



ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tesis previa a la obtención del título de Licenciatura
en Administración de Empresas

AUTOR: Byron Gregorio
Holguin Quinde

Walter Luis
Cuadro Iturralde

TUTOR: Hugo Renán
Ruiz López

Estudio de viabilidad económica para la implementación de
electrolineras en la ciudad de Guayaquil



Tema:

Estudio de viabilidad económica para la implementación de electrolineras en la ciudad de
Guayaquil

Autores:

Byron Holguín

Walter Cuadro

Tutor:

Docente Hugo Ruiz

Agosto / 2023

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Yo, BYRON GREGORIO HOLGUIN QUINDE, WALTER LUIS CUADRO ITURRALDE; declaro(mos) bajo juramento que el trabajo aquí descrito, Estudio de viabilidad para la implementación de electrolinerías en la ciudad de Guayaquil, es de mi(nuestra) autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo(mos) mis(nuestros) derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.

.....
BYRON GREGORIO HOLGUIN QUINDE
CI: 0921974838

.....
WALTER LUIS CUADRO ITURRALDE
CI: 0924780489

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, HUGO RENAN RUIZ LOPEZ, certifico que conozco al(los) autor(es) del presente trabajo siendo el(los) responsable(s) exclusivo(s) tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

.....

Hugo Renán Ruiz López
DIRECTOR DE TESIS

CI. 0703596098

Declaración Expresa

Yo, BYRON GREGORIO HOLGUIN QUINDE, en calidad de autor del trabajo de investigación titulado Estudio de viabilidad para la implementación de electrolineras en la ciudad de Guayaquil, autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador - UIDE para hacer uso del contenido de la presente obra, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos de uso de este trabajo corresponden a la Universidad Internacional del Ecuador. La responsabilidad legal del contenido del documento corresponde exclusivamente al autor.

BYRON GREGORIO HOLGUIN QUINDE
CI: 0921974838

Certificación: Autoría del Trabajo de Titulación

Yo, WALTER LUIS CUADRO ITURRALDE, declaro bajo juramento que el trabajo de titulación titulado Estudio de viabilidad para la implementación de electrolineras en la ciudad de Guayaquil, es de mi autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, habiéndose citado las fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

WALTER LUIS CUADRO ITURRALDE
CI: 0924780489

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

Gustavo Vega, PhD.

Rector

Ramiro Canelos, PhD.

Vicerrector Académico

Patricio Torres, PhD.

Decano Facultad de Ciencias Administrativas

MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

María Auxiliador Guerrero, PhD.

Directora Académica

Cristina Plúa Muñoz, MBA.

Coordinadora carrera Negocios Internacionales

Viviana Medina Vergara, MBA.

Coordinadora carrera Administración de Empresas

Tania Palacios Sarmiento, MGS.

Coordinadora carrera Marketing

Dedicatoria

Nunca es tarde para empezar es por ello que hoy puedo decir con orgullo que estoy a un paso de lograr un objetivo importante y quiero dedícaselo a Dios; A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional; A mi padre, a pesar de nuestra distancia, siento que está conmigo siempre; A mi abuelo Manuel, a quien quiero como a un padre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesto a apoyarme en cualquier momento. A Isabel, por ser mi compañera y por sus palabras de aliento que han sido fundamentales para atreverme a mejorar continuamente. A mis dos hijos, Diego y Benjamin, les dedico esta tesis con la esperanza de que siempre sigan adelante y luchen por sus sueños, que este momento sea un testimonio de mi amor incondicional por ustedes.

Walter Cuadro Iturralde

Comenzando por Dios y sus infinitas bendiciones, que jamás me dejaron rendir y siempre me ayudaron a luchar hasta conseguir mi objetivo, que por mucho tiempo lo venía aplazando.

A mi familia por estar siempre apoyándome durante todo el proceso, principalmente a mis padres, a quienes les debía este momento y sé que su felicidad es igual o mayor a la mía, al verme convertir en un profesional. Finalmente, dedico este logro a las tres personas que más amo y son la base de mi vida, mis hijos, Bruno y Agustina, quienes son mi fuerza para luchar día a día y verlos sonreír, es mi mayor satisfacción; y a mi esposa Andrea, quien camina junto de mi mano, siendo mi apoyo incondicional para cumplir todas nuestras metas. Un gracias infinito a todos ellos.

Byron Holguín Quinde.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por protegerme y guiarme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi padre, por su apoyo, que aun estando lejos lo llevo siempre en mi corazón y mente.

A mi abuelo Manuel, por ser mi referente y siempre estar dispuesto a apoyarme con sus consejos de superación profesional.

A Isabel, por acompañarme durante todo este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos.

A mis dos hijos Diego y Benjamin, por ser la fuente de mi inspiración y por ser los motores que me impulsan a ser mejor cada día.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Walter Cuadro Iturralde

Índice de Contenido

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	3
APROBACIÓN DEL TUTOR	4
ABSTRACT	17
RESUMEN	17
INTRODUCCION.....	19
CAPITULO 1.....	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.1. Antecedentes del problema	21
1.2 Planteamiento del problema	22
1.2.1 Contaminación.....	22
1.2.2 Precio de combustible.....	23
1.2.3 Necesidad.....	24
1.2.4 Oportunidad	24
1.3 Sistematización del problema	25
1.3.1 Objetivos General	25
1.3.2 Objetivos Específicos:	25
1.3.3 Justificación	25
CAPITULO 2.....	28

MARCO TEÓRICO	28
2.1 Marco Contextual	28
2.1.1 Comercialización de Vehículos	28
2.1.2 Vehículos eléctricos.....	28
2.1.2.1 Tipos de vehículos eléctricos.....	29
2.1.2.2 Ventajas del vehículo Eléctrico	30
2.1.2.3 Desventajas de los vehículos eléctrico	31
2.1.3 Tipos de Baterías	32
2.1.3.1 Factores por considerar en las baterías:	33
2.2.1 Fundamentación.....	35
2.2.2 Normativa Reguladora.....	35
2.2.3 Regulaciones ANT.....	37
Objetivos de la ANT:.....	38
CAPITULO 3.....	38
METODOLOGÍA.....	38
3.1 Análisis estadístico:	38
CAPITULO 4.....	42
RESULTADOS DE PROPUESTA.....	42
4.1 Descripción del Producto.....	42
4.1.1 Tipos de Electrolineras	42

4.2 Misión, Visión y Naturaleza del Negocio	50
4.2.1 Naturaleza del negocio	50
4.2.2 Misión:	51
4.2.3 Visión:	51
4.3 Análisis Situacional	51
4.3.1 Matriz DAFO.....	51
4.3.2 Matriz Canvas.....	53
4.3.2.1 Socios clave	53
4.3.2.2 Actividades Claves	53
4.3.2.3 Los recursos claves.....	53
4.3.2.4 Propuesta de valor.....	54
4.3.2.5 Canales de distribución y comercialización	54
4.3.2.6 Segmentos de clientes.....	55
4.3.2.7 Estructura de Costos	55
4.3.2.8 Fuente de ingreso.....	56
4.3.3 Matriz Pestel	58
4.4 Contexto del Mercado.....	59
4.4.1 Mercado de Oferta	59
4.4.2 Estudio de Mercado	59
4.4.3 Población	60

4.4.4 Determinación de la muestra	60
4.4.5 Técnicas e instrumentos.....	61
4.5 Estudio de Resultados.....	62
4.5.1 Análisis Bivariado	72
4.5.2 Análisis Multivariado	75
4.6 Estudio Financiero	76
4.6.1 Costos	76
4.6.1.1 Costos directos.....	77
4.6.1.2 Costos fijos	77
4.6.1.3 Costos variables.....	78
4.6.1.4 Proyección de Costos.....	78
4.6.2 Ingresos.....	79
4.6.2.1 Proyección de Ingresos	80
4.6.3 Punto de Equilibrio.....	80
4.6.3.1 Punto de Equilibrio Modelo Raption 50.....	81
4.6.3.2 Punto de Equilibrio Modelo eVolve Smart	82
4.6.3.3 Punto de Equilibrio Modelo eHome	83
4.6.3.4 Punto de Equilibrio Modelo eNext	83
4.6.4 Financiamiento del Proyecto	84
4.6.6 Estados financieros	86

5. CONCLUSIONES.....	89
6. RECOMENDACIONES	91
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
Bibliografía.....	92
APÉNDICES O ANEXOS.....	96

Índice de Tablas

Tabla 1. Unidades de vehículos vendidos.....	38
Tabla 2. Representación de vehículos eléctricos vs total de vehículos livianos año 2021 - 2022.....	40
Tabla 3 Matriz DAFO.....	52
Tabla 4. Determinación del precio del producto.....	56
Tabla 5. Matriz Canvas	57
Tabla 6. Matriz Pestel	58
Tabla 7. Parámetros para determinar el tamaño de la muestra	61
Tabla 8. Análisis Bivariado: Sexo Vs Disposición a considerar la adquisición de un vehículo....	73
Tabla 9. Análisis Bivariado: Rango de Edad Vs. Disposición a comprar un carro	74
Tabla 10. Análisis Bivariado: Que tan informado se siente acerca de los beneficios ambientales de vehículo eléctricos Vs. Disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico	75
Tabla 11. Análisis Multivariado: Edad - Sexo - Disposición de comprar un vehículo eléctrico...	76
Tabla 12. Costo directo	77
Tabla 13. Costos Fijos.....	77

Tabla 14. Costos variables	78
Tabla 15. Proyección de costos.....	79
Tabla 16. Ingresos	79
Tabla 17. Proyección de ingresos	80
Tabla 18. Cálculo del Punto de Equilibrio.....	81
Tabla 19. P.E. Pérdida y utilidad del proyecto.....	81
Tabla 20. P.E. dispositivo Serie Raption 50	81
Tabla 21. Estimación de pérdida y utilidad de la serie Raption 50.....	82
Tabla 22. P.E. dispositivo modelo eVolve Smart	82
Tabla 23. Estimación de pérdida y utilidad del modelo eVolve Smart.....	82
Tabla 24. P.E. dispositivo modelo eHome.....	83
Tabla 25. Estimación de pérdida y utilidad del modelo eHome	83
Tabla 26. P.E. dispositivo modelo eNext.....	84
Tabla 27. Estimación de pérdida y utilidad del modelo eNext	84
Tabla 28. Costo total de financiamiento	84
Tabla 29. Inversión Inicial	85
Tabla 30. Información de financiamiento	85
Tabla 31. Tabla de amortización.....	86
Tabla 32. Estado de Resultado y flujo efectivo	87

Índice de Figuras

Figura 1. Evolución del precio del Diésel en Ecuador (Angulo, 2021).....	23
Figura 2. Ventas históricas de vehículos ene 2021 – abr 2023. ADAE, 2023.....	28

Figura 3. Venta de vehículos.....	39
Figura 4. Venta de Vehículos Eléctricos.	40
Figura 5. Vehículos eléctricos vendidos en Ecuador. Fuente: CINAIE.	41
Figura 6. Raption 50.....	43
Figura 7. Poste eVolve Smart	44
Figura 8. Wallbox eNext S.....	46
Figura 9. eNext de Circutor.....	48
Figura 10. Wallbox eHome	49
Figura 11. Canales de distribución.....	55
Figura 12. Pregunta de encuesta 1: Sexo	62
Figura 13. Pregunta de encuesta 2: Rango de edad.....	63
Figura 14. Pregunta de encuesta 3: Lugar de residencia.....	63
Figura 15. Pregunta de encuesta 4: Actividad Laboral	64
Figura 16. Pregunta de encuesta 5: ¿Actualmente dispone de vehículo?	65
Figura 17. Pregunta de encuesta 6: Si la respuesta anterior fue Sí , ¿Cuál es el nivel de consumo promedio de combustible mensual?.....	66
Figura 18. Pregunta de encuesta 7: ¿Estaría dispuesto(a) a considera la compra de un vehículo eléctrico en el futuro cercano?	66
Figura 19. Pregunta de encuesta 8: ¿Cuál es el propósito principal de su vehículo?.....	67
Figura 20. Pregunta de encuesta 9: ¿Cuál es la distancia promedio que recorre con su vehículo mensualmente?.....	67
Figura 21. Pregunta de encuesta 10: ¿Tiene experiencia previa en la conducción de vehículos eléctricos?.....	68

Figura 22 Pregunta de encuesta 11: ¿Estaría dispuesto(a) a planificar sus rutas y paradas en función de la disponibilidad de estaciones de carga?	69
Figura 23. Pregunta de encuesta 12: ¿Cuál sería la opción de carga preferida para vehículos eléctricos'	69
Figura 24. Pregunta de encuesta 13: ¿Qué tan importante es para usted el impacto ambiental al considera la adquisición de un vehículo nuevo?	70
Figura 25. Pregunta de encuesta 14: ¿Cree que la adopción de vehículos eléctricos en Guayaquil podría tener un impacto positivo en la calidad del aire y la reducción del ruido urbano?.....	71
Figura 26. Pregunta de encuesta 15: ¿Qué tan informado se siente acerca de los beneficios ambientales de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna?	72

ABSTRACT

The objective of this project is to develop a study to determine the feasibility for the sale and installation of electric vehicles in the city of Guayaquil. Several studies were conducted on the introduction of this category of vehicles in Ecuador to know the growth of sales that have had from the year 2019, its representation with respect to the total number of units that are marketed and currently circulating within the city. In addition, it presents the brands of electric vehicles that have been marketed in the last year which is led by the Chinese vehicle brand Dongfeng. Surveys were conducted to determine the feasibility of a change in the decision to purchase and use gasoline-fueled vehicles for electric vehicles, as well as the method of recharging them in order to know the preferences of the devices that can be offered in the market. The results of the surveys showed a large percentage of people who would be interested in acquiring an electric vehicle and in turn a home device for recharging.

KEY WORDS: Electric vehicles, electric vehicles chargers, electric vehicles in Ecuador, eco friendly vehicles

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo realizar un estudio para conocer la viabilidad para la venta e instalación de los vehículos eléctricos en la ciudad de Guayaquil. Se realizaron diversos estudios sobre la introducción de esta categoría de vehículos en Ecuador para conocer el crecimiento de las ventas que han tenido a partir del año 2019, su representación con respecto al total de las unidades que se comercializan y que actualmente circulan dentro de la ciudad. Además, se presenta las marcas de vehículos eléctricos que se han comercializado en el último año el cual está liderado por la marca de vehículo chino Dongfeng. Se realizó encuestas para conocer la viabilidad de un cambio en la decisión de compra y uso de vehículos de combustible a gasolina por

vehículos eléctricos, así como el método de recarga de los mismo a fin de conocer las preferencias de los dispositivos que se pueden ofrecer en el mercado. En el resultado de las encuestas arrojó que el 64.8% de las personas que estarían interesadas en adquirir un vehículo eléctrico y a su vez un dispositivo de hogar para las recargas. Asimismo, se ha observado un notable interés en la adquisición de vehículos eléctricos, especialmente entre personas de edades comprendidas entre 25 y 30 años.

PALABRAS CLAVES: Vehículos eléctricos, electrolinerías, Vehículos eléctricos en Ecuador, Vehículos eco amigables

INTRODUCCION

El presente estudio tiene como objetivo buscar la viabilidad para la implementación de electrolineras en la ciudad de Guayaquil. Se busca ofrecer más alternativas de puntos de recargas para vehículos eléctricos, considerando la alta demanda de vehículos, especialmente en las ciudades más pobladas del país, donde la contaminación por las emisiones de los vehículos de combustible es mucho más alta y representa un riesgo para el medio ambiente y la sociedad.

Para ello se plantea realizar un análisis del mercado con respecto al uso de vehículos eléctricos, así como la comercialización de estos. El análisis se realiza a través de datos estadísticos de comercialización de este tipo de vehículos y su crecimiento proyectado a un periodo de cinco años con el objetivo de conocer la tendencia en crecimiento o de la desaceleración de las preferencias de compra y uso de los vehículos eléctricos por parte de los habitantes de la ciudad y urbanizaciones cercanas.

Se realiza un estudio exploratorio para la recolección de información de fuentes secundarias a través de encuestas. Este instrumento permite conocer las preferencias actuales y futuras de uso de vehículos de los habitantes según la muestra recolectada, el cual fue desarrollado según los datos arrojados en el estudio. Las preguntas con mayor interés para este proyecto hacen referencia a la viabilidad de compra de un nuevo vehículo eléctrico como referencia a un cambio en la tendencia de compra de los usuarios, así como el método de recarga de los vehículos más viable y amigables para usuario. Es importante el conocimiento de los beneficios de los vehículos en la población por lo tanto se realizó consultó sobre el grado de información que tienen al respecto y se obtuvo que una mayoría están poco o nada informado sobre sus beneficios.

El estudio financiero se consideró la venta en unidades de los dispositivos de recargas por debajo de las 10 unidades en el año, considerando que el presente proyecto tiene como enfoque comenzar como un emprendimiento y poder crecer a medida que el mercado de vehículos eléctrico crezca en la ciudad y el país. La utilidad que se estima tener al final del periodo es negativa considerando una inversión inicial de \$30.000 entre la adquisición de los dispositivos de recarga y los muebles y equipos que se requieren para llevar a cabo el proyecto. Al final de la proyección con un crecimiento de hasta el 30% se prevé una rentabilidad del proyecto de US\$82,200 en un plazo de 5 años y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 20.28%

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes del problema

Tesla es la marca más innovadora del mercado de vehículos eléctricos, se podría tomar como antecedente a este proyecto, que esta compañía tiene como objetivo asegurar a sus clientes la existencia de estaciones gratuitas de recarga para sus vehículos y de esta forma asegurar su movilización por todos los lugares.

Es importante resaltar que los puntos de recarga eléctrica habilitados por la marca Tesla solo son válidos para vehículos de la propia marca.

Electrmaps es una empresa española que fomenta el consumo de energía renovables y la implementación de estaciones de recarga eléctrica en 35 países entre América Latina y Europa actualmente cuenta con 31 puntos de recarga en la ciudad de Quito, 9 puntos de recargas en la ciudad de Guayaquil, 5 en las ciudades Cuenca y Ambato, 2 en el cantón Atacames y 1 punto en la ciudades de La Troncal, Puerto López, Ibarra, San Miguel, Loja, Daule, Santo Domingo, Azogues, Santa Rosa y Samborondón, como estrategia comercial en Ecuador cuenta con una alianza estratégica de comercialización con el Grupo Mavesa para la marca de vehículo eléctrico Skiweell.

