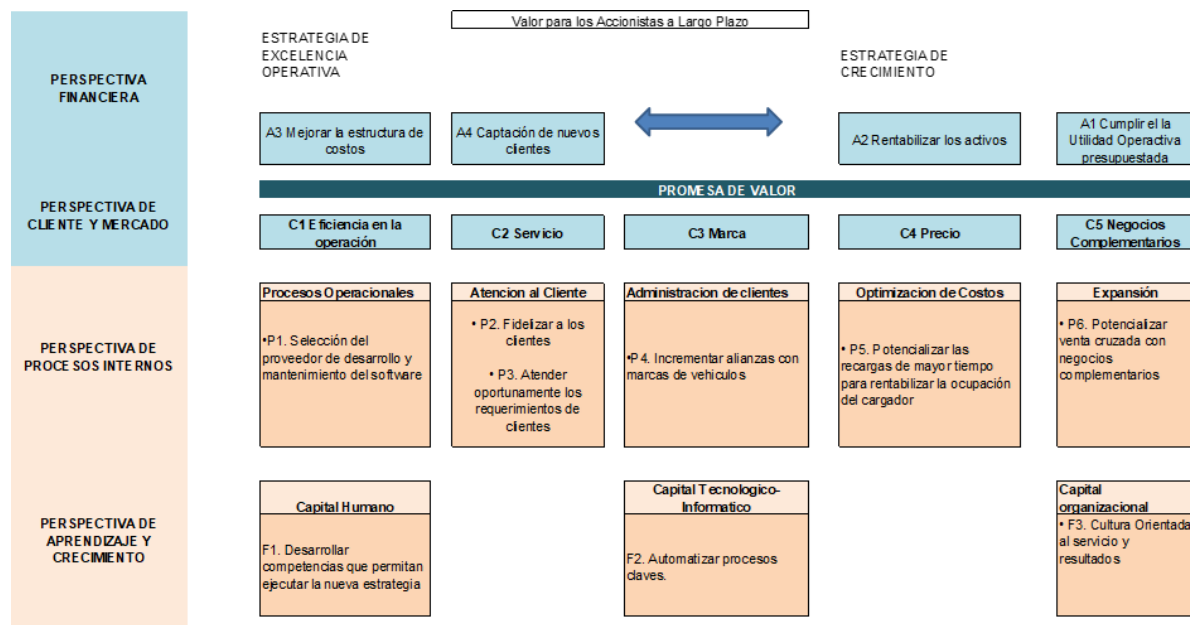
Bajo este análisis de riesgos se determina que los riesgos más leves giran entorno a la funcionalidad del aplicativo mientras que los riesgos graves, con baja o alta probabilidad de recurrencia, son afectaciones del aplicativo y del cargador y sus conexiones eléctricas dentro de la electrolinera.

6.3. Cuadro de mando Integral

El análisis del cuadro de mando integral resulta primordial para controlar y comunicar la estrategia y los resultados de esta, en la implementación del presente trabajo. La definición de los resultados se da basado en la ganancia y retorno de la misma que espera la compañía en la instalación de las electrolineras y el aplicativo móvil.

A continuación, se presenta la tabla del cuadro de mando integral con sus respectivas perspectivas:

Figura 34
Cuadro de Mando Integral



Para el cumplimiento de los objetivos planteados en el cuadro de mando integral se deben establecer métricas claras y cuantificables. En la siguiente tabla se definen los objetivos y sus respectivas mediciones en cada proceso planteado:

Figura 35
Objetivos a medir en el Cuadro de Mando Integral

| Objetivo | Perspectiva | Proceso | Medición |
|----------|---------------------------|--|--|
| A1 | Perspectiva financiera | Utilidad Operativa | Ebitda |
| A2 | | Rentabilizar los Activos | ROA |
| A3 | | Captacion de nuevos clientes | 5% de clientes nuevos mensual |
| A4 | | Mejora de estructura de costos | 10% ahorro en costo de instalación |
| C1 | Cliente y Mercado | Eficiencia de la operación | No. de caidas del sistema operativo |
| C2 | | Servicio | Calificación del servicio |
| C3 | | Marca | Calificacion de recomendación de la marca |
| C4 | | Precio | Precios competitivos con el mercado |
| C5 | | Negocios Complementarios | Diversificacion del portafolio de servicios |
| P1 | Procesos Internos | Calificación de proveedor del software | selección de oferta de menor valor y con mayor beneficio |
| P2 | | Fidelización de clientes | Acumulacion de puntos por recargas |
| P3 | | Atención a requerimientos | tiempo de respuesta a novedades de clientes menos a 24 horas |
| P4 | | Alianzas con marcas vehiculos | 1 alianza al año con un nuevo socio |
| P5 | | Recargas de mayor tiempo de conexión | % de ventas de recargas mayores a 20 minutos |
| P6 | | Venta cruzada de servicios | % de ventas cruzadas con negocios complementarios |
| F1 | Aprendizaje y Crecimiento | Desarrollo de competencias | No. De capacitaciones trimestrales por atendedor |
| F2 | | Automatizar procesos claves | % de automatización de todos los procesos |
| F3 | | Cultura organizacional | Medicion de Great Place to Work |

Dentro de los procesos establecidos en el cuadro de mando integral se desarrollan los objetivos medibles para cada perspectiva. Así se visualiza que la perspectiva financiera cuenta con indicadores cuantificables de Ebitda, ROA, porcentaje de clientes nuevos y ahorros en la estructura de costos.

