



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE
UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS
EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial bajo la modalidad de Proyecto Técnico.

Autor

Nogales Quishpe Gonzalo Elisaúl

Tutor

Ing. Ayala Chauvin Manuel Ignacio,
PhD.

AMBATO - ECUADOR
2023

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Nogales Quishpe Gonzalo Elisaúl, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 10 días del mes de mayo de 2023, firmo conforme:

Autor: Nogales Quishpe Gonzalo Elisaúl

Firma:

Número de Cédula: 0603561929

Dirección: Provincia Chimborazo, Cantón Riobamba

Correo Electrónico: gnogales@indoamerica.edu.ec; gn.noga9@gmail.com

Teléfono: 0999064455

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.” presentado por el Sr. Gonzalo Elisaúl Nogales Quishpe, para optar por el Título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 10 de mayo del 2023

.....
Ing. Ayala Chauvin Manuel Ignacio, PhD.

Tutor

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 10 de mayo del 2023

.....
Nogales Quishpe Gonzalo Elisaúl
C.I. 0603561929

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.”, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 10 de mayo del 2023

.....

Ing. Varela Aldas José Luis

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Thirumuruganandham Saravana Prakash

VOCAL

.....

Ing. Saá Tapia Fernando David

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, por cuidar de mí en cada momento en los que dude y en los que olvide que la fe y el amor me llevarían a ser alguien mejor, por darme salud, esperanzas y las oportunidades de culminar lo que un día empecé.

A mis Padres, por estar ahí en las buenas y las malas, por enseñarme a ser humilde, por enseñarme a seguir y no parar, por escuchar y entenderme, pero sobre todo por darme la vida, la oportunidad de estar presente y decir yo puedo.

A mis Hermanos, por regalarme momentos inolvidables, por su paciencia, por su apoyo y por creer siempre en mí.

A Todos los que estuvieron presentes en el transcurso de cada día, aquellos que me hicieron ver mis errores y me enseñaron a corregirlos.

Gonzalo Nogales

AGRADECIMIENTO

Me permito expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Tecnológica Indoamérica y a sus respectivas autoridades por darnos la oportunidad de pertenecer a tan prestigiosa institución, por habernos formado tanto en lo humano como en lo profesional.

A la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. por el apoyo incondicional para la ejecución del estudio de prefactibilidad.

Gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN EJECUTIVO	xvii
ABSTRACT.....	xviii

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Introducción.....	19
Problematización.....	21
Análisis crítico	22
Antecedentes	24
Justificación	27
Objetivos	28
Objetivo General.....	28
Objetivos Específicos.....	28

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

Área de estudio:	29
Enfoque:	29
Justificación de la metodología.....	30
Modalidad de la Investigación	30

Diseño del trabajo	31
Operacionalización de Variables	31
Procedimiento para obtención y análisis de datos:	33
Procesamiento para la obtención y análisis de datos	34
Población y Muestra.....	35
Presupuesto	38

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados de la investigación	39
Electrolinera y su funcionamiento	39
Cómo funciona una electrolinera	40
Estructura de una electrolinera.....	41
Puntos de recarga de una electrolinera.....	41
Análisis de los vehículos eléctricos más vendidos en Ecuador	42
Características de los vehículos eléctricos	45
Partes principales de los vehículos eléctricos	45
Modos de recarga de los vehículos eléctricos.....	50
Modo de recarga 1: Schuko	50
Modo de recarga 2: Carga Lenta.....	51
Modo 3: Carga Semi-Rápida.....	52
Modo 4: La más rápida	53
Resultados de la encuesta.....	55
Pregunta 1	56
Análisis e interpretación.....	56
Pregunta 2	57
Análisis e interpretación.....	57
Pregunta 3	58
Análisis e interpretación.....	58
Pregunta 4	59
Análisis e interpretación.....	60

Pregunta 5	60
Análisis e interpretación.....	61
Pregunta 6	61
Análisis e interpretación.....	62
Pregunta 7	62
Análisis e interpretación.....	63
Pregunta 8	63
Análisis e interpretación.....	64
Pregunta 9	64
Análisis e interpretación.....	65
Pregunta 10	66
Análisis e interpretación.....	67