Los autos eléctricos se están convirtiendo en una gran tendencia, en la que la mayoría de las marcas a nivel mundial presentan sus modelos con características interesantes como la autonomía de hasta 600 kilómetros, carga rápida y novedades tecnológicas.

Ecuador está muy lejos de ver una infraestructura integral de movilidad eléctrica, los concesionarios siguen presentando vehículos eléctricos como una alternativa para el consumidor, debido a los altos costos de la gasolina y la incertidumbre de retirar los subsidios a todos los tipos de gasolinas que se comercializan en el país.

La tendencia de ventas de vehículos eléctricos en Ecuador aumenta cada año, según la AEADE (asociación de empresas automotrices del Ecuador), las ventas registran un aumento considerable respecto al año 2021, determinado un aumento del 73% en ventas.

Sin embargo, la oferta de modelos en el país todavía no es muy variada, registrando únicamente el 5% de participación del mercado automotriz ecuatoriano.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contaminación

En la actualidad la sociedad está concienciando sobre el cuidado del medio ambiente. Entre muchos factores que las personas y el mercado han considerado como un mecanismo para conseguir la mejora del medio ambiente se incluye el uso de vehículo que emitan poco o nada de contaminación. Por esta razón las personas tratan de conseguir modelos de vehículos más sostenibles ecológicamente. Este factor ha obligado a numerosas compañías de diversos sectores y en especial empresas de sectores automovilísticos a alinearse con una nueva tendencia de consumo implementando nuevos productos o servicios para el cuidado del medio ambiente.

El valor de las organizaciones automotrices es hacer conciencia sobre el alto índice de contaminación en el que el mundo está inmerso por el incremento de consumo de los derivados de petróleo y fuentes de energía no renovables, por ende, se evalúa la búsqueda de reemplazantes del combustible, el cual es de uno de los principales contaminantes. Entre los principales vehículos contaminantes son camiones, buses y carros que son alimentados con combustibles fósiles.

Las organizaciones automotrices están apostando por la electricidad, para reemplazar los contaminantes derivados del petróleo, ya que este genera menor impacto al medio ambiente y es

energía renovable, lo cual será beneficioso y es la principal razón para considerar el uso de vehículos eléctricos.

1.2.2 Precio de combustible

Se considera también el alza al precio de los combustibles debido a la reducción paulatina del subsidio al combustible implementado por el gobierno ecuatoriano que inició en mayo del año 2020 con la reducción al subsidio de Diesel el cual incremento el precio en 23.6%. Medidas que fueron empleadas para reducir el gasto público. (Torres, 2020). Para finales del primer trimestre del 2021 el precio del Diésel llegó a \$1.40 el galón finalizando el incremento en el 2022 con un precio de \$1.75 por galón. Este incremento incide directamente para el consumo de vehículos pesados y producción. (El Universo, 2022)

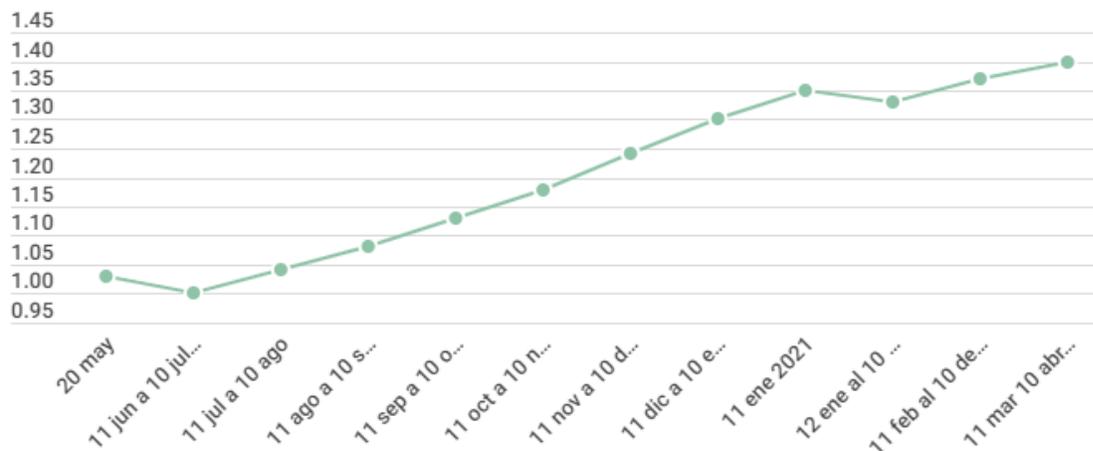


Figura 1. Evolución del precio del Diésel en Ecuador (Angulo, 2021)

De esta problemática surge la necesidad de los habitantes de encontrar una alternativa más económica y sustentable para los vehículos.

1.2.3 Necesidad

Con la implementación de más electrolineras en la ciudad de Guayaquil se busca satisfacer al target que actualmente cuenta con vehículos eléctricos, a fin de presentar más opciones dentro de los perímetros de la ciudad. Con esta iniciativa se busca además incentivar a nuevos consumidores en la adquisición de esta clase vehículos al presentar más opciones de punto de recarga en lugares de alta concurrencia.

La necesidad de ahorro del tiempo de los usuarios es importante, por tanto, los puntos de recarga que se habiliten serán rápidos, considerando el menor tiempo posible para los usuarios.

No existen en la actualidad puntos de recarga en los lugares indicados anteriormente.

Se considera crear planes para el incremento del consumo de vehículos eléctricos. La visión de este negocio es a largo plazo.

Es indispensable el enfoque del sector público para comercialización de vehículos eléctricos y la instalación de puntos de recarga, pues este sector genera mayor contaminación debido a la alta demanda de vehículos con consumo de combustible. La estrategia de comercialización se debe dirigir a gremios y cooperativas de transporte público como buses, taxis y vehículos de uso de instituciones públicas, según lo menciona (MOLANO RODRIGUEZ, 2019)

1.2.4 Oportunidad

Las nuevas tendencias tecnológicas, la concientización sobre la contaminación ambiental y el daño en la salud, el consumo de combustibles fósiles, el precio del combustible, el cambio de políticas gubernamentales con respecto al subsidio de combustible y las nuevas tendencias de consumos se consideran una oportunidad al momento de plantear como objetivos encontrar una solución tanto para el factor económico de los hogares y ayudar a cuidar el medio ambiente.

Los beneficios que brinda un vehículo eléctrico y la recarga de éstos se consideran una oportunidad pues busca solucionar más de un problema social y económico.

1.3 Sistematización del problema

1.3.1 Objetivos General

Determinar la viabilidad de la instalación de puntos de recarga o electrolinerías en diferentes sectores de la ciudad de Guayaquil.

1.3.2 Objetivos Específicos:

Establecer puntos de recarga de vehículos electrónicos o electrolinerías en diferentes sectores de la ciudad de Guayaquil

Determinar puntos estratégicos para vender e instalar las electrolinerías en áreas concurridas de Guayaquil.

Analizar y evaluar la tendencia de consumo de vehículos eléctricos a un plazo de cinco años.

Realizar un estudio de viabilidad para la venta e instalación de electrolinerías.

1.3.3 Justificación

El creciente consumo de los vehículos con funcionamiento de combustible como la gasolina y diésel representa un riesgo de contaminación para el medio ambiente y la sociedad. Las empresas automotrices han incrementado la comercialización de múltiples marcas y modelos de vehículos con motor de consumo a gasolina, esto sigue provocando un incremento significativo en los niveles de contaminación en las ciudades más pobladas del país. Considerando que también un crecimiento

de la población lo que representa una alerta para riesgos en la salud de los habitantes dichas zonas pobladas.

En Ecuador, la cantidad de vehículos eléctricos es muy reducida. La política de subsidios a combustibles no permite considerar el cambio a vehículos eléctricos, sin embargo, es importante considerar que la eliminación del subsidio del combustible ha sido progresiva en los últimos tres años y se prevé la eliminación del subsidio en un plazo máximo de dos años, factores que deben considerados por el gobierno de turno. Esto permitirá la evaluación de un cambio en la tendencia en la comercialización y de consumo en los habitantes que permita mejorar la rentabilidad y cuidar el medio ambiente.

Actualmente existe una creciente necesidad para encontrar una alternativa eco amigable considerando que dentro de la ciudad de Guayaquil se registró en el 2021 aproximadamente 552.569 vehículos automotores entre públicos y privados (Vayas, 2021). Este factor juega un rol importante con respecto al medio ambiente, considerando que los vehículos que consumen gasolina y diésel generan mayor contaminación.

La alternativa que brinda los vehículos eléctricos son considerandos un beneficio con respecto a otros vehículos, teniendo ventaja sobre la emisión de gases contaminantes o CO₂ que con respecto a otros tipos de vehículos estos no emiten gases. Otras ventajas adicionales son también que los vehículos eléctricos no generan contaminación sonora, es decir, el ruido que produce es menor que los vehículos de combustión, estos factores influyen directamente con los habitantes debido a la incomodidad que se generan según (MOLANO RODRIGUEZ, 2019) que cita a (Gutiérrez, 2010)

Este estudio permitirá evaluar la implementación de puntos de recarga de vehículos eléctricos en sectores estratégicos de Guayaquil enfocándose en las ventajas de los vehículos electrónicos y electrolinerías, lo que a su vez permitirá también analizar los réditos que se pueden generar,

instalando puntos de recargas rápidas en ubicaciones estratégicas, para que los usuarios puedan cargar sus vehículos en el menor tiempo posible.

1.3.4 Delimitación y alcance

Delimitación

Tema:

Estudio de viabilidad para la implementación de Electrolineras en puntos estratégicos dentro de la ciudad de Guayaquil para el año 2024.

Lugar:

El presente estudio tiene como zona objetivo para la instalación de electrolineras dentro de la ciudad de Guayaquil con proyección a mediano plazo en urbanizaciones cercanas como Villa Club y la Joya y urbanizaciones en vía a Samborondón y vía a la Costa.

Tiempo:

El tiempo que se estima implementarse la instalación de electrolineras es de un año para puntos dentro de la ciudad, y un plazo de hasta 5 años para urbanizaciones cercanas a Guayaquil

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Contextual

2.1.1 Comercialización de Vehículos

De acuerdo con la Asociación de Asociación de empresas automotrices del Ecuador la venta de vehículos en Ecuador durante el año 2021 fue 115,371 unidades, para el año 2022 las unidades vendidas incrementaron a 135,250 unidades en el período de enero a diciembre respectivamente. Durante el primer cuatrimestre del año 2023 las unidades vendidas de vehículos fueron de 46,555, lo que corresponde a un 111% con respecto al mismo periodo del año 2022.

En la siguiente tabla se muestra la variación mensual de las ventas en unidades de vehículos en Ecuador desde enero del 2021 hasta abril de 2023. En este período el punto más bajo de comercial fue durante el mes de mayo del 2021.



Figura 2. Ventas históricas de vehículos ene 2021 – abr 2023. ADAE, 2023

2.1.2 Vehículos eléctricos

Los vehículos eléctricos, a diferencia de los vehículos de combustión, son propulsados por uno o motores que funcionan con baterías recargables, Según menciona (Vázquez Casillas, 2018) en este

proceso las baterías “Transforma en energía cinética por medio interacciones electromagnéticas. Los motores eléctricos son tres veces más eficientes que los motores de combustión interna y facilitan una propulsión instantánea, generando una aceleración fuerte y continua que ofrece muchas ventajas”.

2.1.2.1 Tipos de vehículos eléctricos

Los Battery Electric Vehicle (BEV) o 100% eléctricos:

Este tipo de vehículos usan paquetes grandes de baterías para dar autonomía al vehículo lo que le permite alcanzar de 160 a 250km en una recarga. Están 100% propulsados por electricidad y no tienen combustión interna. (Torres Sanz, 2018).

Los Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) o vehículo híbrido enchufable:

Estos vehículos híbridos están propulsados por un motor eléctrico y un motor de combustión interna. El motor eléctrico está cargado a una fuente externa y almacenan suficiente electricidad para funcionar de forma autónoma y su mecanismo consiste en reducir de forma considerable el consumo de combustible (Torres Sanz, 2018).

Hybrid Electric Vehicles (HEVs):

Este vehículo híbrido funciona con un motor eléctrico y un motor convencional de combustible. Su funcionalidad depende de la energía eléctrica que se produce por la combustión del motor convencional, es decir, la energía del motor eléctrico se recarga constantemente con el sistema de

combustible. Aparte de esta función, la batería se recarga con cada frenado debido que el motor convierte la energía cinética en energía eléctrica (Torres Sanz, 2018).

Extender Range Electric Vehicle (EREV) o vehículo eléctrico con extensor automático.

Este vehículo funciona con motor eléctrico y motor de combustión, a diferencia de los modelos anteriores, el motor eléctrico se recarga por medio de la combustión cuando éste lo requiere, es decir que el motor de combustión solo cumple la función de recargar al motor eléctrico. El sistema de combustible no está conectado a las ruedas por que el mecanismo de trabajo es directamente eléctrico.

Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV)

Este es un tipo de vehículo con una funcionalidad a pila de combustible que puede ser etano, metano, mayormente de hidrogeno. (Vázquez Casillas, 2018)

Estos vehículos “disponen de un motor eléctrico que consume la electricidad generada por un motor que usa una mezcla de hidrógeno comprimido y oxígeno obtenido del aire, y que como ‘único residuo libera agua” (Torres Sanz, 2018).

2.1.2.2 Ventajas del vehículo Eléctrico

Debido al aumento de la contaminación por emisiones producidas por los vehículos a combustión, la industria automovilismo brinda una opción para promover una movilidad sostenible y modelo de transporte eficiente. (Torres Sanz, 2018)

El autor en su estudio detalla las siguientes ventajas:

Cero emisiones

Los vehículos eléctricos no producen gases Dióxido de Carbono (CO₂) u otros tipos de gases tóxicos. Los procesos de energía se producen a través de la electricidad generada por baterías que son respetuosos con el medio ambiente.

Eficiencia

Este tipo de vehículos “convierten alrededor del 75% de la energía eléctrica de la red en energía en las ruedas mientras que los vehículos a gasolina tienen un nivel de eficiencia inferior al 27%” (Torres Sanz, 2018)

2.1.2.3 Desventajas de los vehículos eléctrico

Autonomía:

Los modelos estándar de vehículos eléctricos pueden recorrer entre 90 y 200 km con una recarga completa dependiendo la batería. Aunque los modelos más modernos pueden llegar a recorrer hasta 500 km en una recarga. (Torres Sanz, 2018)

Coste y duración de la batería:

“Las grandes baterías de estos vehículos tienen un coste elevado, y es posible que deban reemplazarse una o más veces a lo largo de la vida útil del vehículo” (Torres Sanz, 2018).

Tiempo de recarga:

“Recargar completamente las baterías puede costar de 4 a 8 horas. Incluso una carga rápida al 80 % de su capacidad puede llevar 30 minutos” (Torres Sanz, 2018).

2.1.3 Tipos de Baterías

Se han implementado diferentes tipos de batería en la historia de los vehículos eléctricos, inicialmente las baterías estaban compuestas de plomo-ácido para posterior pasar a baterías de hierro-níquel. Y por último se ha implementado las baterías de ión-litio que son las que actualmente se han extendido puesto que su funcionalidad es almacenar la energía eléctrica para obtener el mayor rendimiento posible.

De acuerdo a un estudio realizado por (Vázquez Casillas, 2018) se pueden citar los siguientes tipos de baterías:

Batería De Plomo-Ácido: son baterías pesadas usadas en vehículos pequeños, contiene componentes tóxicos y con tipo de carga lenta por lo que ya no se usa.

Batería níquel-cadmio: este tipo de batería está adaptada a bajas temperaturas y su capacidad se ve reducida por la funcionalidad. Este tipo de baterías ya no son usadas en los vehículos eléctricos.

Batería de níquel-hierro: debido a la falta de potencia que presentaba estas baterías dejaron de ser implementadas en los vehículos.

Batería níquel-hidruro metálico: estas baterías se asemejan a las baterías de níquel-cadmio ya que presentan un tiempo lento de recarga, no funcionan en altas temperaturas, aunque su funcionalidad es más prolongada.

Batería ion-litio:

Batería lifepo4: “Son una variante de las de ión-litio sin cobalto. Sus principales mejoras se centran en la potencia y la vida útil; son muy caras y la densidad energética es inferior a las de ión-litio” (Vázquez Casillas, 2018)

Batería polímero de litio: esta batería tiene similitud a las baterías ion-litio, tiene ventajas con respecto a la potencia, peso, eficiencia, aunque representa mayor costo y poca vida útil.

Batería zebra: “Se basan en un electrolito de cloro aluminato de sodio triturado. Sus ventajas se encuentran en su vida útil, energía y potencia; pero su estructura es complicada; son voluminosas y la potencia es poco satisfactoria” (Vázquez Casillas, 2018).

Batería de aluminio-aire: estas baterías, al igual que las baterías zinc-aire se encuentran en etapa experimental, ambas baterías tienen buena capacidad de almacenamiento.

Batería de iones de litio con electrólito líquido: Esta batería se caracteriza por su funcionalidad en una solución líquida y la transferencia de electrones entre electrodos, “Incrementándose el número de celdas de batería de iones de litio con níquel y cobalto, su distribución y los componentes internos se ha conseguido mejorar notablemente la autonomía del vehículo eléctrico” (Vázquez Casillas, 2018).

2.1.3.1 Factores por considerar en las baterías:

Para conocer los beneficios que brinda las baterías a los vehículos es indispensable conocer la funcionalidad, características y factores que intervienen para la eficiencia de éstos en los autos y la durabilidad de uso.

Capacidad de carga

“La capacidad de una batería es la cantidad de electricidad que puede suministrar por unidad de tiempo. Esta unidad puede expresarse en amperios-hora (Ahr) o en vatios-hora (Wh), aunque para los vehículos eléctricos es más común utilizar la segunda” (Torres Sanz, 2018).

Estado de Carga de la batería

“Porcentaje actual de carga de la batería respecto al 100 % de su capacidad” (Torres Sanz, 2018)

Densidad Energética

“La densidad energética de las baterías se mide como la energía que es capaz de proporcionar una batería por unidad de volumen (Wh/l). La igualdad de tamaño y peso una batería sea capaz de acumular una mayor cantidad de energía”. (Torres Sanz, 2018)

Energía específica.