En la perspectiva de clientes y mercadeo se tratan objetivos medibles para calificación de respuestas ante caídas del sistema operativo, calificación del servicio y recomendaciones

del servicio a otros usuarios, análisis de precios competitivos y mejoras de la experiencia del usuario a través de la diversificación de servicios complementarios.

En la perspectiva de procesos internos se desarrollan objetivos entorno a la optimización de gastos y operatividad siendo la selección de la mejor oferta de desarrollo del software eficiente el principal indicador. El siguiente objetivo es generar fidelización de los clientes de la plataforma a través de redención de puntos por sus recargas así también, generar una alianza nueva con las marcas de automotores o cooperativas de vehículos eléctricos al año. Finalmente, porcentaje de ventas mayores a 20 minutos de conectividad o porcentaje de ventas cruzadas con negocios complementarios en la estación de servicio constituyen las principales mediciones de esta perspectiva.

El análisis finaliza con la perspectiva de aprendizaje y crecimiento en la cual, los objetivos se concentran en el desarrollo de las capacitaciones de los administradores y atendedores, así como el porcentaje de automatización de procesos para una mayor eficiencia.

Conclusiones

La compañía Terpel ha generado un hito importante en la industria automotriz al convertir sus estaciones de servicio en puntos de carga para vehículos eléctricos, teniendo las primeras electrolinerías del país. No solo se está posicionando en el mercado como un referente para la comercialización de energía sino también con una compañía de combustibles que reconoce la forma de desarrollo sustentable y las nuevas tecnologías o estrategias que el mercado automotor exige.

En primer lugar, de acuerdo al objetivo No. 1 el cual identifica los principales motivos de la falta de oferta de la implementación de electrolinerías en las estaciones de servicio actuales para promover el uso de los vehículos eléctricos-híbridos en el país, se realizó la encuesta a un público de la cual se obtuvo los siguientes resultados, los clientes ven de manera satisfactoria el contar con un espacio dentro de una gasolinera apto para vehículos eléctricos, con cargas seguras que no impliquen daños eléctricos al vehículo ni al local. Así también, las alianzas que Terpel tiene con marcas como BYD y KIA hacen que los usuarios de estas marcas sienten la tranquilidad de encontrar el cargador de rápida velocidad de carga adecuado para sus vehículos.

Por consiguiente, basado en los resultados del plan de negocios presentado y de acuerdo con el objetivo No 2 el cual indica que se realizará un plan de inversión y evaluación financiera de Terpel para la determinar la viabilidad de una red de electrolinerías en las distintas ciudades del país con proyecciones para los años 2023-2027, se concluye que *Terpel Voltex* es una inversión rentable generando buenos indicadores financieros de la inversión en infraestructura y desarrollo tecnológico.

En segundo lugar, de acuerdo con el objetivo No. 3 el cual propone evaluar los inconvenientes que se generan en los usuarios para identificar los puntos de carga más

cercana utilizando a la metodología *desing thinking*, se concluye como solución la App para administración de recargas y ubicación de electrolinerías de acuerdo con la geo referencia del usuario también ha generado resultados positivos y aceptación entre los usuarios. Es importante destacar que, en este punto, se deben desarrollar mejoras a la experiencia del cliente tales como:

- Brindar seguridad al usuario sobre la privacidad y buen uso de sus datos
- Solucionar los errores presentados en la ejecución del prototipo de la aplicación
- Resolver los riesgos de no lectura del código QR pantalla en blanco que pueden solucionarse con impresión del QR y colocarlo cerca de la pantalla del cargador o pedirle al usuario reiniciar el aplicativo en caso de inhibición.

Finalmente, a propósito del objetivo No 4 el cual propone generar una propuesta de implementación de regalos de recompensa para la premiación de la lealtad del cliente hacia la marca “*Terpel Voltex*”, se concluye que el éxito del desarrollo de las electrolinerías se basará en complementarlas con el desarrollo de la aplicación para generar una experiencia envolvente en los usuarios implementando un sistema de fidelización de potenciales clientes con el apoyo de un sistema de recompensas fomentando alianzas con otras empresas y, sobre todo, controlar financieramente las recargas y formas de pago que el cliente ejecute cada vez que usa el servicio.