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de los resultados.....	¡Error! Marcador no definido.
Contraste con otras investigaciones	74
Verificación de la pregunta de Investigación.....	82
Componente Ambiental	83
Análisis de la situación actual.....	83
Marco Normativo de soporte para la Gestión del Cambio Climático en el Ecuador	83

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	85
Recomendaciones.....	86
Bibliografía	87
Anexos	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Operacionalización de la variable independiente: La limitada disponibilidad de Electrolinerías de servicio al público.....	31
Tabla 2.- Operacionalización de la variable dependiente: La limitada disponibilidad de Electrolinerías de servicio al público.....	32
Tabla 3.- Presupuesto.	38
Tabla 4.- Potencia y autonomía de los principales vehículos eléctricos.....	54
Tabla 5.- Personas encuestadas que cuentan con un vehículo propio.....	56
Tabla 6.- Las personas están conscientes del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales.	57
Tabla 7.- Conocimiento acerca de los vehículos eléctricos.	58
Tabla 8.- Vehículos eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia.	59
Tabla 9.- Personas dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.	60
Tabla 10.- Personas que usarían un servicio de recarga para su VE (Electrolinera).	62
Tabla 11.- Valor que cancelarían las personas por el servicio de recarga del VE en el mes.	64
Tabla 12.- Sugerencias de otro servicio adicional en la electrolinera.....	66
Tabla 13.- Capacidad energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. de cada subestación.	69
Tabla 14.- Capacidad energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. por alimentador.....	70
Tabla 15.- Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba a hombres y mujeres que cuentan con un vehículo convencional.....	72
Tabla 16.- Datos de la encuesta para el estudio de pre-factibilidad.....	73
Tabla 17.- Datos del porcentaje de la encuesta para el estudio de pre-factibilidad.	73
Tabla 18.- Capacidad de Carga y sus tiempos de recarga aproximados.....	75
Tabla 19.- Modelos de VE para cada tipo de carga.	78

Tabla 20.- Personas dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.	81
Tabla 21.- Capacidad Energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Árbol de Problemas que contiene el problema principal del estudio "Demanda de electrolinerías en la ciudad de Riobamba"	21
Gráfico 2.- Número de vehículos motorizados matriculados, serie histórica 2010-2020.....	35
Gráfico 3.- Vehículos matriculados en miles (vehículos por mes)	36
Gráfico 4.- Vehículos matriculados período 2019-2020, nacional y por provincias.	36
Gráfico 5.-Vehículos Matriculados, Participaciones según uso, clase y marca, año 2020.....	37
Gráfico 6.- Vehículos eléctricos vendidos desde el 2018 hasta el 2022.	43
Gráfico 7.- Las 5 marcas más vendidas en Ecuador.	43
Gráfico 8.- Las 5 marcas más vendidas en Ecuador el año 2021.....	44
Gráfico 9.- Número de encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba.	55
Gráfico 10.- Personas de la ciudad de Riobamba que cuentan con un vehículo propio.	56
Gráfico 11.- Las personas están conscientes del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales.	57
Gráfico 12.- Conocimiento acerca de los vehículos eléctricos.	58
Gráfico 13.- Personas que consideran que los automóviles eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia.....	59
Gráfico 14.- Personas dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.	61
Gráfico 15.- Marcas de vehículos eléctricos que prefieren las personas.	61
Gráfico 16.- Personas que usarían un servicio de recarga para su VE (Electrolinera).	63
Gráfico 17.- Personas donde les gustaría realizar la recarga de su VE.....	63
Gráfico 18.- Valor que cancelarían las personas por el servicio de recarga del VE.	65
Gráfico 19.- Sugerencias de otro servicio adicional en la electrolinera.....	66
Gráfico 20.- Número total de encuestas realizadas para el estudio de pre-	