“Energía que es capaz de proporcionar una batería por unidad de peso (Wh/kg). Algunos autores también consideran este atributo como densidad energética, especificándose en Wh/l y/o en Wh/kg”. (Torres Sanz, 2018)

Potencia específica

“Potencia que es capaz de suministrar una batería por unidad de peso (W/kg)” (Torres Sanz, 2018).

Ciclos de carga.

“Un ciclo de carga se completa cuando se ha usado o se ha descargado el 100 % de la batería” (Torres Sanz, 2018).

Vida útil.

“Otro aspecto a tener en cuenta es la vida útil de las baterías, que se mide en el número de ciclos de carga que puede soportar una batería, manteniendo unas prestaciones predeterminadas. El objetivo es conseguir baterías que soporten un mayor número de ciclos de carga y descarga” (Torres Sanz, 2018)

Resistencia Interna.

“Los componentes de las baterías no son conductores 100 % perfectos, es decir, ofrecen cierta resistencia a la conducción de la electricidad” (Torres Sanz, 2018)

Eficacia.

“Es el porcentaje de energía que ofrece la batería en relación con la energía que ha sido necesaria para su recarga” (Torres Sanz, 2018)

2.2 Marco Legal

2.2.1 Fundamentación

En Ecuador, la importación de los carros eléctricos tiene cero aranceles desde el 3 de junio de 2019. A pesar de ello, como indica la IEA, la popularidad de estos autos solo crecerá si aumentan las electrolinerías disponibles al público. Se debe considerar además generar un interés sobre la utilización de vehículos eléctricos y los beneficios que representa en cuanto a costos y características.

2.2.2 Normativa Reguladora

Comité de comercio exterior (COMEX) Resolución No. 016-2019 establece el “fomento productivo, atracción de inversiones, generaciones de empleo, estabilidad y equilibrio fiscal, publicada en el suplemento del registro oficial No. 309 de 21 de agosto de 2018 reformó el artículo 55 de la ley de Régimen tributario interno determinado que: tendrán tarifa cero las transferencias e

importaciones de los siguientes bienes: 14, vehículos eléctricos para uso particular, transporte público y de carga. 18. “Las baterías, cargadores, cargadores para electrolinerías, para vehículos híbridos y eléctricos” (COMEX, 2019).

Con esta iniciativa el Ecuador busca minimizar el impacto ambiental, promoviendo la construcción de sistemas de movilidad sustentable, disminuyendo los efectos de la contaminación, la destrucción ambiental y la facilitando el acceso a nuevos y modernos medios de transporte.

Existen artículos que son parte de la vigente Constitución de la República del Ecuador y que constituyen un lineamiento de control en aspectos que generan impacto por el funcionamiento de automotores (vías 2011)

El artículo 14 artículo de esta Ley reconoce “el derecho de la gente a un ambiente sano que garantice la sostenibilidad, buen vivir, preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, prevención del daño ambiental” (COMEX, 2019). Adicional a esto el artículo 15 menciona que “el estado respalda el uso de tecnologías limpias y energías alternativas que no sean contaminantes”.

Por otra parte, existen competencias que los gobiernos municipales disponen de acuerdo con el artículo 264 de la misma Ley entre las cuales están:

- Planificar el desarrollo cantonal.
- Controlar el uso y ocupación del suelo.
- Planificar la viabilidad urbana.
- Brindar los servicios públicos.
- Gestionar ordenanzas.
- Planificar el tránsito y el transporte público.

(COMEX, 2019)

Es necesario considerar que el funcionamiento de los vehículos eléctricos genera aspectos en impactos ambientales y, por ende, se requiere un control en ese aspecto, para lo cual el ART. 395 en el cual se establece los siguientes principios ambientales:

- Modelo sustentable de desarrollo
- Políticas de gestión ambiental
- Participación de las personas en la planificación, ejecución y control de aspectos ambientales.

(COMEX, 2019)

En los artículos 413 y 414 establece que el estado debe facilitar la eficiencia energética, tecnológica, limpias y renovables además que se debe adoptar medidas que permitan mitigar los efectos del cambio climático y las causantes de éstos mediante el control de las emisiones de los gases, así como la deforestación de áreas verdes y la prevención de la contaminación atmosférica.

2.2.3 Regulaciones ANT

“La Agencia Nacional de Tránsito, ANT, en la institución que a nivel del Ecuador dispone de un ámbito de control sobre las actividades vinculas al Transporte Terrestre.

Bajo este particular, se dispone de una misión, visión y consecuentes objetivos

Misión “Contribuir al desarrollo del país, a través de la planificación, regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, promoviendo la accesibilidad equitativa, movilidad sostenible y preservando el ambiente” (ANT, 2019).

La Visión que establece la ANT desde el 2021 es de “generar accesibilidad equitativa al sistema de Transporte Terrestre, proteger la vida potenciando la seguridad vial y contribuir al incremento

de la productividad del país garantizando la movilidad sostenible en el territorio nacional” (ANT, 2019)

Objetivos de la ANT:

- Incrementar la calidad de transporte terrestre y tránsito a nivel nacional.
- Reducir la siniestralidad y mortalidad en la red vial estatal.
- Incrementar la eficiencia institucional de la ANT
- Incrementar el desarrollo de talento humano en la ANT

(ANT, 2019)

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3.1 Análisis estadístico:

En esta sección se analiza la tendencia de comercialización de vehículos en general en Ecuador y la comercialización de los vehículos eléctricos. Esta información permitirá analizar el mercado automotriz en Ecuador en periodos histórico y permitirá también realizar una proyección del consumo futuro de vehículos.

Tabla 1. Unidades de vehículos vendidos

	2021	2022
Venta total vehículos	115,371	135,250
Venta Vehículos livianos	95,010	119,617
Venta vehículos eléctricos	280	438

Elaborado por: el autor

En la siguiente grafica se presenta la comercialización de vehículos en general durante el periodo de enero-abril de los años 2021, 2022 y 2023, donde se muestra el notable incremento de las ventas en unidades de vehículos para el último periodo. (Asociacion de Empresas Automotrices del Ecuador, 2023)

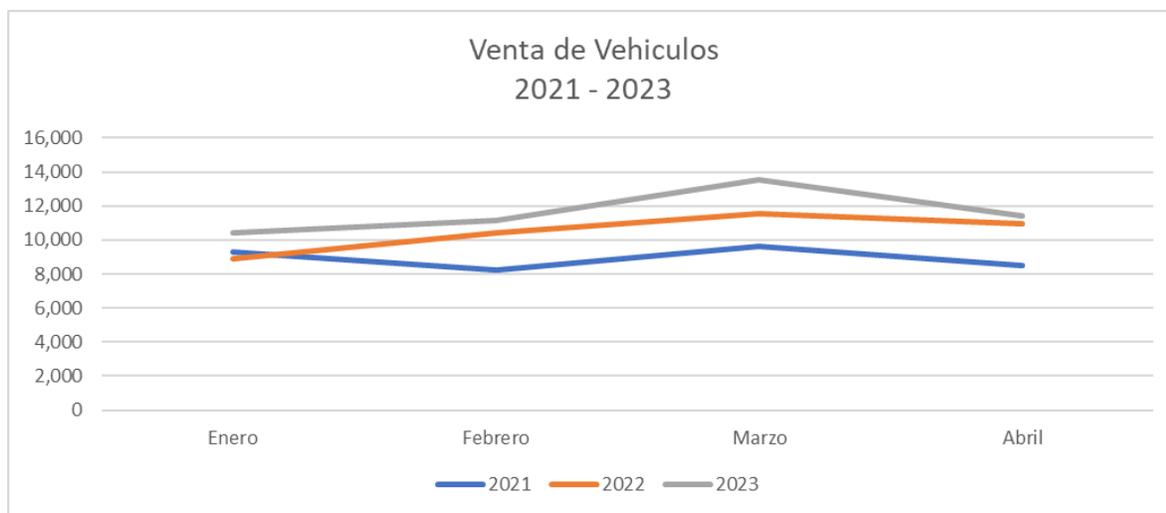


Figura 3. Venta de vehículos

Desde el año 2019 la comercialización de vehículos eléctricos ha variado, es decir que en un periodo de cinco años los habitantes en Ecuador optan por la compra de una alternativa ecológica y rentable a largo plazo, (Asociacion de Empresas Automotrices del Ecuador, 2023)

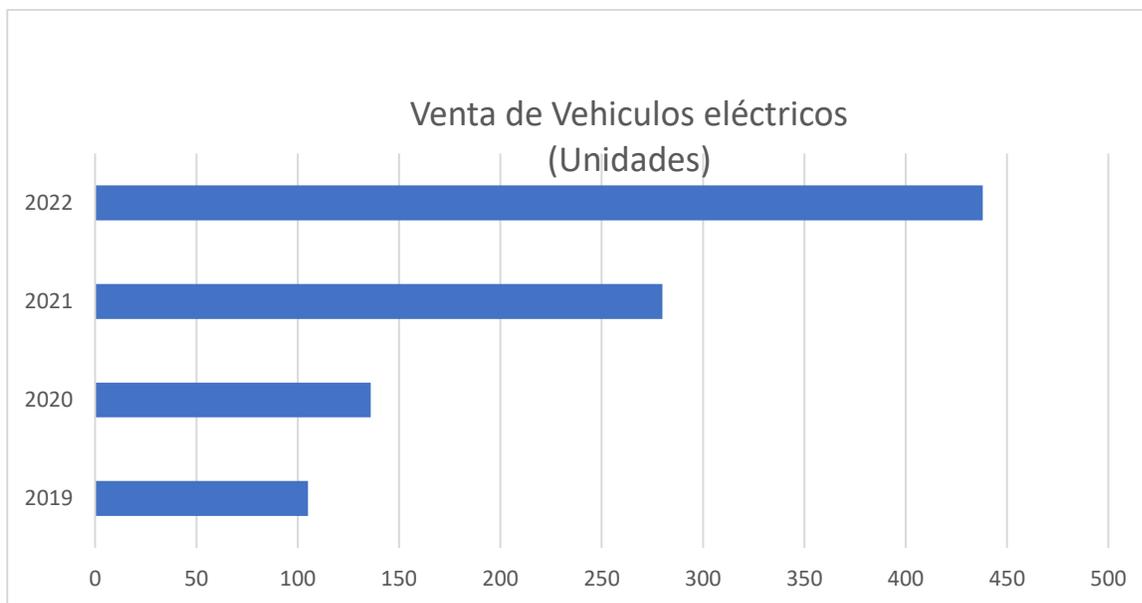


Figura 4. Venta de Vehículos Eléctricos.

Fuente: Cámara de Industria Automotriz Ecuatoriana CINAIE, 2023,

Desde el año 2019 al 2022 la comercialización de vehículos eléctricos se ha incrementado de forma progresiva. a venta de vehículos eléctricos se incrementó de 105 unidades en 2019 a 438 unidades para finales de 2022. El incremento porcentual promedio de los vehículos eléctricos en este periodo fue de 164%. Este porcentaje que tomar como referencia para proyectar el crecimiento de comercialización por un periodo de 5 años.

Tabla 2. Representación de vehículos eléctricos vs total de vehículos livianos año 2021 - 2022

	2021	2022
Venta Vehículos livianos	95009	119617
vehículos eléctricos	280	438
	0.29%	0.37%

Elaborado por: el autor

En el periodo del 2021 el total de los vehículos eléctricos comercializados en el país fue de 208 unidades, lo que representa el 0.29% del total de unidades vendidas con respecto a los vehículos

livianos comercializados en el mismo periodo. Para el año 2022 las unidades vendidas de vehículos eléctricos fueron de 438, representando el 0.37% del total de unidades livianos. Esta participación tuvo un incremento de 8% en el 2022 en comparación con el año anterior. Mientras que la venta general del 2022 con respecto al anterior tuvo un incremento del 156%.

Las unidades de vehículos eléctricos vendidos en Ecuador en el primer periodo del 2022 se presentan en la siguiente gráfica, donde se puede apreciar que la marca China Dongfeng se impone en el mercado, seguido de los vehículos europeos Audi.

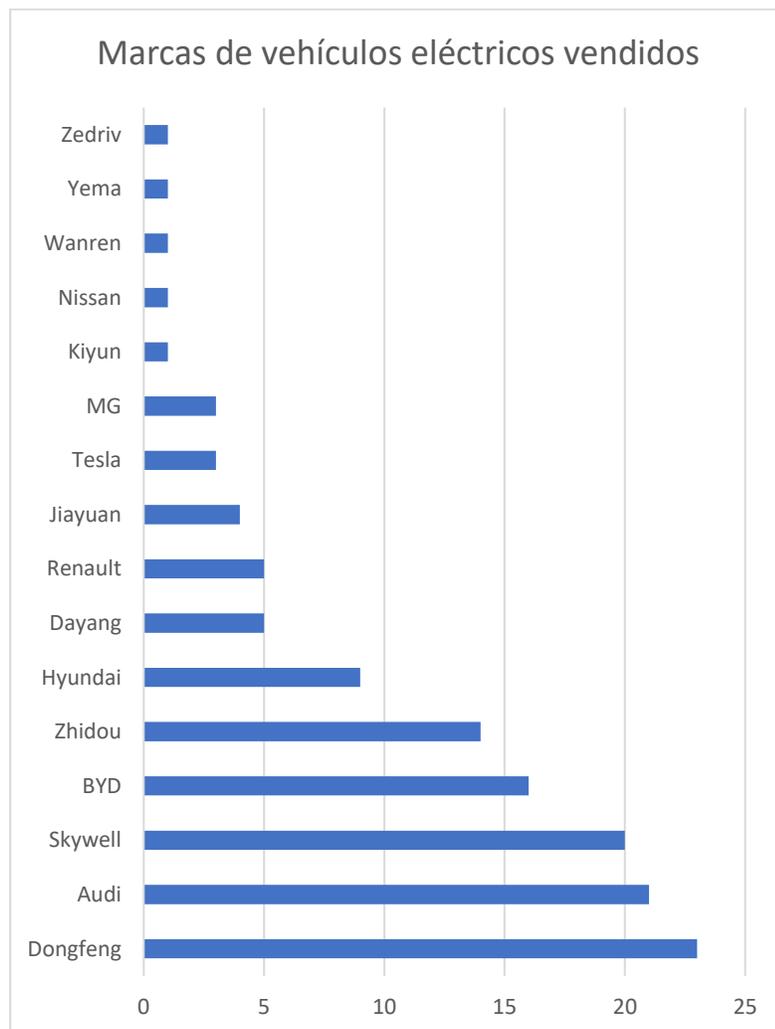


Figura 5. Vehículos eléctricos vendidos en Ecuador. Fuente: CINAIE.

CAPITULO 4

RESULTADOS DE PROPUESTA

En esta sección se presentan los tipos de electrolinerías para la instalación en diferentes puntos. Un factor que se debe considerar para la comercialización e implementación de los dispositivos de recarga y a su vez la promoción que se debe realizar de los vehículos, son las ventajas que estos presenta, entre estos es el rendimiento de la batería, el tiempo de recarga que puede ser de 40 minutos hasta 3 horas para obtener una capacidad que van del 80% al 100% según menciona GARCIA,2017.

4.1 Descripción del Producto

4.1.1 Tipos de Electrolinerías

En esta sección tres diferentes tipos de electrolinerías y dispositivos de recargas.

- Dispositivos de carga rápida, diseñadas especialmente para estaciones de recargas públicas.
- Dispositivo de carga semi-rápida, diseñadas para espacios privados.
- Dispositivos de carga lenta, diseñada especialmente para ser instaladas en hogares.

Equipos de carga rápida para vehículos eléctricos en estaciones de servicios y gasolineras.

Diseñado para instalarse en entornos de acceso público (centros comerciales, aeropuertos, áreas de servicio) y privado (empresas con flotas de VE, estaciones de taxis) donde los vehículos necesiten continuar su trayecto en menos de media hora.

Modelo Raption 50



Figura 6. Raption 50

El modelo Raption 50 presenta las siguientes características de acuerdo con el catálogo:

Aspectos destacados

“Su tecnología de potencia modular garantiza un tiempo de funcionamiento alto, reduciendo gastos de explotación ya que, si alguno de los módulos falla, el resto sigue funcionando.

Menor consumo de energía gracias a la eficiencia sostenida que se consigue al desconectar módulos cuando el VE necesita menos potencia de carga.

Su puerta frontal con llave permite un fácil acceso al interior y una reducción de los gastos de explotación ya que la instalación y los servicios (preventivos / correctivos) son más

rápidos. Además, es posible instalar el cargador junto a una pared, optimizando el espacio disponible”.

(Circontrol S.A., s.f.)

Equipos de carga estándar para vehículos eléctricos en entornos urbanos.

Esta estación está diseñada para ser instalada en espacios públicos como áreas urbanas, centros comerciales, parques públicos, aeropuertos, gasolineras, etc., y en lugares privados como empresas públicas o privadas, estacionamientos de condominios” (CIRCUTOR, s.f.)

Poste eVolve Smart



Figura 7. Poste eVolve Smart

El modelo Poste eVolve Smart presenta las siguientes características de acuerdo con el catálogo:

Aspectos destacados

“• El sistema integrado de gestión de la potencia permite reducir los costes totales cargando dos VE a la vez incluso cuando el cargador no utiliza la potencia máxima.

- Su puerta frontal con llave permite un fácil acceso al interior y una reducción de los gastos de explotación ya que la instalación y los servicios (preventivos / correctivos) son más rápidos. Además, es posible instalar el cargador junto a una pared, optimizando el espacio disponible.

- Su envoltente combina aluminio y plástico ABS. El resultado es una estructura robusta que proporciona protección contra el estrés mecánico y las condiciones ambientales severas, incrementando la vida útil del cargador.

- Incluye comunicaciones a través de un puerto Ethernet (por defecto) o modem 3G/4G/GPRS (opcional) que puede conectarse a un sistema back-office (a través de OCPP).

Esto permite la gestión de usuarios, la facturación, el diagnóstico remoto de errores, etc.”

(Circontrol S.A., s.f.)

Equipos de carga lenta para entornos domésticos

Estos dispositivos se presentan como una nueva generación de dispositivos de recarga para entornos domésticos. Los equipos incorporan además una App con el dispositivo móvil para la autenticación del usuario y configuración del dispositivo de recarga.

Wallbox eNext S.



Figura 8. Wallbox eNext S.

Este dispositivo presenta las siguientes características según (CIRCONTROL, s.f.)

Aspectos destacados:

“• Su tecnología de potencia modular garantiza un tiempo de funcionamiento alto, reduciendo gastos de explotación ya que, si alguno de los módulos falla, el resto sigue funcionando.