Recomendaciones

Se recomienda a la empresa Terpel, las siguientes acciones a implementar para el plan de electrolinerías y su aplicativo tecnológico a nivel nacional.

- Capacitar y fortalecer al personal de las estaciones de servicio para conocer los diferentes tipos de cargadores y cargas requeridas para los tipos de vehículos eléctricos. Así también, conocer el funcionamiento y beneficios del aplicativo tecnológico para guiar a los clientes que consulten directamente en el punto de carga o presenten alguna dificultad con la herramienta.
- Gestionar con el equipo de desarrolladores planes de contingencia ante caídas del sistema y riesgos hallados en el sistema operativo del cargador o del aplicativo para brindar soluciones oportunas ante situaciones emergentes.
- Establecer comités de desarrollo del producto para evaluar nuevas tecnologías en cuanto a formas de pago: pasarelas de pago, uso de PayPal, criptomonedas, etc. Así también evaluar nuevas inversiones para instalar nuevos puntos o tipos de cargadores a medida que el parque automotor eléctrico se desarrolla.
- Monitorear la rentabilidad de cada electrolinería para rentabilizar el punto a través de publicidad, activaciones y demás estrategias para desarrollar los puntos de carga y el software. En la misma vía, el correcto control y revisión financiera permitirá tomar decisiones ante posibles cierres de electrolinerías con baja demanda.
- Desarrollar estrategias de mercadeo para potencializar los servicios complementarios a las electrolinerías dentro de una estación de servicio tales como: tiendas de conveniencia, áreas de descanso para clientes, lavadoras de carros, venta de publicidad, insumos para vehículos, entre otros.

Referencias

Acosta, E. (Julio de 2019). *Guayaquil: abren estación de recarga para vehículos eléctricos*. Obtenido de <https://www.metroecuador.com.ec/ec/actualidad/2019/07/23/guayaquil-abren-estacion-recarga-vehiculos-electricos.html>

Banco Central del Ecuador. (Marzo de 2022). Obtenido de LA ECONOMÍA ECUATORIANA CRECIÓ 4,2% EN 2021, SUPERANDO LAS PREVISIONES DE CRECIMIENTO MÁS RECIENTES: <https://www.bce.fin.ec/boletines-de-prensa-archivo/la-economia-ecuatorial-crecio-4-2-en-2021-superando-las-previsiones-de-crecimiento-mas-recientes>

BYD. (9 de Noviembre de 2019). *BYD ENTREGA A GUAYAQUIL LA ELECTROLINERA MÁS GRANDE DE ECUADOR*. Obtenido de <https://bydelectrico.com/ec/2019/11/08/byd-entrega-a-guayaquil-la-electrolinera-mas-grande-de-ecuador/>

CENACE. (2022). Obtenido de Informe Anual 2021: <http://www.cenace.gob.ec/informe-anual-2021/>

Comercio, E. (Febrero de 2019). *Gasolineras Primax y P&S ganan peso en el mercado ecuatoriano*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/gasolineras-primax-ps-mercado-ecuador.html>

Derecho Ecuador. (2022). Obtenido de REGISTRO OFICIAL NO.462- MARTES 24 DE MARZO DEL 2020 EDICIÓN ESPECIAL: <https://derechoecuador.com/registro-oficial-no462-martes-24-de-marzo-del-2020-edicion-especial/>

DINNGO. (2019). *Desing Thinking*. Obtenido de <https://www.designthinking.es/inicio/index.php>

Economipedia. (2022). Obtenido de Sector terciario o servicios: <https://economipedia.com/definiciones/sector-terciario-servicios.html>

Ecuador en Cifras. (2022). Obtenido de Proyecciones Poblacionales: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Ecuador, A. n. (2019). Ley orgánica de eficiencia energética. pág. Artículo 14.

Ecuador, B. C. (2012). *Tasa de interés*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/148-tasas-de-inter%C3%A9s>

Ekos Negocios. (2022). Obtenido de Todo lo que debes saber sobre la recarga de un vehículo eléctrico: <https://ekosnegocios.com/articulo/todo-lo-que-debes-saber-sobre-la-recarga-de-un-vehiculo-electrico>

El Comercio. (Octubre de 2022). Obtenido de Hasta USD 250 millones se reducirá el subsidio a combustibles con focalización: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/reduccion-millones-subsidio-combustibles-gobierno.html>

El Telegrafo. (2022). Obtenido de La liberación del precio de los combustibles: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/editoriales/1/gasolina-liberacion-precio>

Esan Business. (2016). Obtenido de ¿Qué es el microentorno y cómo influye en las empresas?: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-es-el-microentorno-y-como-influye-en-las-empresas#:~:text=Se%20refiere%20a%20todos%20los,%2C%20proveedores%2C%20competidores%20y%20reguladores.>