factibilidad.....	71
Gráfico 21.- Velocidades de carga de un vehículo eléctrico.....	77
Gráfico 22.- Personas que están dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.-Formularios de Google.....	34
Figura 2.-Electrolinera para la recarga de vehículos eléctricos.	39
Figura 3.-Vehículo eléctrico y sus componentes principales.....	45
Figura 4.- Partes principales de los vehículos eléctricos.....	45
Figura 5.- Carga de un Vehículo eléctrico.	46
Figura 6.- Inversor de un vehículo eléctrico.	47
Figura 7.- Controlador de un motor eléctrico.....	47
Figura 8.- Baterías de los vehículos eléctricos.....	48
Figura 9.- Transformador acoplado al motor eléctrico de un VE.	49
Figura 10.- Modo 1 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.	51
Figura 11.- Modo 2 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.	52
Figura 12.- Modo 3 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.	53
Figura 13.- Modo 3 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.	54
Figura 14.- Subestación 2 Empresa Eléctrica Riobamba S.A.....	74
Figura 15.- Marco Legal Ecuatoriano.	80

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.- Formato de la encuesta realizada mediante el uso de la plataforma Formularios de Google.....	88
Anexo 2.- Biblioteca de los datos obtenidos de la encuesta.	91

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.

AUTOR: Nogales Quishpe Gonzalo Elisaúl.

TUTOR: Ing. Ayala Chauvin Manuel Ignacio, PhD.

RESUMEN EJECUTIVO

En los últimos años en Ecuador la comercialización de los vehículos eléctricos se ha incrementado por sus múltiples beneficios tributarios, el cuidado del medio ambiente y la economía lo que motiva la creciente implementación de puntos de recarga, por lo que, se plantea realizar el estudio de pre-factibilidad de una electrolinera de recarga de vehículos eléctricos en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. Se estableció las características técnicas de operatividad de las electrolineras para la recarga de vehículos eléctricos. Se investigó sobre la capacidad instalada de la empresa para abastecer la carga eléctrica de la electrolinera, por otro lado, se caracterizó los diferentes tipos, modos de carga y autonomía de los vehículos eléctricos que existen en el mercado y mediante una encuesta se determinó la demanda existente de electrolineras. El estudio nos da como resultado una demanda existente en la ciudad de Riobamba para la implementación de una electrolinera y una suficiente capacidad instalada en la subestación dos y el alimentador A 4/2 (Guano) de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. para soportar la carga y potencia de funcionamiento de la electrolinera. Se concluye que el estudio es factible ya que las electrolineras en el Ecuador llegaron a ser una necesidad y se espera que en 2030 el número de vehículos eléctricos alcance los 116 millones, un 30 % de las ventas. Esto significa que en esta década la infraestructura de puntos de recarga en sus diferentes modos deberá desarrollarse en la misma medida a nivel local y nacional.

DESCRIPTORES: Estudio de pre-factibilidad, electrolinera, vehículos eléctricos.

TECHNOLOGICAL UNIVERSITY INDOAMERICA
SCHOOL OF ENGINEERING, INDUSTRY AND PRODUCTION
INDUSTRIAL ENGINEERING CAREER

THEME: PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE IMPLEMENTATION OF AN ELECTRIC VEHICLE CHARGING POWER STATION AT EMPRESS ELECTRIC RIOBAMBA S.A.

AUTHOR: Nogales Quishpe Gonzalo Elisaúl.

TUTOR: Ing. Ayala Chauvin Manuel Ignacio, PhD.

ABSTRACT

In recent years in Ecuador, the commercialization of electric vehicles has increased due to its multiple tax benefits, care for the environment and the economy, which motivates the growing implementation of recharging points, for which reason, it is proposed to carry out the study of pre-feasibility of an electric vehicle recharging station at Empresa Eléctrica Riobamba S.A. The technical operating characteristics of the charging stations for recharging electric vehicles were established. The installed capacity of the company to supply the electric charge of the electric station was investigated, on the other hand, the different types, charging modes and autonomy of the electric vehicles that exist in the market were characterized and through a survey the demand was determined. existing electric stations. The study gives us as a result an existing demand in the city of Riobamba for the implementation of a charging station and a sufficient installed capacity in substation two and the feeder A 4/2 (Guano) of Empresa Eléctrica Riobamba S.A. to support the load and operating power of the charging station. It is concluded that the study is feasible since charging stations in Ecuador have become a necessity and it is expected that by 2030 the number of electric vehicles will reach 116 million, 30% of sales. This means that in this decade the infrastructure of recharging points in its different modes must be developed to the same extent at the local and national levels.