- Menor consumo de energía gracias a la eficiencia sostenida que se consigue al desconectar módulos cuando el VE necesita menos potencia de carga.

- Su arquitectura modular permite un escalado de potencia (p. ej. de 25kW a 50kW), una solución flexible cuando aumenten las necesidades de las baterías del futuro.

- Ofrece un concepto de cuidado del conector único al incorporar el bloqueo de la pistola y el diseño flotante del cable, que se traduce en menor riesgo de rotura (es decir, menor gasto de explotación y mayor durabilidad).

- Su puerta frontal con llave permite un fácil acceso al interior y una reducción de los gastos de explotación ya que la instalación y los servicios (preventivos / correctivos) son más rápidos. Además, es posible instalar el cargador junto a una pared, optimizando el espacio disponible.”

(CIRCONTROL, s.f.)

Características

“• Su pantalla táctil de 8 pulgadas no sólo proporciona claras instrucciones de carga (p. ej. una posición incorrecta del VE para iniciar la carga) y el estado del conector (p. ej. punto de recarga reservado), sino que también permite al usuario seleccionar el idioma entre varios.

- La satisfacción del usuario también se incrementa gracias a su luz de cortesía integrada que facilita la localización de punto de recarga en zonas oscuras y la lectura de las instrucciones del operador.

- También se ha considerado la accesibilidad para personas con discapacidad cumpliendo con las normas internacionales relativas a la altura de los conectores/pantalla, que facilitan su funcionamiento.”

(CIRCONTROL, s.f.)

eNext de Circutor



Figura 9. eNext de Circutor

Es un dispositivo para recarga de uso doméstico, su funcionalidad es compatible con dispositivos móviles por medio de aplicaciones que permiten el fácil funcionamiento. Las características de funcionalidad del dispositivo se presentan en el catálogo con los siguientes detalles de (CIRCUTOR, s.f.):

Características del dispositivo:

- › Incluye detector de enclavamiento del contactor
- › Detección de fugas DC de 6 mA (opcional)
- › Salidas con cable Tipo 1, cable Tipo 2 o base Tipo 2
- › Potencia de carga: 7,4 /22 kW
- › Indicación de estado de carga
- › Potencia máxima ajustable
- › Compatible con gestor de potencia CirBEON.

(CIRCUTOR, s.f.)

App para controlar y configurar la eNext:

- › Autenticación por detección de presencia a través de comunicación inalámbrica
- › Activación remota de la carga a través de una señal de entrada externa On/Off
- › Programación horaria para adaptar la carga a las tarifas energéticas horarias.
- › Monitorización remota del estado de carga
- › Diagnóstico de la eNext y actualizaciones de firmware.

(CIRCONTROL, s.f.)

Wallbox eHome - Caja básica de recarga

El dispositivo de eHome está diseñado para ser instalado y utilizado tanto en áreas interiores como exteriores en parqueos privados. Este dispositivo permite cargar todo tipo de vehículos eléctricos y de fácil instalación por tener dimensiones reducidas (CIRCUTOR, s.f.)



Figura 10. Wallbox eHome

Este dispositivo de carga lenta está diseñado para hogares y presenta las siguientes características:

- “Invisibilidad del contador: en caso de un fallo en la carga por sobreconsumo, eHome Link desconecta el cargador de la red eléctrica y lo conecta de nuevo, permitiendo que el contador doméstico se recupere y pueda volver a un correcto funcionamiento.
- Detector de sobretensiones: en caso de un exceso de tensión eléctrica, este detector desconecta el cargador de la red principal. Una vez pasado el episodio de sobretensión, permite la reconexión automática, protegiendo así al cargador y el vehículo.
- Detección de corriente de fuga: protege a los usuarios del vehículo eléctrico de la corriente continua superior a 6mA, menos habitual en nuestros hogares que la corriente alterna.
- Comunicación RS485 Modbus: permite iniciar y detener la carga desde un dispositivo externo a través de la comunicación RS485 Modbus.”

(Circontrol S.A., s.f.)

4.2 Misión, Visión y Naturaleza del Negocio

4.2.1 Naturaleza del negocio

El presente proyecto se enfoca en realizar un emprendimiento para la comercialización y distribución de puntos de recarga o electrolinerías. La comercialización de los dispositivos de recargas se realizará por medio de empresas que cuenten con la infraestructura adecuada para la instalación de estos, es decir con parqueos públicos y privados, por ejemplo:

Centros Comerciales: San Marino, Mall del Sol, Riocentro Ceibos, Policentro, Riocentro Norte.

Plazas Comerciales: Vista San Eduardo, Shopping

El objetivo de enfocar la instalación de las electrolinerías en centros y plazas comerciales es que el usuario tenga la facilidad de recargar el vehículo mientras realiza sus actividades dentro de las instalaciones, donde se considera que el tiempo de recarga estimado es de hasta 3 horas.

4.2.2 Misión:

Ofrecer y comercializar mejores alternativas de puntos de recarga para vehículos eléctricos dentro de la ciudad de Guayaquil

4.2.3 Visión:

Convertirnos en el principal proveedor de electrolinerías en la provincia del Guayas para el año 2028

4.3 Análisis Situacional

4.3.1 Matriz DAFO

Se realiza un análisis situacional para conocer los puntos que se deben corregir o fortalecer para llevar a cabo el proyecto en el cual se considera las Fortalezas y las Debilidades internas del proyecto, así como las Oportunidades y Amenazas externas.

Tabla 3 Matriz DAFO.

	FORTALEZAS "F"	DEBILIDADES "D"
	<p>1. Dispositivos de alta calidad</p> <p>2. Conocimiento de funcionalidad del producto y del sector</p> <p>3. Conocimiento de la necesidad de los usuarios</p>	<p>1. Falta de espacio para instalación de electrolinerías</p> <p>2. Desconocimiento de regulaciones por partes de entidades de control</p> <p>3. Inestabilidad económica del mercado y la organización</p>
OPORTUNIDADES "O"	ESTRATEGIA OFENSIVA (F+O)	ESTRATEGÍA DE REORIENTACIÓN (D+O)
<p>1. Incremento de usuarios de vehículos eléctricos</p> <p>2. Políticas gubernamentales para beneficios de vehículos eléctricos</p> <p>3. Incremento de precio de valores del combustible</p>	<p>F-O: Los vehículos eléctricos brinda versatilidad y ofrece una ventaja con relación al costo de mantenimiento al no requerir de combustible. Las recargas de vehículos eléctricos son seguras y se pueden realizar de forma cómoda-</p>	<p>D-O: La mayoría de las personas desconocen el funcionamiento y las ventajas de los vehículos, por tanto, es necesario dar a conocer los beneficios que ofrecen este tipo de vehículos para usuario, el medio ambiente y la economía personal.</p>
AMENAZAS "A"	ESTRATEGIA DEFENSIVA (F+A)	ESTRATEGIA DE SUPERVIVENCIA (D+A)
<p>1. Cambio de políticas gubernamentales</p> <p>2. Incremento del precio KW/H</p> <p>3. Riesgos de seguridad, guerra</p>	<p>F-A: Ecuador cuenta con una planta hidroeléctrica que permite a los ecuatorianos obtener un beneficio y mejores costos en el consumo eléctrico. Se debe aprovechar los incentivos que el gobierno ofrece por la compra y comercialización de los vehículos por la reducción de los impuestos.</p>	<p>D-A: Es importante que los usuarios y futuros usuarios conozcan los beneficios y crean en las ventajas que brindan los vehículos eléctricos, además de mostrar los bastos costos que representaría realizar recargas de vehículos eléctricos dentro de la ciudad.</p>

4.3.2 Matriz Canvas

Para la ejecución del siguiente proyecto se requiere de puntos claves que intervienen directamente con el negocio entre los cuales están:

4.3.2.1 Socios clave

Proveedor: La empresa Legus Projects and Service es una empresa que cuenta con los dispositivos de recarga o estaciones de recarga para vehículos eléctricos. Esta entidad es el principal proveedor debido a que se podrá adquirir los dispositivos de recarga de forma directa. La estrategia para adquirir depende directamente del costo/beneficio que se pueda obtener con la negociación para la compra y distribución de las electrolineras.

Socios: Los principales socios para la distribución de las electrolineras son los centros comerciales ubicadas dentro de la ciudad de Guayaquil como Mall del Sol, Riocentro Ceibos, City Mall entre otros; y plazas comerciales como Vista San Eduardo.

4.3.2.2 Actividades Claves

Entre las actividades claves se considera la promoción a través de medios publicitarios y redes sociales, esto se realizará con el fin dar a conocer a los usuarios donde pueden entrar puntos de electrolineras que sean cómodos dentro del sector.

4.3.2.3 Los recursos claves

Los principales recursos para este proyecto son las electrolineras con los que se podrá contar con las siguientes líneas:

- Wallbox eNext S
- Wallbox eHome

- Poste eVolve Smart
- Raption 50

Otro recurso clave para la implementación de nuevas electrolineras son los patios o parqueos. Es indispensable el espacio disponible con que cuentan los centros comerciales y plazas para la instalación pues permitirá a los usuarios dejar los vehículos en lugar amplios y seguros.

4.3.2.4 Propuesta de valor.

Se busca brindar a los usuarios comodidad al momento de recargar el vehículo ofreciendo un espacio disponible para esperar, lugares amplios para parqueos para mayor comodidad y así crear dinamismo en entre las actividades para aprovechar bien el tiempo.

4.3.2.5 Canales de distribución y comercialización

Venta directa con el usuario, así como la comercialización a través de los C.C.

Publicidad y Mercadeo para poder dar a conocer los puntos de recarga y los beneficios que se ofrece.

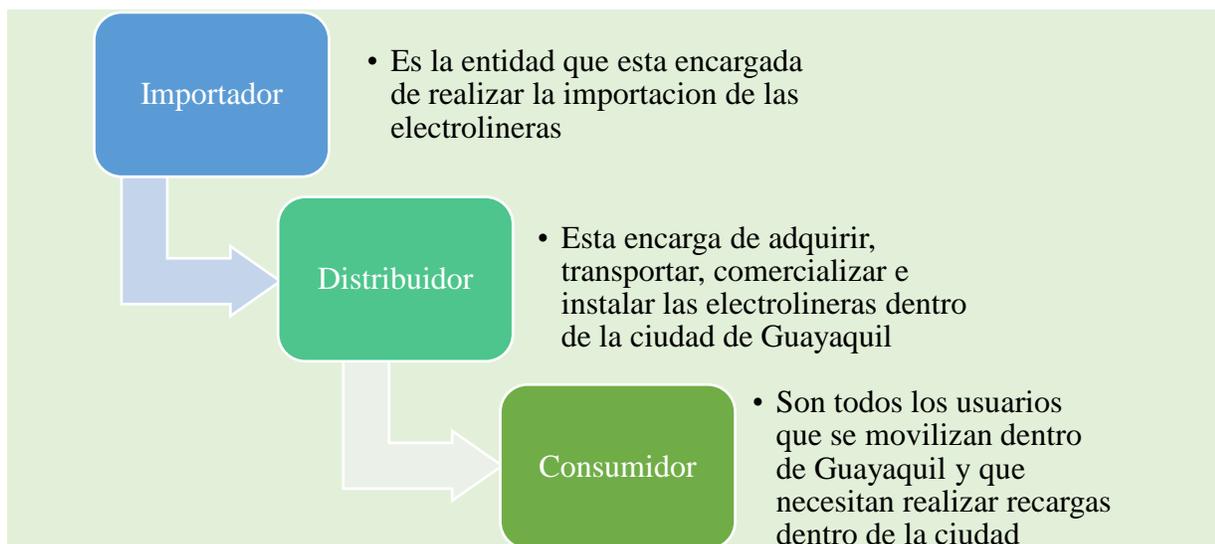


Figura 11. Canales de distribución

4.3.2.6 Segmentos de clientes

En nuestro segmento de clientes se consideran personas que sean económicamente activas, que puedan adquirir o ya cuenten con un vehículo automóvil, que pueda considerar una futura compra de este tipo de vehículos. Se considera personas que vivan dentro o sectores aledaños a la ciudad.

El target al que va dirigido el proyecto son los siguientes.

- Personas mayores de 25 años
- Usuarios de vehículos eléctricos
- Habitantes de la ciudad de Guayaquil vía a Daule, Vía la Costa, Vía a Samborondón
- Usuarios que visiten la ciudad sea por actividad recreativa o por trabajo

4.3.2.7 Estructura de Costos

Dentro de los costos se consideran tanto los costos fijos y variables, costos variables y costos directos que incurren en la compra y comercialización de las electrolinerías. Por lo tanto, se consideran las siguientes categorías dentro de los costos del proyecto.

- Costos administrativos: Costos fijos, costos variables, costos directos, costos indirectos.
- Costos de comercialización
- Costos de instalación y mantenimiento
- Gastos de servicios públicos
- Pagos de tasas por permisos municipales

4.3.2.8 Fuente de ingreso

La fuente de ingreso se base en los dispositivos de recarga, ya sea mediante los equipos estándar o equipos domésticos. La venta y la instalación de los dispositivos se prevé que varíe desde los \$700 hasta los \$28.000 según la característica las cuales se detallan de la siguiente tabla:

Precios por tipos de Electrolineas

Tabla 4. Determinación del precio del producto

Producto Precio	Precio UDS	Margen	Precio Unitario
Wallbox eNext S	\$ 488.87	35%	\$ 736.47
Wallbox eHome	\$ 844.75	35%	\$ 1,216.91
Poste eVolve Smart	\$ 2,750.07	40%	\$ 3,929.43
Raption 50	\$ 20,131.21	40%	\$ 28,263.03

Elaborado por: el autor

Tabla 5. Matriz Canvas

Socios Clave	Actividades Clave	Propuestas de Valor	Relación con los clientes	Segmentos de clientes
<p>Proveedores Claves: Empresa LEGUS P&S Projects and Services</p> <p>Socios Claves: C.C. Mall del Sol C.C. Riocentro Ceibos C.C. City Mall Plaza: Vista San Eduardo</p>	<p>Promoción de puntos de recargas disponibles en diferentes sectores de Guayaquil</p>	<p>Comodidad al momento de recargar el vehículo</p> <p>Espacio disponible para espera</p> <p>Generar dinamismo para aprovechar bien el tiempo</p>	<p>Página Web Publicidad Visual Redes Sociales</p>	<p>Personas mayores de 18 años</p> <p>Usuarios de vehículos eléctricos</p> <p>Habitantes de la ciudad de Guayaquil</p> <p>Vía a Daule, Vía la Costa, Vía a Samborondón</p>
	<p>Recurso claves Parqueos de C.C. y Plazas Electrolinerías</p>		<p>Canales Venta directa Publicidad y Mercadeo</p>	
<p>Estructura de Costos</p> <p>Costos administrativos</p> <p>Costos de comercialización</p> <p>Costos de instalación y mantenimiento</p> <p>Publicidad</p> <p>Gastos de servicios públicos y tasas municipales</p>			<p>Fuentes de ingreso</p> <p>Wallbox eNext S \$736.47</p> <p>Wallbox eHome \$1,216.91</p> <p>Poste eVolve Smart \$3,929.43</p> <p>Raption 50 \$28,263.03</p>	

Elaborado por: el autor

4.3.3 Matriz Pestel

En la siguiente matriz se presentan los factores externos que influyen directamente con el proyecto en el que se considera el ambiente político, ambiental, tecnológico, económico, social y legal. Con este análisis se busca determinar los riesgos que se pueden presentar al momento de llevar a cabo las actividades del negocio.

Tabla 6. Matriz Pestel

Análisis de Factores Externos	
Político	Cambio en las políticas Gubernamentales: Un cambio en los beneficios en la exoneración de impuestos que actualmente tienen los vehículos eléctricos, así como las bombas de recargas puede influir en el precio de estos y generar un rechazo de los usuarios y futuros compradores.
Económico	El incremento en la tasa de desempleo y la inestabilidad laboral son factores que son considerados tanto por el mercado, los concesionarios de vehículos y los consumidores al momento de comercializar y vender. La inestabilidad laboral influye directamente en la decisión de compra/venta.
Social	Existe un cambio en los hábitos de la sociedad. La modalidad de estudio y trabajo varía de presencial/semipresencial/virtual lo que reduce en cierta medida la movilidad. El incremento en el índice de inseguridad en el país y Guayaquil crea un estado de alerta con respecto a las personas y sus bienes.
Tecnológico	El avance de la tecnología y el constante cambio en los sistemas son factores atractivos para las personas. Tener la facilidad de disponer de tecnología dentro de un medio de transporte y el cambio en las tendencias de consumo al entorno más digitalizado que ofrece facilidad y rapidez en la mayoría de las actividades.
Medio ambiente	El medio ambiente y el cambio climático requiere un accionar inmediato de la población. La contaminación y la falta de conciencia ambiental perjudica en gran medida el clima y la movilidad.
Legal	Las leyes que actualmente están vigentes en el país con respecto al empleo brindan poca seguridad tanto a los empleadores como a los empleados. El planteamiento de una nueva ley del Seguro Social brinda un estado de incertidumbre. La legislación actual con respecto a la importación, comercialización de vehículos eléctricos son positivas.

Elaborado por: el autor

4.4 Contexto del Mercado

4.4.1 Mercado de Oferta

En Guayaquil existen puntos de recarga o electrolinerías que han sido implementadas desde antes del año 202 y que están ubicados en la Av. del Bombero y la Av. de las Américas. Estas empresas actualmente ofrecen el servicio de recarga como Terpel, o a su vez importan y ofrecen las electrolinerías de forma gratuita como German Motors. El Grupo Eljuri por su parte importa vehículos eléctricos e instala electrolinerías en puntos estratégicos de la ciudad para recargas.

Las principales competencias en Ecuador y Guayaquil por la comercialización e implementación de electrolinerías son:

Terpel: Punto de recarga (electrolinerías)

GermanMotors: importador de vehículos eléctricos y electrolinerías

Electric Motors: importador de vehículos eléctricos y electrolinerías

Grupo Eljuri: importador de vehículos eléctricos y electrolinerías, comercializador de electrolinerías.

4.4.2 Estudio de Mercado

La investigación seleccionada para el desarrollo presente estudio es de tipo exploratoria. “Los estudios exploratorios se los identifica como el primer contacto científico a un determinado problema, se utiliza cuando no hay conclusiones convincentes a un problema determinado, debido a la falta de estudio o a un estudio realizado en condiciones no apropiadas” (Reyes, 2019)

4.4.3 Población

La población actual para el estudio se considera a los habitantes de la ciudad Guayaquil que comprendan las siguientes características.