- Expreso. (Abril de 2019). *Expreso*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/actualidad/centros-comerciales-instalan-lsquo-electrolineras-rsquo-29677.html>
- Expreso, D. (2019). *Los centros comerciales instalan 'electrolineras'*. Obtenido de <https://www.expreso.ec/actualidad/centros-comerciales-instalan-lsquo-electrolineras-rsquo-29677.html>
- Fayals Autos. (2022). Obtenido de Aumentan a 62 puntos de carga para autos eléctricos) en Ecuador para 2022- ¿Dónde se encuentran?: <https://www.fayals.com/2022/02/aumentan-62-puntos-de-carga-para-autos.html#:~:text=Con%20el%20crecimiento%20del%20parque,%2C%20Guayas%2C%20Azuay%20y%20Gal%C3%A1pagos.>
- Ferrari, F. J. (14 de Enero de 2016). *Sector terciario o servicios*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/sector-terciario-servicios.html>
- Hora, L. (2022). *Diario La Hora Ecuador*. Obtenido de El ingreso promedio en Ecuador se ha estancado 15 años: <https://www.lahora.com.ec/pais/ingreso-trabajador-ecuador-crisis-economia/>
- IEBS . (2022). Obtenido de Stakeholders: quiénes son, por qué son importantes y cómo gestionarlos: <https://www.iebschool.com/blog/stakeholders-quienes-son-digital-business/#:~:text=En%20el%20mundo%20de%20los,los%20gobiernos%20y%20las%20comunidades.>
- IEBS Business Schol. (2022). Obtenido de Stakeholders: quiénes son, por qué son importantes y cómo gestionarlos: <https://www.iebschool.com/blog/stakeholders-quienes-son-digital-business/>
- INEC. (2011). *ENCUESTA NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS* . Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Nac_Ingresos_Gastos_Hogares_Urb_Rur_ENIGHU/ENIGHU-2011-2012/EnighurPresentacionRP.pdf
- Juan Francisco Esquembre MBA, J. M. (2016). *Gesti[on de riesgos del proyecto*. En *Cómo gestionar con éxito su proyecto de certificaci[on profesional* (pág. 494). Buenos Aires: Cengage Learning.
- Ministerio del Ambiente. (2022). Obtenido de Ecuador impulsa nuevas iniciativas para reducir la huella ecológica: <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-impulsa-nuevas-iniciativas-para-reducir-la-huella-ecologica/#:~:text=La%20iniciativa%20%E2%80%9CUniversidad%20Verde%E2%80%9D%20naci%C3%B3,y%20Escuelas%20Polit%C3%A9cnicas%20del%20pa%C3%ADs.>
- Ministerio del Ambiente, A. y. (2019). *Ecuador impulsa nuevas iniciativas para reducir la huella ecológica*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/ecuador-impulsa-nuevas-iniciativas-para-reducir-la-huella-ecologica/>
- Morales, N. (2022). *Investigación Exploratoria*. Obtenido de Tipos, Metodologías y Ejemplos: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64537756/Investigaci%C3%B3n_Exploratoria-libre.pdf?1601263412=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInvestigacion_Exploratoria_Tipos_Metodol.pdf&Expires=1675727275&Signature=WyBQxm2Er89kNK7v9UxpDTedbr3rB1

- News, B. (14 de Abril de 2021). *TotalEnergies*. Obtenido de <https://www.totalenergies.es/es/pymes/blog/consumo-energetico>
- Nissan Motor Corporation*. (2020). Obtenido de Nissan muestra cómo los vehículos eléctricos pueden ayudar a combatir la creciente contaminación del aire: <https://nsam.nissannews.com/es/releases/nissan-muestra-como-los-vehiculos-electricos-pueden-ayudar-a-combatir-la-creciente-contaminacion-del-aire>
- Primicias*. (2022). Obtenido de ¡Todo lo que debe saber de la recarga de autos eléctricos!: https://www.primicias.ec/nota_comercial/autos/garage/talleres/todo-lo-que-debe-saber-de-la-recarga-de-autos-electricos/#gsc.tab=0
- R, W. (2012). "High-Energy Society," in *Energy, Environment and Climate*. New York: Norton.
- Renovables, A. d. (2020). *PRECIOS DE COMBUSTIBLES*. Obtenido de <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/precios-combustibles/>
- Renovables, A. d. (2020). *PRECIOS DE COMBUSTIBLES*. Obtenido de Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables: <https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/precios-combustibles/>
- Renting Fingers*. (2022). Obtenido de 10 apps gratuitas que debes conocer para encontrar estaciones de recarga para coches eléctricos: <https://rentingfinders.com/blog/movilidad-sostenible/10-aplicaciones-gratuitas-encontrar-estaciones-recarga-coches-electricos/>
- Revista Digital Varus*. (2022). Obtenido de La red nacional de electrolinerías en Ecuador: <https://varusecuador.com/red-nacional-de-electrolineras-en-ecuador/>
- Smith, W. M. (19 de Febrero de 2021). *DEWEsoft*. Obtenido de ¿Qué es el análisis de potencia y la medición de potencia eléctrica con Analizador de Potencia?: <https://dewesoft.com/es/daq/que-es-analisis-de-potenica>
- Telegrafo, E. (Noviembre de 2022). Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/editoriales/1/gasolina-liberacion-precio>
- Terpel. (2023). *¿Quiénes somos?* Obtenido de <https://www.terpel.com/quienes-somos>
- Total Energies*. (Octubre de 2022). Obtenido de ¿Cómo funciona la carga de los vehículos eléctricos?: <https://services.totalenergies.es/nuestros-productos/movilidad-nuevas-energias/articulos/como-functiona-carga-vehiculo-electrico>
- Total Energies. (Octubre de 2022). *Movilidad y nuevas energías: Nuestros productos*. Obtenido de Sitio web de Total Energies: <https://services.totalenergies.es/nuestros-productos/movilidad-nuevas-energias/articulos/como-functiona-carga-vehiculo-electrico>
- Vera, A. (2022). *Customer Journey Map: Qué es y cómo crear uno*. Obtenido de DOPPLER: <https://blog.fromdoppler.com/customer-journey-map-como-crear-uno/>

Apéndice A

Estudio de la percepción de vehículos eléctricos en Ecuador

Somos estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la ESPOL, y como parte de nuestro proyecto integrador elaboramos la presente encuesta que tiene como propósito conocer su opinión con respecto a los vehículos eléctricos. Agradecemos de antemano su colaboración.

Sección #1

¿Cuenta usted con vehículo?

- Sí
- No

¿Cuál o cuáles son los motivos por el cual usted debe movilizarse dentro de la ciudad?

- Laboral
- Académico
- Comercial
- Ocio / Familiar

Conociendo que la mayoría del parque automotor en Ecuador son vehículos de combustión fósil, consideraría usted migrar/adquirir vehículo eléctrico?

- Sí
- No

¿Conoce usted los beneficios de un vehículo eléctrico (VE)?

- Sí
- No

Dentro de las siguientes características, en una escala del 1 al 5 ¿Cuáles son las que usted como usuario apreciaría en un VE, siendo 1 el menos importante y 5 el más importante?

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Reducción hasta el 50% del gasto de mantenimiento mensual (Colwagen, 2021). | | | | | |
| Ahorro aproximado del 50% en gasto de combustible (SEAI, 2022). | | | | | |
| Disminución de emisión de gases contaminantes. | | | | | |
| Beneficios tributarios por adquisición e importación: Exentos impuesto a consumos especiales (ICE) y del 12% del IVA (El Universo, 2022). | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|
| Carga rápida en vehículos. | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|--|--|

¿Cree usted que la eliminación progresiva del subsidio a los combustibles lo haría considerar cambiarse por un VE?

- Sí
- No

Si su respuesta fue No, ¿Cuál/es son los motivos por el cual usted no consideraría comprar un vehículo eléctrico?

- Poca oferta de electrolinerías
- Falta de repuestos
- Falta de talleres capacitados
- Precio elevado de compra
- Poco conocimiento de su funcionamiento
- Otros:

En una escala del 1 al 5. Siendo 1 el rango de menor importancia y el 5 de mayor importancia. ¿En qué espacios considera usted que deben ubicarse los puntos de carga eléctrica para los automóviles eléctricos?

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Estaciones de Servicio (Ciudad y Carretera) | | | | | |
| Centros Comerciales | | | | | |
| Urbanizaciones | | | | | |
| Parques | | | | | |
| Parqueaderos públicos | | | | | |

Cada VE viene con cargador doméstico con carga lenta de aproximadamente 8 horas. En los centros comerciales tienen entre carga lenta y semi rápida, mientras que en las Estaciones de Servicio pueden ser cargas semi rápidas y rápidas (entre 30 minutos y 1h30 min) ¿Cuál es el tiempo considerado aceptable para realizar una carga en las zonas mencionadas en la pregunta anterior?

- Entre 15 min a 30 min
- Entre 30 min a 45 min
- Entre 45 min a 1 hora
- Entre 1 hora a 1 hora 30 min

La autonomía de los vehículos eléctricos depende del modelo. Por ejemplo, el Kia Soul está entre 160 a 200 km por carga (El Comercio, 2019). Mientras que el BYD E2 tiene una

autonomía de 400 Km por carga (Primicias, 2022). Sabiendo esto, ¿Cuál es el rango que usted considera que se debería mantener de distancia entre puntos de carga eléctrica?

- Entre 50 a 100 km
- Entre 100 km a 150 km
- Entre 150 a 200 km

Los puntos de carga rápida (potencia de 50kW) permiten tener a los vehículos cargados al 80% en aproximadamente 30 minutos (Repsol, 2022). Sabiendo esto, ¿qué servicios complementarios agregaría?