Sexo: Hombre o Mujer

Rango de Edad: 25 a 60 años

Situación Laboral: Económicamente Activa (afiliado, emprendedor, comerciante, empresario)

Lugar de Residencia: Guayaquil y urbanizaciones aledañas (Daule, Vía Samborondón y Vía a la Costa)

Para esta población no se ha determinado un número de habitantes por lo tanto el estudio y el análisis de la muestra se realizará sobre una muestra infinita.

4.4.4 Determinación de la muestra

en el presente estudio Se utiliza la fórmula para el cálculo de la muestra de una población infinita para la implementación del estudio exploratorio mediante la utilización de encuestas considerando los siguientes parámetros.

n: Tamaño de la muestra buscada

N: Tamaño de la población a estudiar

Z: Parámetro del Nivel de Confianza

p: probabilidad que ocurra el evento en estudiado (probabilidad de éxito)

q: probabilidad que No ocurra el evento en estudio (1-q)

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

Parámetros para estudiar:

Z = Nivel de confianza (90%)

E = error muestral (5%)

P= Probabilidad de éxito (50%)

Q= Probabilidad de fracaso (50%)

Resultado de la muestra

Considerando un nivel de confianza de 92% y un margen de error del 5%, el tamaño de la muestra que se requiere para realizar el estudio exploratorio proyecta un total de 306 encuestas, que corresponde a la cantidad de personas que serán objeto de estudio.

Tabla 7. Parámetros para determinar el tamaño de la muestra

p	0.5
q	0.5
Nivel de confianza	0.92
alfa	0.08
alfa medio	0.04
z	1.75
Error	0.05
n	306

4.4.5 Técnicas e instrumentos

Para el estudio de mercado se realizará el levantamiento de la información con el fin de recolectar información de primera mano por medio de encuesta en el cual se podrá conocer las preferencias de uso de vehículos, así como una proyección de compra y consumo futuro. En este caso la encuesta se realizará dentro de la ciudad de Guayaquil de forma aleatoria al tamaño de la muestra determinada para poder obtener información más precisa.

4.5 Estudio de Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las encuestas realizadas con 15 preguntas enfocadas en el uso habitual de los vehículos, preferencias uso, preferencias con respecto al tipo de vehículo y medios de recarga y la importancia de los vehículos eléctricos para el medio ambiente.

Preguntas Generales

Las preguntas generales que fueron realizadas a los encuestados corresponden a los parámetros de sexo, rango de edad, lugar de residencia y su actividad laboral.

Sexo

Del total de las encuestas que fueron realizadas el 58% de las personas seleccionadas para la muestra son mujeres y el 42% son hombres.

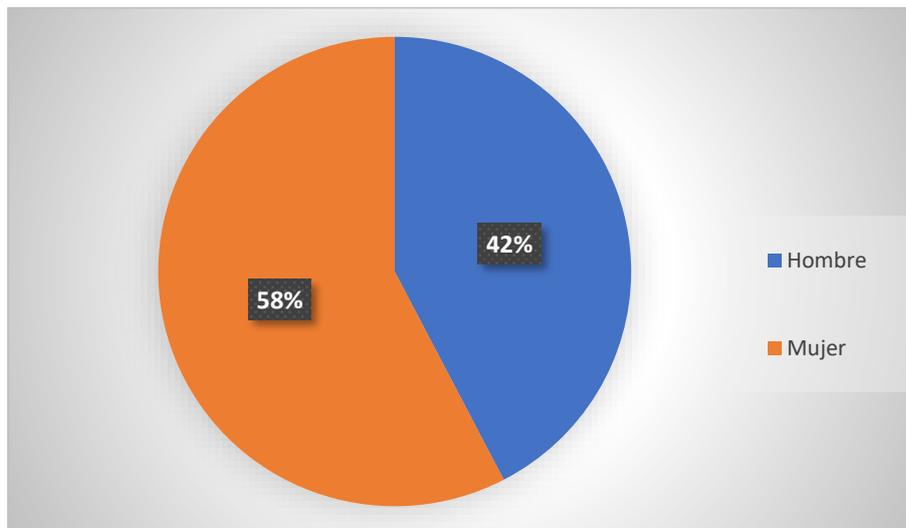


Figura 12. Pregunta de encuesta 1: Sexo

Rango de edad

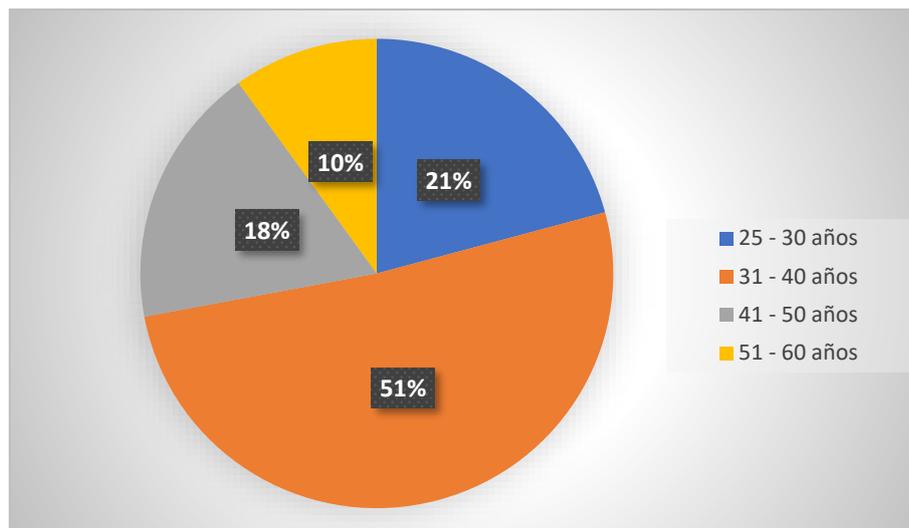


Figura 13. Pregunta de encuesta 2: Rango de edad

Se considera en este rango de edad de 25 hasta 60 años, especialmente a personas económicamente activas que puedan tener poder adquisitivo. Según el resultado de las encuestas el 1% corresponden a personas en el rango de edad entre 21-40 años, el 21% corresponde a personas en el rango de edad de 25-30 años, el 18% de los encuestados se encuentran en el rango de edad de 41-50 años y el 10% corresponde a personas en el rango de edad de 51-60 años.

Lugar de residencia

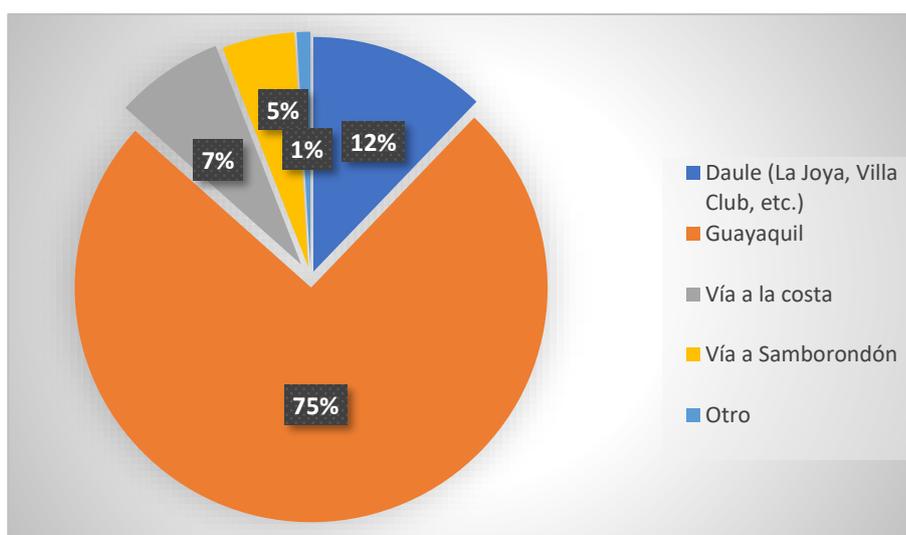


Figura 14. Pregunta de encuesta 3: Lugar de residencia

El 75% del total de los encuestados viven dentro de la ciudad de la Guayaquil, el 12% corresponde a personas que viven en urbanizaciones en Daule como La Joya, Villa Club, mientras que en las zonas como Vía a la Costa y vía a Samborondón corresponde el 7% y el 5% respectivamente. Por otra parte, el 1% de los encuestados vive en otros sectores.

Actividad Laboral

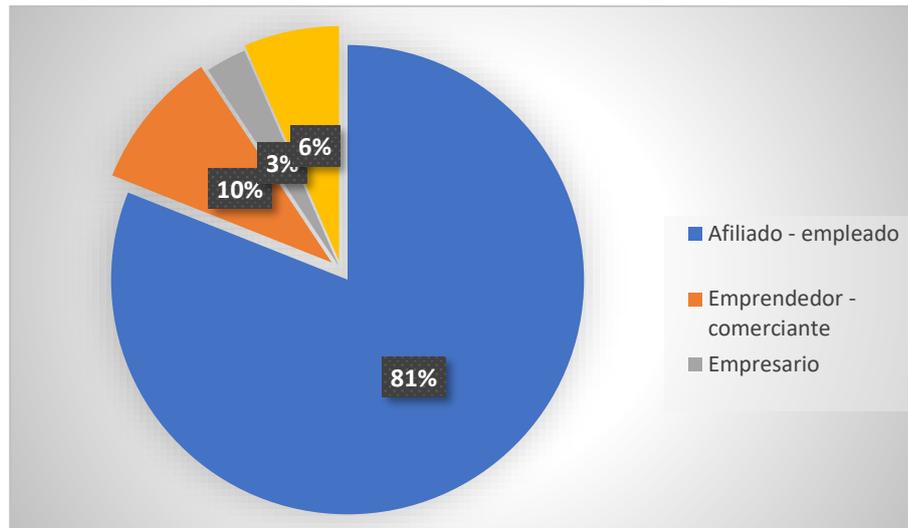


Figura 15. Pregunta de encuesta 4: Actividad Laboral

En la encuesta se consultó a las personas sobre su actividad laboral considerando que es un factor importante considerar el poder adquisitivo de las personas dentro de los parámetros consultados. Del total de los encuestados el 81% respondió que se encuentra afiliado o empleado, es decir, trabaja en relación de dependencia. El 9% de los encuestados es comerciante o emprendedor mientras que el 3% de los encuestados es empresario y el 6% se encuentra en una actividad laboral inestable.

¿Actualmente dispone de vehículo?

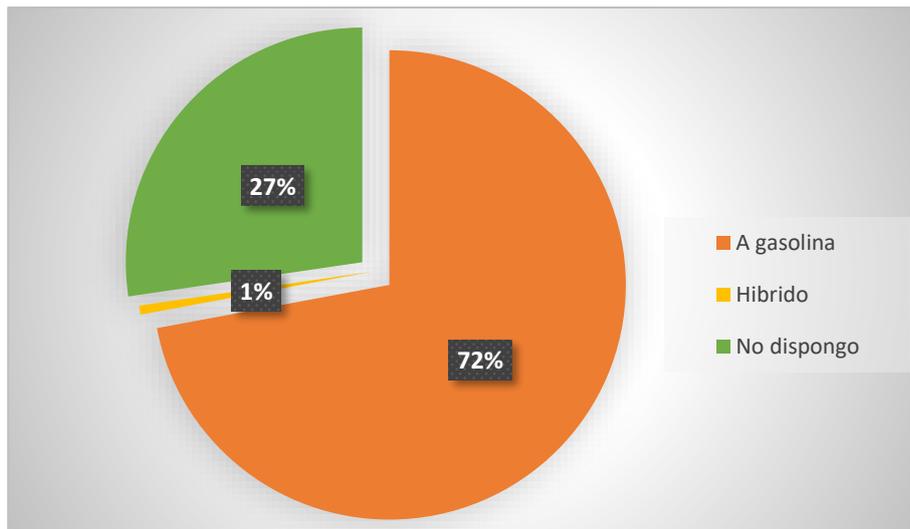


Figura 16. Pregunta de encuesta 5: ¿Actualmente dispone de vehículo?

En esta pregunta el 72% de los encuestados respondieron que disponen de vehículo a gasolina, mientras que el 1% respondió que dispone de vehículo híbrido. Por otra parte, las personas que no disponen de un vehículo corresponden el 27%. Con este resultado se debe considerar que las personas que no disponen vehículo son un mercado que en el futuro se puede considerar la compra de un vehículo eléctrico.

Si la respuesta anterior fue Sí, ¿Cuál es el nivel de consumo promedio de combustible mensual?

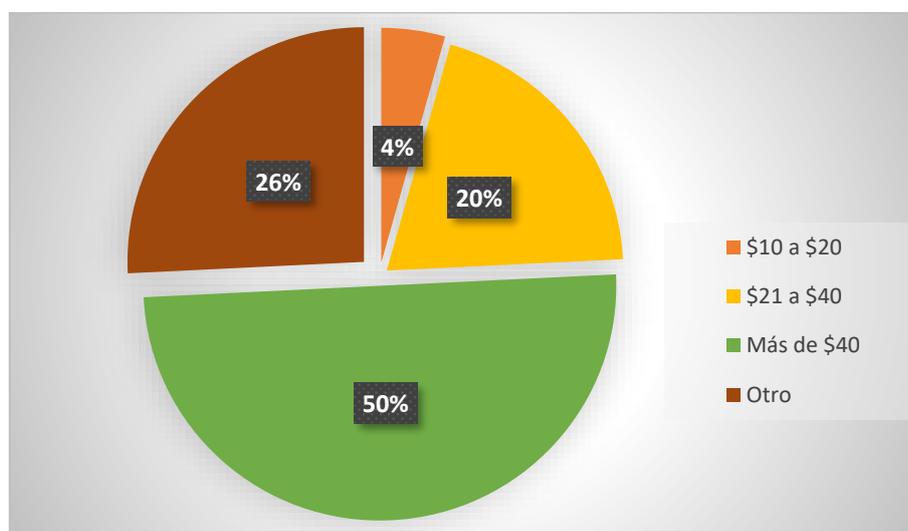


Figura 17. Pregunta de encuesta 6: Si la respuesta anterior fue Sí, ¿Cuál es el nivel de consumo promedio de combustible mensual?

Los encuestados que disponen de vehículo respondieron en un 50% que su consumo promedio mensual es mayor a \$40 dólares, el 20% respondió que su promedio de consumo es entre \$21 a \$40 y un 4% respondió que su consumo es menor a \$20. Por otra parte, los 26% se abstuvo de responder la pregunta puesto que no disponen de vehículos.

¿Estaría dispuesto(a) a considerar la compra de un vehículo eléctrico en el futuro cercano?

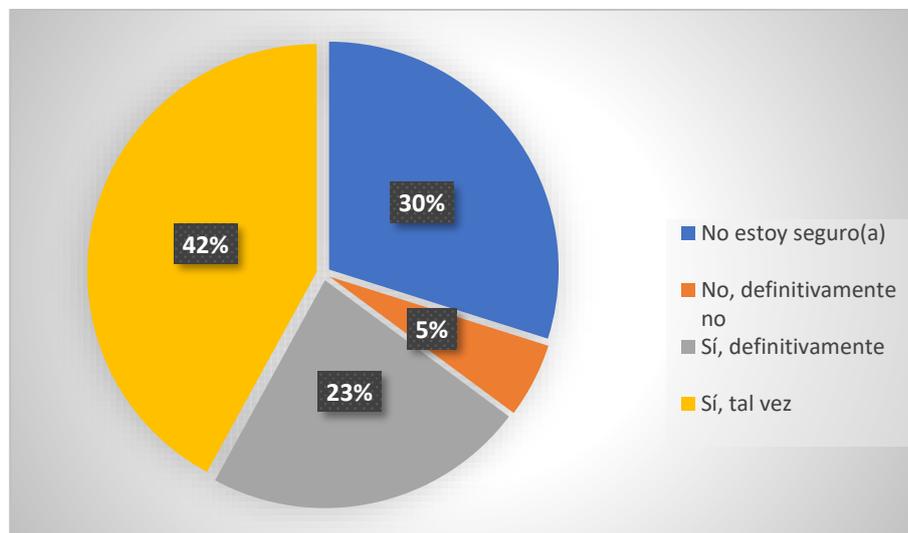


Figura 18. Pregunta de encuesta 7: ¿Estaría dispuesto(a) a considera la compra de un vehículo eléctrico en el futuro cercano?

Esta pregunta el 42% muestra que los encuestados posiblemente podrían comprar un vehículo electrónico, el 30% contestó que no están totalmente seguros de hacer la compra del vehículo, mientras que el 23% de las personas si adquirirían el transporte eléctrico. El 5% muestra un resultado negativo ya que las personas no estarían dispuestas hacer la compra.

¿Cuál es el propósito principal de su vehículo?

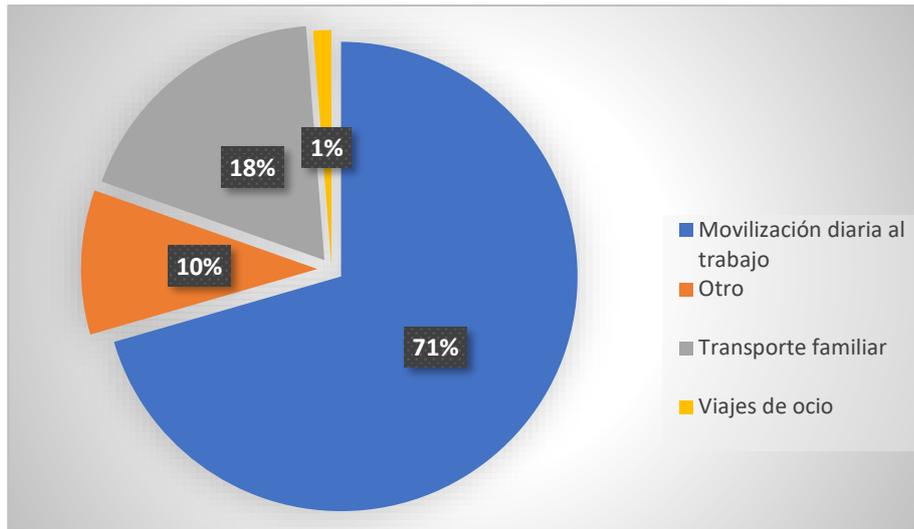


Figura 19. Pregunta de encuesta 8: ¿Cuál es el propósito principal de su vehículo?