- Áreas de lavado y secado del vehículo
- Tiendas de Conveniencia
- Patio de comidas
- Otros:

Sección #2

¿Qué edad tiene actualmente?

- Entre 20 a 29 años
- Entre 30 a 45 años
- Mayor a 45 años

¿Cuál es su género?

- Femenino
- Masculino
- Otro

¿En qué región se encuentra viviendo actualmente?

- Costa
- Sierra

¿Cuál es aproximadamente su ingreso mensual?

- De \$300 a \$700 dólares
- De \$701 a \$1500 dólares
- \$1501 a \$4000 dólares
- De \$4000 en adelante

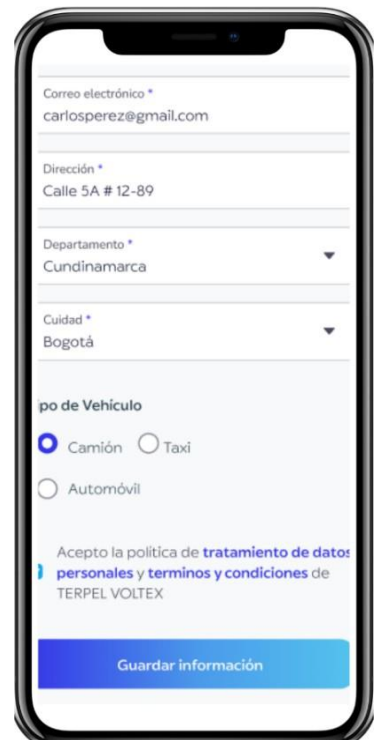
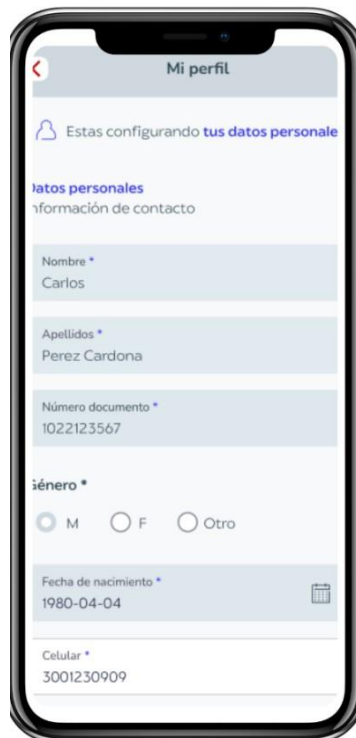
Apéndice B

Flujo completo del aplicativo móvil

Onboarding

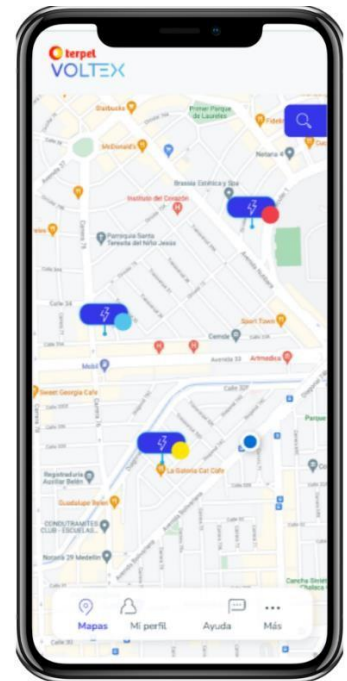
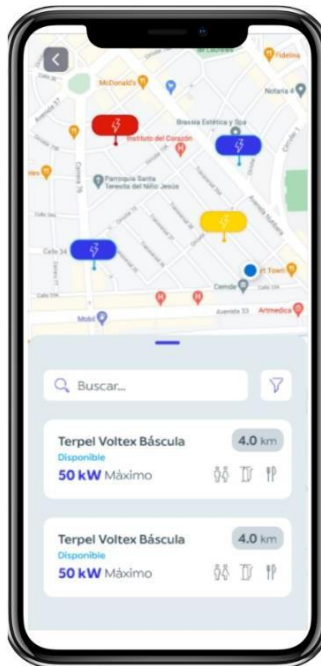
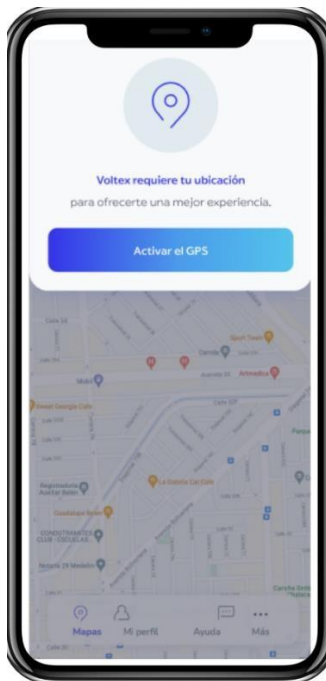


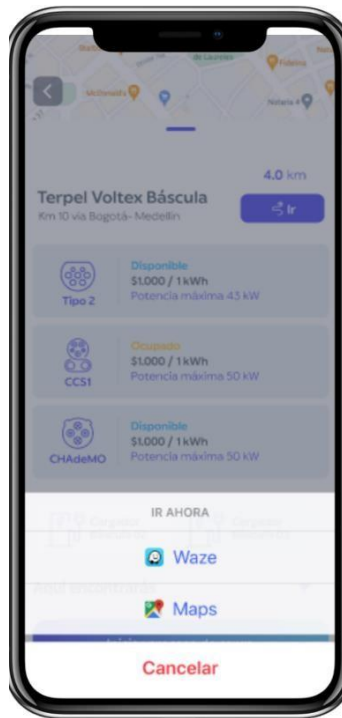
Creación de usuario sesión- Login



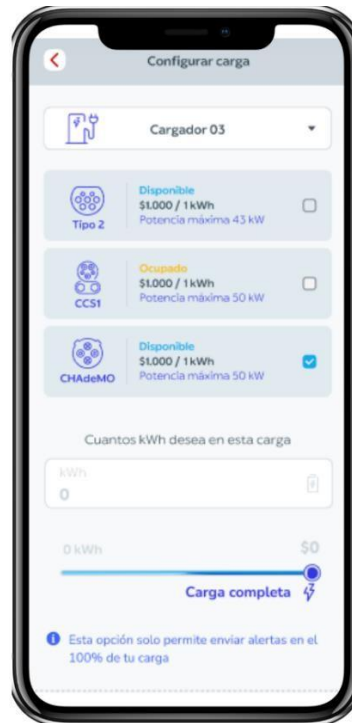
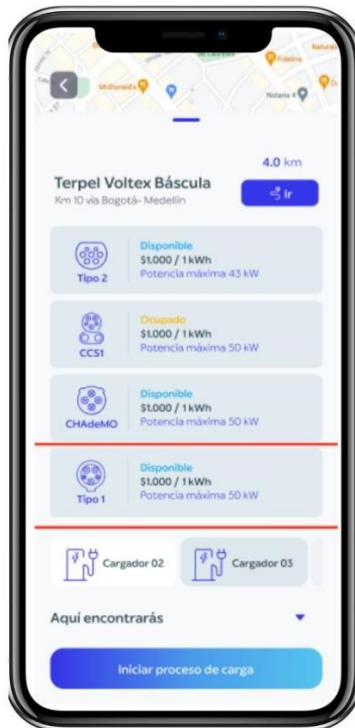