El 71% de las personas respondió que conduce su automóvil frecuentemente para dirigirse a sus trabajos, el 18% señala que su transporte es familiar y el 1% contestó que utiliza su automóvil para actividades de ocio. Por otra parte, el 10% no respondió a la pregunta puesto a que no disponen de un vehículo.

¿Cuál es la distancia promedio que recorre con su vehículo mensualmente?

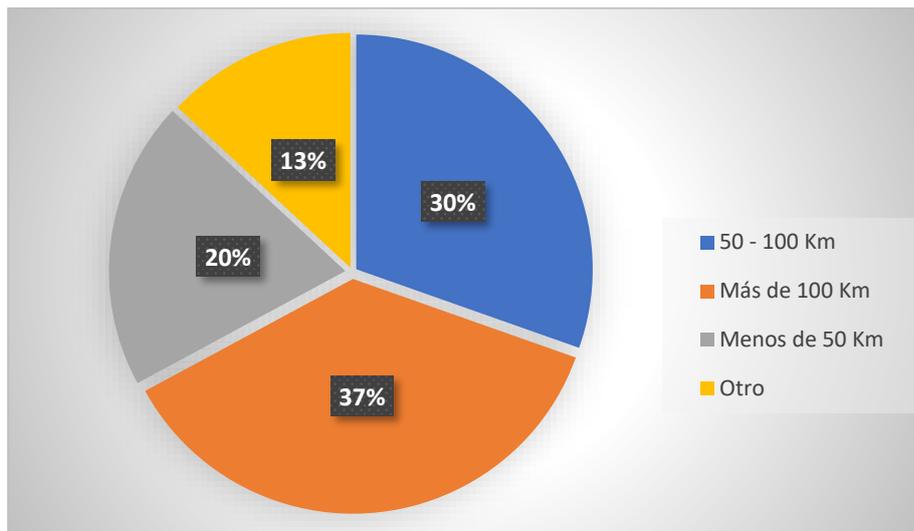


Figura 20. Pregunta de encuesta 9: ¿Cuál es la distancia promedio que recorre con su vehículo mensualmente?

Del total de los encuestados que disponen actualmente de vehículos, el 30% respondió que la distancia recorrida en promedio esta entre 50 y 100km, el 20% respondió que la distancia que recorre en promedio es menor a 50km mientras que el 37% respondió que su recorrido promedio es superior a 100km. Por otra parte, los encuestados que respondieron Otra corresponde aquellos que su rango de recorrido es superior o que no disponen de vehículos con 13% de las respuestas-

¿Tiene experiencia previa en la conducción de vehículos eléctricos?

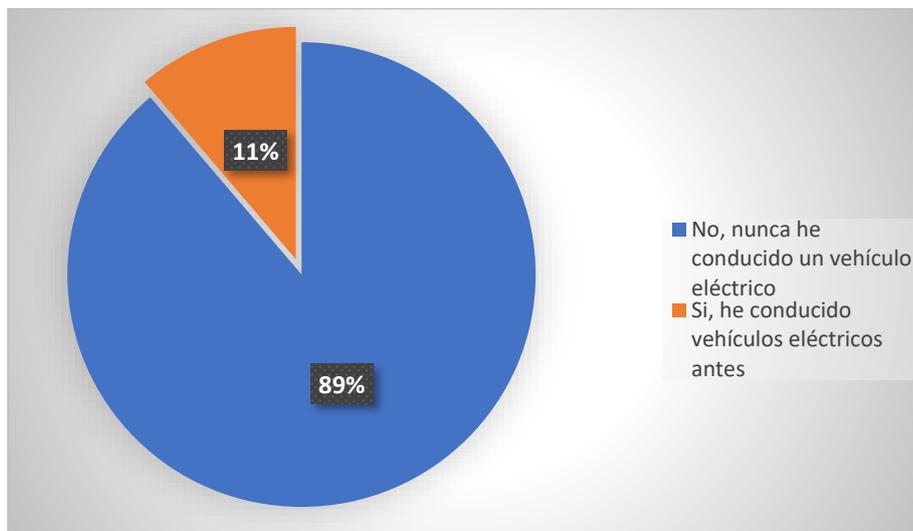


Figura 21. Pregunta de encuesta 10: ¿Tiene experiencia previa en la conducción de vehículos eléctricos?

El 11% muestra que ha conducido anteriormente un vehículo electrónico mientras tanto el 89% de las personas nunca ha conducido este vehículo.

¿Estaría dispuesto(a) a planificar sus rutas y paradas en función de la disponibilidad de estaciones de carga?

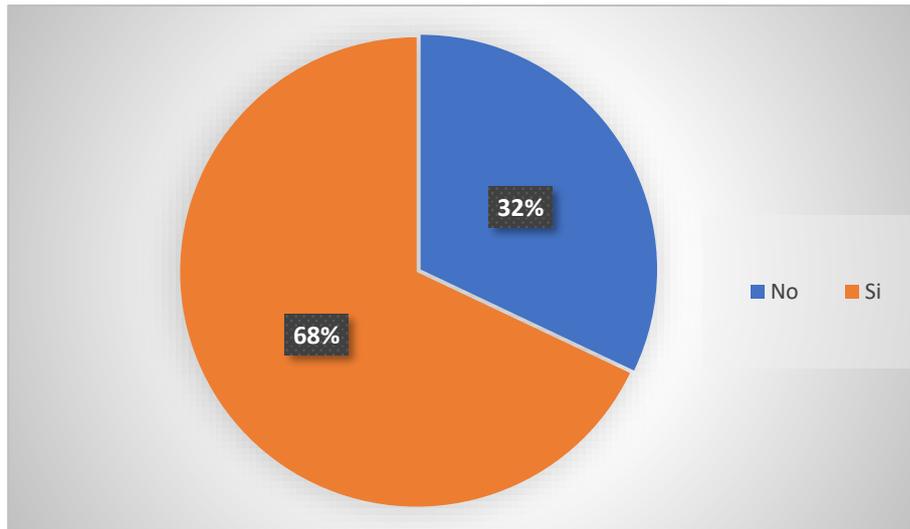


Figura 22 Pregunta de encuesta 11: ¿Estaría dispuesto(a) a planificar sus rutas y paradas en función de la disponibilidad de estaciones de carga?

Del total de los encuestados el 68% respondió que sí estaría dispuesto a planificar las paradas para realizar las recargas de los vehículos en caso de contar con uno de este tipo. Por otra parte, el 32% respondió que no planificaría su ruta. Para esta última opción de respuesta es conveniente promocionar los dispositivos de recarga para hogares para evitar la planificación de ruta de los usuarios de vehículos eléctricos.

¿Cuál sería la opción de carga preferida para vehículos eléctricos?

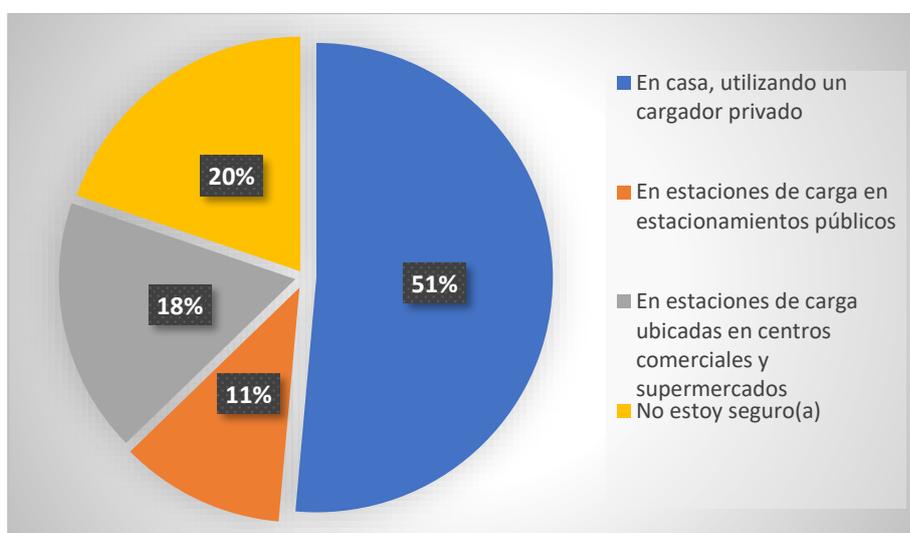


Figura 23. Pregunta de encuesta 12: ¿Cuál sería la opción de carga preferida para vehículos eléctricos'

Para el método de recarga preferido escogido por los encuestados, el 51% optó por realizar la recarga de los vehículos desde casa utilizando un cargador privado. Por otra parte, las opciones de recarga en puntos de servicio público o estacionamientos en centros comerciales tubo una respuesta de 11% y 18% respectivamente, mientras que el 20% indicó no estar seguro del método de recarga para su vehículo.

¿Qué tan importante es para usted el impacto ambiental al considera la adquisición de un vehículo nuevo?

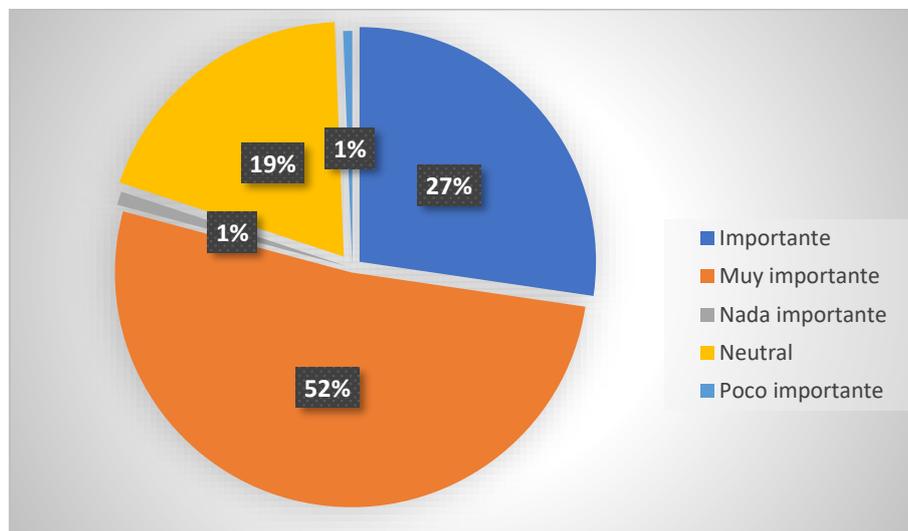


Figura 24. Pregunta de encuesta 13: ¿Qué tan importante es para usted el impacto ambiental al considera la adquisición de un vehículo nuevo?

La concientización sobre el impacto ambiental que pueden tener los vehículos, ya sean a combustible o eléctricos, es considerado de gran importancia para las personas al momento de adquirir un nuevo vehículo. En esta pregunta el 52% de los encuestados respondió que es muy importante el impacto ambiental de los vehículos sobre el medio ambiente y su decisión de compra, el 27% considera que el tema es importante, mientras que el 19% se encuentra en una posición neutral con respecto al impacto del uso de vehículos y el ambiente. Por otra parte, el 1% respondió que es poco o nada importante este factor al momento de considerar la compra.

¿Cree que la adopción de vehículos eléctricos en Guayaquil podría tener un impacto positivo en la calidad del aire y la reducción del ruido urbano?

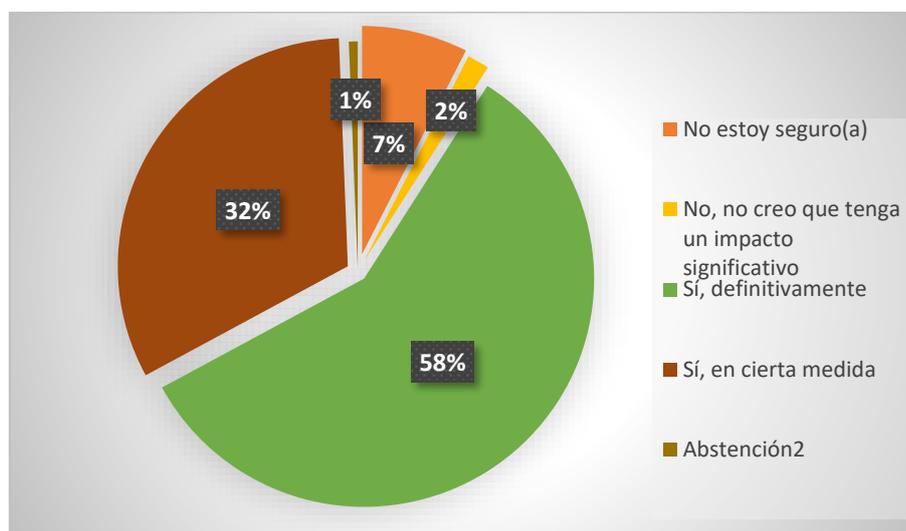


Figura 25. Pregunta de encuesta 14: ¿Cree que la adopción de vehículos eléctricos en Guayaquil podría tener un impacto positivo en la calidad del aire y la reducción del ruido urbano?

Las personas consideran que el cambio en la tendencia de compra podrá tener un impacto positivo en la calidad del aire y la reducción del ruido en la ciudad. El resultado de la encuesta en esta pregunta arrojó que el 58% respondió que definitivamente este factor tendría un impacto en el ambiente, el 32% considera que en cierta medida los vehículos eléctricos generarían un cambio. Por otra parte, el 2% respondió no creer que tenga un impacto significativo mientras que el 7% respondió no estar segura de su impacto que tenga sobre el ambiente la adopción de vehículos eléctricos. El 1% de los encuestados se abstuvo de responder la pregunta.

¿Qué tan informado se siente acerca de los beneficios ambientales de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna?

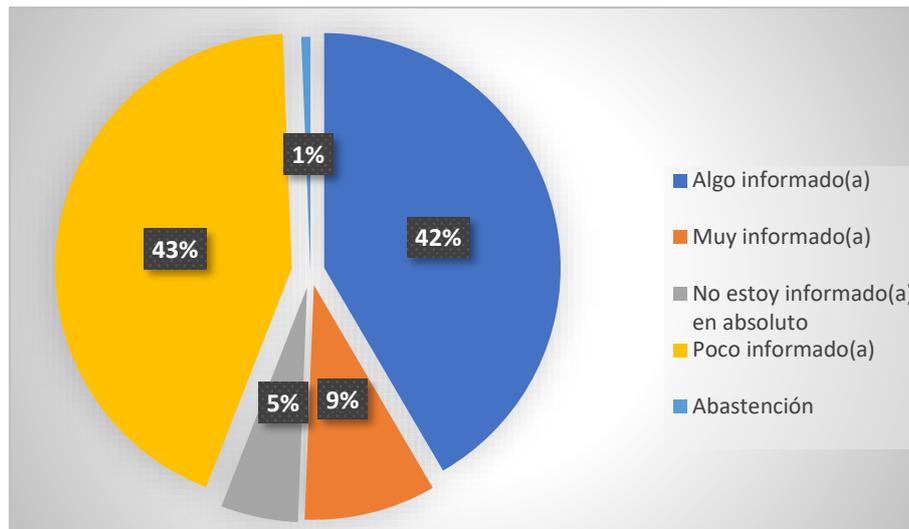


Figura 26. Pregunta de encuesta 15: ¿Qué tan informado se siente acerca de los beneficios ambientales de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna?

Hay que considerar que de acuerdo con la información que la población tiene sobre los vehículos eléctrico, sus beneficios con respecto a las facilidades de recarga, mantenimiento, beneficios con en el pago de tributos y trámites municipales, es un factor que puede convertir a un potencial usuario de vehículos eléctricos.

En esta pregunta el 43% de los encuestados respondió estar poco informado sobre los beneficios ambientales de este tipo de vehículos, el 5% respondió no estar informado de los beneficios. Mientras que el 42% y el 9% respondieron estar algo y muy informado sobre los beneficios ambientales de estos vehículos. Por otra parte, el 1% de los encuestados se abstuvo de responder la pregunta.

4.5.1 Análisis Bivariado

La variable más relevante en nuestra encuesta se centra en la disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico en el futuro cercano. Con el propósito de realizar un análisis más estructurado, hemos transformado esta variable en una forma binaria, categorizando las respuestas como 'Sí' o 'No'. Se considera que las respuestas 'Sí, tal vez' y 'Sí, definitivamente sí' representan una disposición afirmativa, mientras que todas las demás respuestas se clasifican como

'No'. Los resultados revelan que un notable 65% de los encuestados están dispuestos a adquirir un vehículo eléctrico en un futuro cercano.

Con el fin de explorar las relaciones entre la variable binaria construida y las demás variables, llevamos a cabo un análisis de tablas de contingencia. Los resultados más significativos de este análisis son los siguientes:

Variables Sexo vs Disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico en el futuro cercano

Un 73% de los hombres manifestó su disposición a adquirir un vehículo, en comparación con el 59% de las mujeres. La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de 6.32, con un nivel de significancia del 0.05 y considerando 1 grado de libertad. Dado que el valor crítico es 3.84, inferior al estadístico calculado, se concluye que existe evidencia estadística para afirmar que hay una relación significativa entre el género y la disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico en el futuro cercano.

Tabla 8. Análisis Bivariado: Sexo Vs Disposición a considerar la adquisición de un vehículo

Sexo	Esta dispuesto a comprar un carro		Total	%
	NO	SI		
Hombre	37	99	136	73%
Mujer	75	109	184	59%
Total	112	208	320	65%

Elaborado por: Los autores

Variables Rango Edad vs Disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico en el futuro cercano

Un 76% de las personas menores a 30 años manifestó su disposición a adquirir un vehículo, en comparación con el 62% de los mayores a 30 años. La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de 4,75, con un nivel de significancia del 0.05 y considerando 1 grado de libertad. Dado que el valor crítico es 3.84, inferior al estadístico calculado, se concluye que existe evidencia estadística para afirmar que hay una relación significativa entre la edad y la disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico en el futuro cercano.