Ubicación y mapas



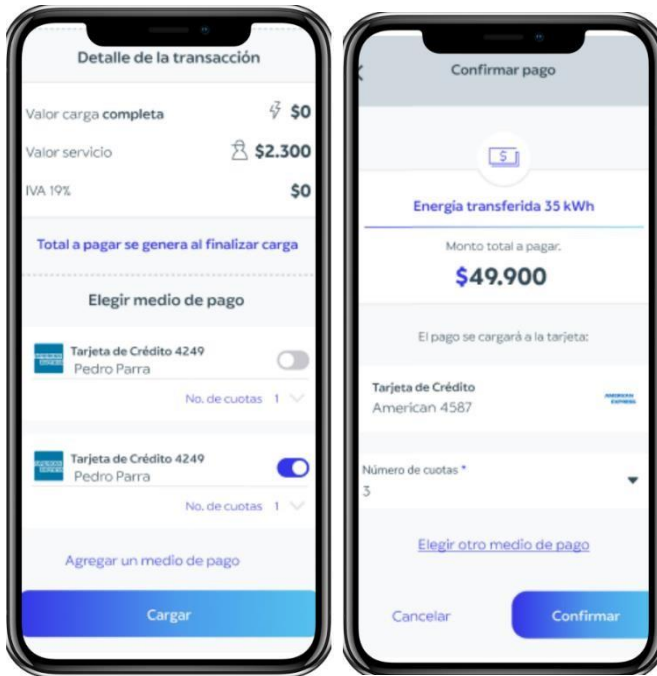


Tipo de cargador y volumen de carga





Pago



Apéndice C

Estado de Situación Financiera

| Terpel-Comercial Ecuador Cía. Ltda. | | | | |
|--|-------|------|-------------------|-------------------|
| (Subsidiaria totalmente poseída por Inversiones Organización Terpel Chile Ltda.) | | | | |
| (Guayaquil - Ecuador) | | | | |
| Estado Separado de Situación Financiera | | | | |
| 31 de diciembre de 2021 | | | | |
| (Expresado en dólares de los Estados Unidos de América - US\$) | | | | |
| | | | | |
| <u>Activos</u> | Notas | | 2021 | 2020 |
| Activos corrientes: | | | | |
| Efectivo en caja y bancos | 7 | US\$ | 2,573,034 | 1,600,054 |
| Cuentas por cobrar comerciales, neto | 8 | | 40,517,466 | 24,980,781 |
| Otras cuentas por cobrar | 8 | | 6,869,906 | 4,507,416 |
| Inventarios | 9 | | 6,674,160 | 4,115,209 |
| Otros activos | 10 | | 736,092 | 729,219 |
| Total activos corrientes | | | 57,370,658 | 35,932,679 |
| Activos no corrientes: | | | | |
| Otras cuentas por cobrar | 8 | | 332,037 | 617,481 |
| Otros activos | 10 | | 12,376 | 29,768 |
| Inversiones en acciones | 11 | | 12,122 | 12,122 |
| Propiedades, maquinarias y equipos, neto | 12 | | 29,376,014 | 26,291,083 |
| Activo por derecho de uso, neto | 13 | | 6,372,964 | 6,834,658 |
| Activos intangibles, neto | 14 | | 3,641,910 | 3,550,910 |
| Impuesto diferido activo | 15 | | 9,882 | 9,882 |
| Total activos no corrientes | | | 39,757,305 | 37,345,904 |
| Total activos | | US\$ | 97,127,963 | 73,278,583 |
| <u>Pasivos y Patrimonio, Neto</u> | | | | |
| - | | | | |
| Pasivos corrientes: | | | | |
| Préstamos y obligaciones financieras | 16 | US\$ | 25,935,395 | 14,211,423 |
| Obligaciones por arrendamiento | 17 | | 958,750 | 778,352 |
| Cuentas por pagar comerciales | 18 | | 28,449,380 | 21,057,113 |
| Otras cuentas y gastos acumulados por pagar | 18 | | 6,644,070 | 2,764,243 |

| | | | | |
|--|----|------|------------|------------|
| Total pasivos corrientes | | | 61,987,595 | 38,811,131 |
| | | | | |
| Pasivos no corrientes: | | | | |
| Préstamos y obligaciones financieras | 16 | | 8,667,890 | 8,458,950 |
| Obligaciones por arrendamiento | 17 | | 5,501,753 | 6,063,345 |
| Reservas para pensiones de jubilación patronal e indemnizaciones por desahucio | | | | |
| | 19 | | 629,441 | 549,661 |
| Total pasivos no corrientes | | | 14,799,084 | 15,071,956 |
| Total pasivos | | | 76,786,679 | 53,883,087 |
| | | | | |
| Patrimonio, neto: | | | | |
| Capital acciones | 20 | | 16,256,193 | 16,256,193 |
| Aporte para futuras capitalizaciones | 20 | | 15,731 | 15,731 |
| Reserva legal | 20 | | 577,788 | 577,788 |
| Reserva de capital | 20 | | (20,158) | (20,158) |
| Resultados acumulados por aplicación de NIIF | 20 | | 325,920 | 325,920 |
| Utilidades disponibles | | | 3,185,810 | 2,240,022 |
| Patrimonio, neto | | | 20,341,284 | 19,395,496 |
| Total pasivos y patrimonio, neto | | US\$ | 97,127,963 | 73,278,583 |

Estado de resultado

| Terpel-Comercial Ecuador Cía. Ltda. | | | | | | | |
|--|--|--|--|-------|---------------|---------------|--|
| (Subsidiaria totalmente poseída por Inversiones Organización Terpel Chile Ltda.) | | | | | | | |
| Estado Separado de Resultados Integrales | | | | | | | |
| Año que terminó el 31 de diciembre de 2021 | | | | | | | |
| (Expresado en dólares de los Estados Unidos de América - US\$) | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | Notas | 2021 | 2020 | |
| Ventas netas | | | | 24 | 547,769,730 | 347,514,687 | |
| Costo de las ventas | | | | 25 | (525,538,423) | (333,909,851) | |
| | | | | | 22,231,307 | 13,604,836 | |
| Otros ingresos | | | | | 146,073 | 27,270 | |
| Gastos de administración y generales | | | | 25 | (5,186,753) | (3,645,672) | |
| Gastos de ventas | | | | 25 | (14,321,780) | (9,399,390) | |
| Otros gastos | | | | | (23,163) | (29,610) | |
| | | | | | (19,385,623) | (13,047,402) | |
| Utilidad (pérdida) en operaciones | | | | | 2,845,684 | 557,434 | |
| Costo financiero: | | | | | | | |
| Intereses ganados | | | | | 69,647 | 73,114 | |
| Costos financieros | | | | 26 | (1,453,160) | (977,874) | |
| Costo financiero, neto | | | | | (1,383,513) | (904,760) | |
| Utilidad antes de impuesto a la renta | | | | | 1,462,171 | (347,326) | |
| Impuesto a la renta | | | | 15 | (516,383) | (91,779) | |
| Utilidad neta y resultado integral del año | | | | | 945,788 | (439,105) | |