Tabla 9. Análisis Bivariado: Rango de Edad Vs. Disposición a comprar un carro

Rango Edad	Esta dispuesto a comprar un carro		Total	%
	NO	SI		
25 - 30 años	16	51	67	76%
>30 años	97	157	254	62%
Total	113	208	321	65%

Elaborado por: Los autores

Variables Qué tan informado se siente acerca de los beneficios ambientales de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna vs Disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico en el futuro cercano

Un 76% de las personas que se consideran bien informadas manifestaron su disposición a adquirir un vehículo, en comparación con el 47% de aquellos que no están informados en absoluto. La prueba de chi-cuadrado arrojó un valor de 11,60, con un nivel de significancia del 0.05 y considerando 3 grados de libertad. Dado que el valor crítico es 7,81, inferior al estadístico calculado, se concluye que existe evidencia estadística para afirmar que hay una relación significativa entre el nivel de información percibido sobre los beneficios ambientales y la disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico en el futuro cercano. Es decir, a medida que aumenta el nivel de información sobre los beneficios ambientales, también lo hace la predisposición a comprar un vehículo eléctrico.

chi

cuadrado 11,605664

valor crítico 7,8147279

Tabla 10. Análisis Bivariado: Que tan informado se siente acerca de los beneficios ambientales de vehículo eléctricos Vs. Disposición a considerar la adquisición de un vehículo eléctrico

¿Qué tan informado se siente acerca de los beneficios ambientales de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna?	Esta dispuesto a comprar un carro			
	NO	SI	Total	%
Muy informado(a)	7	22	29	76%
Algo informado(a)	36	98	134	73%
Poco informado(a)	60	80	140	57%
No estoy informado(a) en absoluto	9	8	17	47%
Total	112	208	320	65%

Elaborado por: Los autores

4.5.2 Análisis Multivariado

Se realizó un análisis multivariado con el objetivo de identificar los perfiles de posibles clientes interesados en la adquisición de vehículos eléctricos. Para llevar a cabo este análisis, se tomó como variable dependiente la pregunta: '¿Estaría dispuesto(a) a considerar la compra de un vehículo eléctrico en un futuro cercano?', la cual se transformó en una variable binaria (Sí/No). Las demás variables se consideraron como independientes. Mediante el uso de la metodología de árboles de decisión y con la ayuda del programa estadístico SPSS, se identificaron cuatro segmentos distintos. Se partió del supuesto de que el 64% de los entrevistados estarían dispuestos a comprar un vehículo eléctrico.

El 79,2% de personas con rango de edad entre 25 y 30 años y del género masculino estarían dispuesto a comprar un vehículo eléctrico, este grupo representa el 7,5% de la muestra.

El 74,4% de las con rango de edad entre 25 y 30 años y del género femenino estarían dispuesto a comprar un vehículo eléctrico, este grupo representa el 13,4% de la muestra.

El 71,4% de los clientes con edades superiores a 30 años y del género masculino estarían dispuestos a comprar un vehículo eléctrico, este grupo representa el 34,9% de la muestra.

El 54,2% de los clientes con edades superiores a 30 años y del género femenino estarían dispuestos a comprar un vehículo eléctrico, este grupo representa el 44,2% de la muestra.

Tabla 11. Análisis Multivariado: Edad - Sexo - Disposición de comprar un vehículo eléctrico

Segmento	Perfiles	% si compraría vehículo eléctrico	% Participación
Segmento 1	Edad mayor 30 años y Mujer	54.20%	44.20%
Segmento 2	Edad mayor 30 años y Hombre	71.40%	34.90%
Segmento 3	Edad entre 25 - 30 años y Mujer	74.40%	13.40%
Segmento 4	Edad entre 25 - 30 años y Hombre	79.20%	7.50%

Elaborado por: Los autores

4.6 Estudio Financiero

En el siguiente apartado se presenta la información presupuestaria del proyecto con respecto a los costos directos o indirectos, los ingresos mensuales e ingresos proyectados, el punto de equilibrio, el estado de resultado y estado de flujo del efectivo. Este estudio se realiza con el objetivo de conocer la viabilidad financiera y la rentabilidad que se obtiene al final del periodo.

4.6.1 Costos

En la siguiente se detalla el total de los costos, que incluyen los costos fijos y variables los cuales representan los valores correspondientes a: sueldos, alquiler de oficina, y adicional la promoción digital, costos de movilización para el traslado y la instalación de las electrolinerías. El costo anual de este rubro es de USD 92,693.00

4.6.1.1 Costos directos

Los costos directos representan el valor de los dispositivos de recarga o las estaciones de recarga. Se considera dentro de los costos el total de las unidades que se proyecta vender de los dispositivos y el precio por pagar que se genera por la adquisición del total para la venta, tomando en cuenta la aceptación de los dispositivos de recarga en hogar según los resultados del estudio exploratorio, se proyecta vender los dispositivos de hogar WallBos eNext S en mayor número.

Tabla 12. Costo directo

Producto	Cantidad	Total
Wallbox eNext S	5	\$2,444.33
Wallbox eHome	5	\$4,223.75
Poste eVolve Smart	2	\$5,500.14
Serie Raption 50	4	\$80,524.84
Total Ingreso		\$92,693.06

Elaboración: El autor

4.6.1.2 Costos fijos

Los costos fijos considerados para esta proyección: Sueldo, aportaciones IESS, servicios básicos y alquiler de oficina. Los sueldos se estima un valor inicial de \$68.160 anuales.

Tabla 13. Costos Fijos

Costos Fijos	Cantidad	V. UNIT	Mensual	Anual
Sueldos	2	\$ 2,000.00	\$ 4,000.00	\$ 48,000.00
<i>Sueldo 1</i>	<i>1</i>	<i>\$ 1,000.00</i>		
<i>Sueldo 2</i>	<i>1</i>	<i>\$ 1,000.00</i>		
<i>Aportación IESS</i>	<i>2</i>	<i>\$ 223.00</i>	<i>\$ 446.00</i>	<i>\$ 5,352.00</i>
Alquiler de oficina	1	\$ 250.00	\$ 250.00	\$ 3,000.00
Servicios básicos	3	\$ 82.00	\$ 984.00	\$ 11,808.00
<i>Agua</i>	<i>1</i>	<i>\$ 17.00</i>		
<i>Luz</i>	<i>1</i>	<i>\$ 25.00</i>		
<i>Internet</i>	<i>1</i>	<i>\$ 40.00</i>		
Total			\$ 5,680.00	\$ 68,160.00

Elaboración: El autor

4.6.1.3 Costos variables

Los costos variables presentan rubros de gastos administrativos y gastos operativos como la movilización, instalación de los dispositivos, costos de promoción, mantenimiento.

Tabla 14. Costos variables

Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Movilización		\$50.00	\$600.00
Mantenimiento	14	\$40.00	\$560.00
Instalación		\$1,250.00	\$4,560.00
Wallbox eNext S	5	\$80.00	\$400.00
Wallbox eHome	3	\$120.00	\$360.00
Poste eVolve Smart	2	\$200.00	\$400.00
Serie Raption 50	4	\$850.00	\$3,400.00
Promoción digital	1	\$120.00	\$120.00
Gastos Administrativos			\$80.00
Suministros	2	\$40.00	
Total de Costos Variables			

Elaboración: El autor

4.6.1.4 Proyección de Costos

En este apartado se presenta una proyección de los costos estimados a 5 años con un crecimiento que va desde el 15% hasta el 17%. Para esta proyección se consideran los costos fijos del proyecto como el sueldo, la aportación al Seguro Social, alquiler de oficina y servicios básicos, y los costos variables que corresponden directamente a los costos operativos del proyecto.

Al final de los 5 años se estima un costo acumulado del proyecto por \$322.099. Los valores por la adquisición de las electrolineras para la comercialización e instalación no se encuentran considerados dentro de la proyección de costos fijos y variables puesto que se registran como una inversión inicial que va a ser financiada.

Tabla 15. Proyección de costos

Costos Fijos	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	Total
Sueldos	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 48,000.00	\$ 52,800.00	\$ 244,800.00
IESS	\$ 5,352.00	\$ 5,352.00	\$ 5,352.00	\$ 5,352.00	\$ 5,887.20	\$ 27,295.20
Alquiler de oficina	\$ 3,000.00	\$ 3,450.00	\$ 4,002.00	\$ 4,642.32	\$ 5,431.51	\$ 20,525.83
Servicios básicos	\$ 984.00	\$ 1,131.60	\$ 1,312.66	\$ 1,522.68	\$ 1,781.54	\$ 6,732.47
	\$ 57,336.00	\$ 57,933.60	\$ 58,666.66	\$ 59,517.00	\$ 65,900.25	\$ 299,353.51
Costos variables	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	Total
Movilización	\$ 600.00	\$ 690.00	\$ 800.40	\$ 928.46	\$ 1,086.30	\$ 4,105.17
Instalación	\$ 1,130.00	\$ 1,299.50	\$ 1,507.42	\$ 1,748.61	\$ 2,045.87	\$ 7,731.40
Promoción digital	\$ 120.00	\$ 138.00	\$ 160.08	\$ 185.69	\$ 217.26	\$ 821.03
Mantenimiento	\$ 560.00	\$ 644.00	\$ 747.04	\$ 866.57	\$ 1,013.88	\$ 3,831.49
Gastos Administrativos	\$ 80.00	\$ 92.00	\$ 106.72	\$ 123.80	\$ 144.84	\$ 547.36
	\$ 2,490.00	\$ 2,863.50	\$ 3,321.66	\$ 3,853.13	\$ 4,508.16	\$ 17,036.44
Total costos proyectados	\$ 59,826.00	\$ 60,797.10	\$ 61,988.32	\$ 63,370.13	\$ 70,408.41	\$ 316,389.95

Elaboración: El autor

4.6.2 Ingresos

En la siguiente tabla se presentan los precios de venta unitarios por cada tipo de electrolinera, además se muestra la cantidad anual que se estima vender o realizar la instalación, y también los ingresos mensuales. En los valores de ingresos se considera una venta mensual de 2 a 3 dispositivos.

Tabla 16. Ingresos

Producto	Cantidad	Dispositivos / Recarga	Instalación	Mantenimiento
Wallbox eNext S	5	\$ 2,444.33	\$ 92.00	\$ 42.80
Wallbox eHome	3	\$ 3,650.74	\$ 138.00	\$ 42.80
Poste eVolve Smart	2	\$ 5,500.14	\$ 230.00	\$ 42.80
Serie Raption 50	4	\$ 80,524.84	\$ 977.50	\$ 42.80
Total	14	\$ 92,120.04	\$ 1,437.50	\$ 171.20

Elaboración: El autor

4.6.2.1 Proyección de Ingresos

La proyección de ingresos se la realiza sobre la venta, instalación y mantenimiento de los dispositivos con un crecimiento del 20% para el año 2 con respecto al primer año, 25% de crecimiento en el año 3 y 4 con respecto al año anterior respectivamente y el por último un crecimiento proyectado de 30% en el año 5 con respecto al año anterior.

Se estima que al final de los 5 años, el proyecto genere venta acumuladas de hasta \$431.220, considerando los tres factores de ingresos.

Tabla 17. Proyección de ingresos

Producto	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	Total
Venta Equipo						
Wallbox eNext S	\$ 3,682.34	\$ 4,418.81	\$ 1,104.70	\$ 1,380.88	\$ 1,795.14	\$ 12,381.86
Wallbox eHome	\$ 3,650.74	\$ 4,380.89	\$ 1,095.22	\$ 1,369.03	\$ 1,779.73	\$ 12,275.60
Poste eVolve Smart	\$ 7,858.86	\$ 9,430.64	\$ 2,357.66	\$ 2,947.07	\$ 3,831.20	\$ 26,425.43
Serie Raption 50	\$ 113,052.11	\$ 135,662.53	\$ 33,915.63	\$ 42,394.54	\$ 55,112.90	\$ 380,137.72
Instalación						
Wallbox eNext S	\$ 460.00	\$ 552.00	\$ 138.00	\$ 172.50	\$ 224.25	\$ 1,546.75
Wallbox eHome	\$ 414.00	\$ 496.80	\$ 124.20	\$ 155.25	\$ 201.83	\$ 1,392.08
Poste eVolve Smart	\$ 460.00	\$ 552.00	\$ 138.00	\$ 172.50	\$ 224.25	\$ 1,546.75
Serie Raption 50	\$ 3,910.00	\$ 4,692.00	\$ 1,173.00	\$ 1,466.25	\$ 1,906.13	\$ 13,147.38
Mantenimiento						
Wallbox eNext S	\$ 214.00	\$ 256.80	\$ 64.20	\$ 80.25	\$ 104.33	\$ 719.58
Wallbox eHome	\$ 128.40	\$ 154.08	\$ 38.52	\$ 48.15	\$ 62.60	\$ 431.75
Poste eVolve Smart	\$ 85.60	\$ 102.72	\$ 25.68	\$ 32.10	\$ 41.73	\$ 287.83
Serie Raption 50	\$ 171.20	\$ 205.44	\$ 51.36	\$ 64.20	\$ 83.46	\$ 575.66
Total Ingreso	\$ 128,244.05	\$ 153,892.86	\$ 38,473.21	\$ 48,091.52	\$ 62,518.97	\$ 431,220.61

Elaborado por: El autor

4.6.3 Punto de Equilibrio

En el siguiente apartado se presenta el punto de equilibrio del proyecto. Para el cálculo se consideran los costos fijos del proyecto en un periodo de un mes, la suma del precio y el costo unitarios de los productos. El resultado que se presenta en la siguiente muestra que las unidades que se deben vender en el periodo de un mes es un total de 7 unidades y un total en ventas de \$234.356 para obtener el punto de equilibrio.

Tabla 18. Cálculo del Punto de Equilibrio

Precio Venta	34,146
Coste Unitario	24,215
Gastos Fijos Anual	68,160
Punto. Equilibrio	7
\$ Ventas Equilibrio	234,356

Elaborado por: El autor

En la siguiente se muestra el punto de pérdida y utilidad del proyecto en el cual se muestra que la cantidad de venta en unidades para obtener rentabilidad debe ser de 10 unidades anuales, mientras que el punto que representa pérdida para el proyecto es un total de 3 unidades vendidas.

Tabla 19. P.E. Pérdida y utilidad del proyecto

Datos	Pérdida	P.E.	Utilidad
Q Ventas	3	7	10
\$ Ventas	117,178	234,356	351,535
Costo Variable	83,098	166,196	249,295
Costo Fijo	68,160	68,160	68,160
Costo Total	151,258	234,356	317,455
Beneficio	-34,080	0	34,080

Elaborado por: El autor

4.6.3.1 Punto de Equilibrio Modelo Raption 50

En la siguiente tabla se presenta el P.E. del equipo de recarga modelo Raption 50, el cálculo basado en el costo y precio unitario de este modelo da como resultado un total de 8 unidades que deben ser vendidas en el año para poder cubrir los costos fijos del proyecto. En la estimación de pérdida o utilidad de este producto, el resultado de las unidades que se deben vender en el mismo debe ser de 13 unidades mientras que el rango de pérdida se registra con 4 unidades vendidas.

Tabla 20. P.E. dispositivo Serie Raption 50

Precio Venta	28,263
Coste Unitario	20,131

Gastos Fijos Anual	68,160
Punto Equilibrio	8
\$ Ventas Equilibrio	236,898

Elaborado por: El autor

Tabla 21. Estimación de pérdida y utilidad de la serie Raption 50

Datos	PERDIDA	P.E.	UTILIDAD
Q Ventas	4	8	13
\$ Ventas	118,449	236,898	355,346
Costo Variable	84,369	168,738	253,106
Costo Fijo	68,160	68,160	68,160
Costo Total	152,529	236,898	321,266
Beneficio	-34,080	0	34,080

Elaborado por: El autor

4.6.3.2 Punto de Equilibrio Modelo eVolve Smart

El cálculo del P.E. del equipo Volve Smart da un total de 58 unidades que deben ser vendidas en el año para poder cubrir los costos fijos. En la estimación de pérdida o utilidad de este producto, el resultado de las unidades que se deben vender en el mismo período debe ser de 87 unidades mientras que el rango de pérdida se registra con 4 unidades vendidas el cual se muestra en la tabla 18.

Tabla 22. P.E. dispositivo modelo eVolve Smart

Precio Venta	3,929
Coste Unitario	2,750
Gastos Fijos Anual	68,160
Punto Equilibrio	58
\$ Ventas Equilibrio	227,098

Elaborado por: El autor

Tabla 23. Estimación de pérdida y utilidad del modelo eVolve Smart

Datos	PERDIDA	P.E.	UTILIDAD
Q Ventas	29	58	87
\$ Ventas	113,549	227,098	340,646
Costo Variable	79,469	158,938	238,406

Costo Fijo	68,160	68,160	68,160
Costo Total	147,629	227,098	306,566
Beneficio	-34,080	0	34,080

Elaborado por: El autor

4.6.3.3 Punto de Equilibrio Modelo eHome

El cálculo del P.E. del equipo eHome refleja un total de 183 unidades que deben ser vendidas en el año. Mientras que la estimación de pérdida o utilidad de dicho producto, se deben vender 275 unidades para obtener una utilidad mientras que el rango de pérdida se registra con 92 unidades vendidas en el mismo periodo.

Tabla 24. P.E. dispositivo modelo eHome

Precio Venta	1,217
Coste Unitario	845
Gastos Fijos Mes	68,160
Punto Equilibrio	183
\$ Ventas Equilibrio	222,872

Elaborado por: El autor

Tabla 25. Estimación de pérdida y utilidad del modelo eHome

Datos	PERDIDA	P.E.	UTILIDAD
Q Ventas	92	183	275
\$ Ventas	111,436	222,872	334,309
Costo Variable	77,356	154,712	232,069
Costo Fijo	68,160	68,160	68,160
Costo Total	145,516	222,872	300,229
Beneficio	-34,080	0	34,080

Elaborado por: El autor

4.6.3.4 Punto de Equilibrio Modelo eNext

El modelo eNext refleja un total de 183 unidades que deben ser vendidas en el año según el cálculo del P.E. Mientras que la estimación de pérdida o utilidad de dicho producto muestra que se deben vender 275 unidades para obtener una utilidad mientras que el rango de pérdida se registra con 92 unidades.

Tabla 26. P.E. dispositivo modelo eNext

Precio Venta	736
Coste Unitario	489
Gastos Fijos Anual	68,160
Punto Equilibrio	275
\$ Ventas Equilibrio	202,735

Elaborado por: El autor

Tabla 27. Estimación de pérdida y utilidad del modelo eNext

Datos	PERDIDA	P.E.	UTILIDAD
Q Ventas	138	275	413
\$ Ventas	101,367	202,735	304,102
Costo Variable	67,287	134,575	201,862
Costo Fijo	68,160	68,160	68,160
Costo Total	135,447	202,735	270,022
Beneficio	-34,080	0	34,080

Elaborado por: El autor

4.6.4 Financiamiento del Proyecto

Para calcular el total del financiamiento del proyecto se estima una inversión inicial correspondiente al valor de los dispositivos, muebles y equipos de oficina. Se estima financiar el 50% de la inversión inicial requerida y la diferencia será financiado con capital privado.

Tabla 28. Costo total de financiamiento

Inversión Inicial	\$ 5,800.00
Costos directos	\$ 24,214.90
Inversión Total	\$ 30,014.90
Préstamo Requerido	\$ 15,007.45

Elaborado por: El autor

La base del financiamiento del proyecto se lo realiza considerando el costo directo y la inversión inicial planteada para el proyecto. Sobre dicha base se estima un financiamiento del 50% del total

de la inversión requerida, para lo cual se considera obtener un crédito a través del Banco Ban Ecuador considerando el siguiente tipo de crédito. (Ban Ecuador, 2023)

Tabla 29. Inversión Inicial

	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Equipos de oficina	2	\$1,300.00	\$2,600.00
Mobiliario	2	\$1,200.00	\$2,400.00
Materiales de oficina	1	\$800.00	\$800.00
Total			\$5,800.00

Elaborado por: El autor

Microcrédito General

Para el financiamiento del proyecto se considera el microcrédito General, el cual ajusta una tasa de interés considerando el destino del préstamo y el tamaño del negocio o empresa.

- Plaza: 3 años para Capital de Trabajo
- Forma de pago: Mensual, bimensual, trimestral, semestral, anual o al vencimiento
- Interés: 16.30% comercio y servicio, 13.25% producción

(Banco Ban Ecuador, 2023)

Tabla 30. Información de financiamiento

Categoría	Porcentaje
Préstamo	50%
Capital	\$14.870,00
Plazo	3 años
Tipo de pagos	Semestral
Períodos de pago	6 pagos
Tasa de Interés	15.03%

Elaborado por: El autor

A continuación, se presenta la tabla de amortización de acuerdo considerando el valor del capital que se va a financiar, el plazo de pago máximo estipulado por el BNE de 3 años con pagos semestrales y tasa de interés estipulada por el banco para el tipo de crédito el cual es de 9,76%.

Tabla 31. Tabla de amortización

PERIODOS	PAGOS	CAPITAL	INTERÉS	ABONO AL CAPITAL	INTERÉS PAGADO	CAPITAL REMANENTE
1	-\$ 2,918.42	-\$ 2,192.76	-\$ 725.66	-\$ 2,192.76	-\$ 618.65	\$ 12,677.24
2	-\$ 2,918.42	-\$ 2,299.77	-\$ 618.65	-\$ 4,492.53	-\$ 1,344.31	\$ 10,377.47
3	-\$ 2,918.42	-\$ 2,412.00	-\$ 506.42	-\$ 6,904.52	-\$ 1,850.73	\$ 7,965.48
4	-\$ 2,918.42	-\$ 2,529.70	-\$ 388.72	-\$ 9,434.22	-\$ 2,239.44	\$ 5,435.78
5	-\$ 2,918.42	-\$ 2,653.15	-\$ 265.27	-\$ 12,087.38	-\$ 2,504.71	\$ 2,782.62
6	-\$ 2,918.42	-\$ 2,782.62	-\$ 135.79	-\$ 14,870.00	-\$ 2,640.50	\$ 0.00

Elaborado por: El autor

4.6.6 Estados financieros

En el siguiente apartado se presenta el Estado de Resultado y el Flujo de Efectivo, éstos nos permitirán conocer el estado de con una proyección a 5 años. Se considera en la proyección un incremento del 20% de los ingresos en el segundo año en comparación con el año 1. En el año 3 y 4 la proyección se realiza de 25% adiciones al año 2 y el año 5 se proyecta un crecimiento del 30%. Con esta información se calcula la tasa interna de Retorno y el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto. El resultado de la TIR se calcula sobre 20.28% y el VAN tiene como resultado \$4.438.

En el primer año del proyecto se estima una utilidad negativa por \$23.000, el segundo año presenta nuevamente una utilidad negativa pero menor en comparación al primer año con \$11.466. Debido al crecimiento proyectado de las ventas y los costos, la utilidad va presentando una recuperación a partir del tercer año con un margen positivo y un valor de \$10.380 el cual se incrementa hasta \$82,255 en el quinto año de la proyección.

El en estado de resultado se calculan los ingresos considerando la venta de los equipos, la instalación y el mantenimiento de cada uno, considerando para esto un mantenimiento anual por cada dispositivo instalado. En los costos directos se presenta los valores de la adquisición de los equipos así con el costo de instalación que incurren con la venta de cada uno de éstos.

Para calcular los gastos de la operación se consideran los costos operativos los cuales son: costos de mantenimiento, publicidad y movilización. Por otra parte, se presentan los gastos administrativos que son los sueldos, las aportaciones del seguro, alquiler de oficina, servicios básicos y suministros.

Tabla 32. Estado de Resultado y flujo efectivo

5. CONCLUSIONES

Las encuestas mostraron que un 69% de las personas encuestadas consideran adquirir un vehículo eléctrico en un mediano plazo, en esta categoría se encuentran personas que actualmente no disponen de vehículo. Se debe considerar además que hubo una aceptación del 47% del total de los encuestados sobre la utilización de un dispositivo de recarga de hogar que le permite recargar su vehículo.

Se observa un marcado interés en la adquisición de vehículos eléctricos dentro del grupo de personas con edades comprendidas entre 25 y 30 años, con tasas de interés más elevadas en comparación con los clientes de más de 30 años. Dentro del segmento de clientes más jóvenes (25-30 años), los hombres muestran un interés ligeramente superior al de las mujeres en la compra de vehículos eléctricos, con un 79.2% frente al 74.4% respectivamente.

Por otro lado, entre los clientes de más de 30 años, se observa una disminución general en las tasas de interés, aunque los hombres muestran un interés más pronunciado (71.4%) en comparación con las mujeres (54.2%).

Considerando estos dos factores se decidió por realizar una proyección de ventas de los dispositivos para estaciones de servicios en lugar públicos y para puntos de recarga en hogar teniendo este último mayor proyección con una estimación en venta de 6 unidades para dispositivos de carga lenta para hogar y 3 unidades de los demás dispositivos para el primer año.

Este tipo de proyección es realizada considerando dos factores: el incremento de las unidades vendidas de vehículos eléctricos en Ecuador y sobre todo en Guayaquil en los últimos tres años. El segundo factor es la respuesta positiva con respecto a la futura compra de vehículos eléctricos y el método de recarga más aceptable según las personas encuestadas.

Al final del quinto año se estima una rentabilidad del proyecto por \$82.200 dólares estimado un crecimiento en las ventas del 30% y mantenimiento los costos operativos y administrativos con un crecimiento de hasta 17% al finalizar el mismo período. La TIR del proyecto es de 20.28% por lo tanto se considera un proyecto rentable.

6. RECOMENDACIONES

Es fundamental fomentar un consumo ecológico que no solo beneficie al usuario, sino también al medio ambiente. Para lograrlo, resulta imprescindible proporcionar información detallada acerca de los beneficios ambientales y económicos asociados a los vehículos eléctricos. Esto incluye destacar aspectos como los métodos de ahorro mediante recarga y mantenimiento de este tipo de vehículos.

Los resultados de nuestra investigación indican que a medida que se incrementa el nivel de conocimiento acerca de los beneficios ambientales, también crece la predisposición a adquirir un vehículo eléctrico. Por lo tanto, se sugiere implementar campañas informativas destinadas a concientizar a la población sobre estos aspectos. Estas campañas no solo contribuirán a la protección del medio ambiente, sino que también favorecerán la conservación de nuestro planeta. Así, al brindar información clara y completa, se incentivará un cambio positivo hacia la adopción de prácticas más sostenibles y amigables con el entorno

Las instituciones públicas deben establecer parámetros que beneficien a los usuarios de los vehículos eléctricos en que se pueda considerar: descuentos en costos de matrículas, mayor acceso a las estaciones de servicio, que por el momento pertenecen al sector privado. Hay que tomar en cuenta que actualmente la importación de estos vehículos eléctricos tiene 0% en aranceles y suspende el pago del IVA, pese a esto no existe un mayor impacto en su promoción.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Bibliografía

Circontrol S.A. (s.f.). Catálogo. *Raption 50. Punto de Recarga rápida para Vehículos Eléctricos.*

Viladecavalls (Barcelona), España: www.circontrol.com.

ADAE. (2023). *Ventas históricas de vehículos Ene 2021 – abr 2023 (unidades)*. Obtenido de

<https://www.aeade.net/>

ANDRÉS, E. (2018). *Repositorio*. Obtenido de MEJORA DE LA ESTABILIDAD EN

SISTEMAS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN MEDIANTE EL USO DE AUTOS ELÉCTRICOS COMO FUENTES DE INYECCIÓN DE ENERGÍA:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15093/4/UPS%20-%20KT01478.pdf>

Angulo, S. (2021). Economía. *El mayor precio del petróleo traba la reducción de subsidios.*

<https://www.expreso.ec/actualidad/economia/mayor-precio-petroleo-traba-reduccion-subsidios-100454.html>.

ANT. (2019). *Objetivos y Vision para el 2021.*

Ashhad , T., Cabrera , F., & Roa , O. (2020). Análisis del congestionamiento vehicular para el mejoramiento de vía principal en Guayaquil-Ecuador. *Gaceta Técnica,*

<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21905.04960>.

Asociacion de Empresas Automotrices del Ecuador. (2023). Obtenido de Ventas históricas de vehículos livianos Ene 2021 – abr 2023 (unidades): <https://www.aeade.net/>

Ban Ecuador. (2023). *Simulador de Crédito*. Obtenido de Microcrédito General:

<https://www.banecuador.fin.ec/simulador-de-credito/>

Banco Ban Ecuador. (2023). *Creditos Empresa*. Obtenido de Crédito Microempresa General:

<https://www.banecuador.fin.ec/creditopersonas/creditomicroempresa/>

Circontrol S.A. (s.f.). *Catálogo*. Obtenido de eVolve Smart:

<https://circontrol.com/datasheets/evolvesmart-sp.pdf>

Circontrol S.A. (s.f.). *Catálogo*. Obtenido de Wallbox eHome & eHome LINK:

<https://circontrol.com/es/carga-de-vehiculo-electrico/wallbox-de-carga-ac/ehome-series/>

CIRCONTROL. (s.f.). *EV Chargin*. Obtenido de Wallbox eNext: [https://circontrol.com/ev-](https://circontrol.com/ev-charging/ac-wallbox/enext/)

[charging/ac-wallbox/enext/](https://circontrol.com/ev-charging/ac-wallbox/enext/)

CIRCUTOR. (s.f.). *Catálogo - Sistemas de Recarga Inteligente para Vehículos Eléctricos. eHome,*

Caja básica de recarga. Barcelona .

CIRCUTOR. (s.f.). *Catálogo C2V231. eNext Equipo de recarga para entornos domésticos.*

Barcelona (Spain).

COMEX. (2019). *Resolución No. 016-2019*. Obtenido de

<https://www.produccion.gob.ec/reduccion-arancelaria-a-vehiculos-electricos-baterias-y-cargadores-para-vehiculos-electricos-promoviendo-el-acceso-a-movilidad-limpia-y-moderna/#:~:text=016%2D2019%20adoptada%20el%2003,los%20beneficios%20tributarios%20emanado>

COMILLAS UNIVERSIDAD PONTIFICA. (2019). *Repositorio Comillas*. Obtenido de

ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA. EL CASO DE TESLA EN ESPAÑA:

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/28582/ANALISIS%20DEL%20SECTOR%20DE%20LA%20MOVILIDAD%20ELACTRICA.%20EL%20CASO%20DE%20TESLA%20EN%20ESPAAA.pdf?sequence=1>

El Universo. (Noviembre de 2022). *Economía. Esta vez la gasolina súper baja 45 centavos y el galón se ubica en \$ 4,68 desde el 12 de septiembre de 2022.*

<https://www.eluniverso.com/noticias/economia/gasolina-super-ecuador-baja-45-centavos-galon-468-septiembre-2022-nota/>.

El Universo. (2022). *Economía* . Obtenido de Electrolineras crecen en el país de la mano de un aún pequeño, pero prometedor, mercado de carros eléctricos:

<https://www.eluniverso.com/noticias/economia/electrolineras-crecen-en-el-pais-de-la-mano-de-un-aun-pequeno-pero-prometedor-mercado-de-carros-electricos-nota/>

Espinoza, C., Pastor de la Rosa, G., Tapia, G., Teves, J., & Vargas, A. (2022). *Repositorio*.

Obtenido de Diseños de Cadena de Suministros de Autos Eléctricos y su Impacto en la Tasa de Adopción e Indicadores de Sostenibilidad:

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/22125/Dise%c3%b1os%20de%20Cadena%20de%20Suministros%20de%20Autos%20El%c3%a9ctricos%20y%20su%20Impacto%20-%20ESPINOZA.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Maks, M. (2017). *Artículo*. Obtenido de Más allá del petróleo: Una mirada al impacto de los autos eléctricos en las tres principales ciudades de Ecuador:

<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/estoa/v6n10/1390-9274-estoa-6-10-00202.pdf>

Maritez Gutierrez, J. (2013). *REPOSITORIO, UNIVERSIDAD DE VALLADOLID*. Obtenido de

VEHÍCULO ELÉCTRICO: ANALISIS Y PROSPECTIVA DE FACTORES TECNOLÓGICOS Y ECONÓMICOS TECNOLÓGICOS Y ECONÓMICOS:

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/6296/PFC-P-94.pdf?sequence=1>

MOLANO RODRIGUEZ, S. (2019). *Repositorio*. Obtenido de RESPONSABILIDAD SOCIAL

EMPRESARIAL Y LOS AUTOS ELECTRICOS EN EL MERCADO COLOMBIANO:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34930/MolanoRodriguezSandraMilena2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Reyes, L. (2019). *Repositorio*.

Sanz Arnaiz, I. (2015). *REPOSITORIO*. Obtenido de ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN Y EL

IMPACTO DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA ECONOMÍA EUROPEA :

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/3803/TFG001112.pdf>

- Torres Sanz, V. (2018). *Tesis de Universidad de Zaragoza*. Obtenido de Mejora del proceso de carga en vehículos eléctricos: <https://zaguan.unizar.es/record/76842/files/TESIS-2019-014.pdf>
- Torres, W. (Noviembre de 2020). Primicias. *Gobierno ahorrará USD 618 millones por reducción del subsidio al diésel*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/gobierno-reduccion-subsidio-diesel/>.
- Vayas, T. (2021). Universidad Tecnica de Ambato. *VEHÍCULOS MOTORIZADOS ECUADOR 2021*. <https://obest.uta.edu.ec/wp-content/uploads/2023/03/Vehiculos-motorizados-en-Ecuador-2021.pdf>.
- Vázquez Casillas, R. (2018). *Repositorio Universidad Carlos III de Madrid*. Obtenido de EL VEHICULO ELECTRICO, UNA SOLUCION MEDIOAMBIENTAL SOSTENIBLE Y EFICIENTE: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/29057/TFG-Rodrigo_Vazquez:Casillas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

APÉNDICES O ANEXOS.

ENCUESTA

La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer el interés de los habitantes de Guayaquil por adquirir un vehículo eléctrico y su conocimiento sobre las electrolinerías y el costo de recargar un vehículo eléctrico.

Preguntas Generales

- Sexo
- Hombre
- Mujer
- Rango de edad:
- 25 - 30 años
- 31 - 40 años
- 41 - 50 años
- 51 - 60 años
- Lugar de residencia:
- Guayaquil
- Vía Samborondón
- Daule (La Joya, Villa Club, etc.)
- Vía a La Costa
- Actividad Laboral:
- Afiliado - empleado
- Emprendedor - comerciante
- Empresario
-

Otro

Preguntas de encuesta

¿Actualmente dispone de
Vehículo?

A Gasolina

Hibrido

Eléctrico

No dispongo

Si la respuesta anterior fue si, ¿cuál es el nivel de consumo promedio mensual de combustible?

\$10 a \$20

\$21 a \$40

Más de \$40

¿Considera comprar un vehículo a corto, mediano o largo plazo?

Próximos meses

Próximo año
Próximos 2 - 4
años

Al momento de elegir un vehículo, ¿qué tipo de vehículo consideraría comprar?

- Gasolina
- Hibrido
- Eléctrico
- No dispongo

¿Conoce los beneficios de un vehículo eléctrico?

- Sí
- No

¿Estarías dispuesto/a a considerar la compra de un vehículo eléctrico en el futuro cercano?

- Sí, definitivamente.
- Sí, tal vez.
- No estoy seguro/a.
- No, definitivamente no.

Uso del Vehículo general:

¿Cuál es el propósito principal de tu vehículo?

- viajes diarios al trabajo
- transporte familiar
- viajes de ocio
- Otro, especifique

¿Cuál es la distancia promedio mensual que recorre diariamente con su vehículo?

- Menos de 50 km
- 50 - 100 km
- Más de 100 km

Uso de vehículos eléctricos

¿Tienes experiencia previa en la conducción de vehículos eléctricos?

- Sí, he conducido vehículos eléctricos antes.
- No, nunca he conducido un vehículo eléctrico.

¿Te preocupa la autonomía de la batería al considerar la adquisición de un vehículo eléctrico?

- Sí, es una preocupación importante.
- No, no me preocupa.

¿Estarías dispuesto/a a planificar sus rutas y paradas en función de la disponibilidad de estaciones de carga?

- Si
- No

¿Cuál sería tu opción de carga preferida?

- En casa, utilizando un cargador privado.
- En estaciones de carga ubicadas en centros comerciales o supermercados.
- En estaciones de carga en estacionamientos públicos.
- No estoy seguro/a.

La conveniencia de las ubicaciones de carga es un factor importante que influiría en mi decisión de adquirir un vehículo eléctrico.

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Preocupaciones Ambientales:

¿Qué tan importante es para ti el impacto ambiental al considerar la adquisición de un vehículo nuevo?

- Muy importante.
- Importante.
- Neutral
- Poco importante.
- Nada importante.

¿Crees que la adopción de vehículos eléctricos en Guayaquil podría tener un impacto positivo en la calidad del aire y la reducción del ruido urbano?

- Sí, definitivamente.
- Sí, en cierta medida.
- No estoy seguro/a.
- No, no creo que tenga un impacto significativo.

¿Qué tan informado/a te sientes acerca de los beneficios ambientales de los vehículos eléctricos en comparación con los vehículos de combustión interna?

Muy informado/a.

Algo informado/a.

Poco informado/a.

No estoy informado/a en absoluto.

Simulador de Crédito