KEYWORDS: Pre-feasibility study, charging station, electric vehicles.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción.

La industria de los vehículos eléctricos ha evolucionado en el tiempo y su mercado se expande de manera acelerada en todo el mundo como una solución global para la movilidad. Actualmente, el uso del vehículo eléctrico es cada vez más común por sus beneficios medioambientales en comparación con vehículos de combustión interna y a la escasez de reservas de petróleo que cada día se evidencia en todo el mundo.

El auto eléctrico ha logrado una mayor autonomía gracias al diseño y construcción de baterías más duraderas y compactas. Además, su desarrollo aporta a conservar la calidad del aire, la conservación del medio ambiente, la calidad de vida y, por ende, el progreso de una ciudad. (Salazar & Sanchez, 2021)

La tecnología empleada en la fabricación de los vehículos eléctricos actualmente no está normada, a pesar de que el primer vehículo se fabricó en 1891 en Estados Unidos y fue un vagón para seis pasajeros y su evolución se ha incrementado en la última década, esta tecnología emplea aspectos energéticos, económicos y ambientales. Los aspectos técnicos que son particularmente considerados por los usuarios que desean comprar un automóvil eléctrico, son la disponibilidad y los diferentes tipos de puntos de carga, así como esencialmente la autonomía y el rendimiento de las baterías. (Ortiz, 2018)

En Europa el país con la mayor cantidad de uso e implementación de vehículos eléctricos en el sistema movilidad y transporte es Noruega, considerándose a pasos acelerados como una tendencia que va a seguir creciendo a nivel mundial. Según la revista Híbridos y Eléctricos editado desde 2010 por la empresa Tecnofisis Global de la ciudad de Barcelona en España, menciona en uno de sus artículos publicado el 6 de septiembre de 2020, que Noruega cuenta con 63 electrolineras con un total de 856 puntos de carga de la empresa Tesla y del total de vehículos eléctricos que existen en ese país el 95,9% realiza la recarga de sus baterías en una electrolinera por la eficiencia, seguridad y el tiempo de recarga.

En Ecuador con el pasar de los años la comercialización de los vehículos híbridos y eléctricos se ha incrementado considerablemente registrando un record de ventas en el año 2021 con un total de 4269 y 348 unidades respectivamente según los resultados obtenidos de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEDE), actualmente en Ecuador existen 54 estaciones de carga de acceso público para la recarga de vehículos eléctricos con 5 tipos de carga. (AEDE, 2022)

La ciudad de Guayaquil cuenta hoy en día con el mayor número de cargadores del país con un total de 24 estaciones de carga instaladas en diferentes puntos estratégicos de la ciudad. El 83% de los equipos de recarga de baterías instalados en el parque Samanes fueron de carga rápida, y el 17% corresponden a estaciones o electrolineras de carga lenta para la recarga de baterías de los vehículos eléctricos. Quito por otra parte cuenta con 22 estaciones de carga instaladas en la ciudad, de las cuales 20 son estaciones de carga lenta y 2 de carga rápida. Cuenca y Azogues tienen instaladas 3 electrolineras y en la ciudad de Loja cuentan 2 estaciones de cargadores rápidos a 40 kW/h, ubicados en el estadio Reina del Cisne para la recarga de los vehículos eléctricos, adicionalmente, es importante mencionar que las estaciones de carga lenta se caracterizan por funcionar a 220 V y suministrar al vehículo 7 kW por hora. (Torres Sarmiento, 2015)

Problematización

En el gráfico 1, se describen e identifican las variables que servirán para el análisis de la problematización. Se establece como variable dependiente a la “DEMANDA DE ELECTROLINERAS EN LA CUIDAD DE RIOBAMBA” y se considera como variable independiente al “INCREMENTO EN EL USO DE VEHICULOS ELÉCTRICOS”

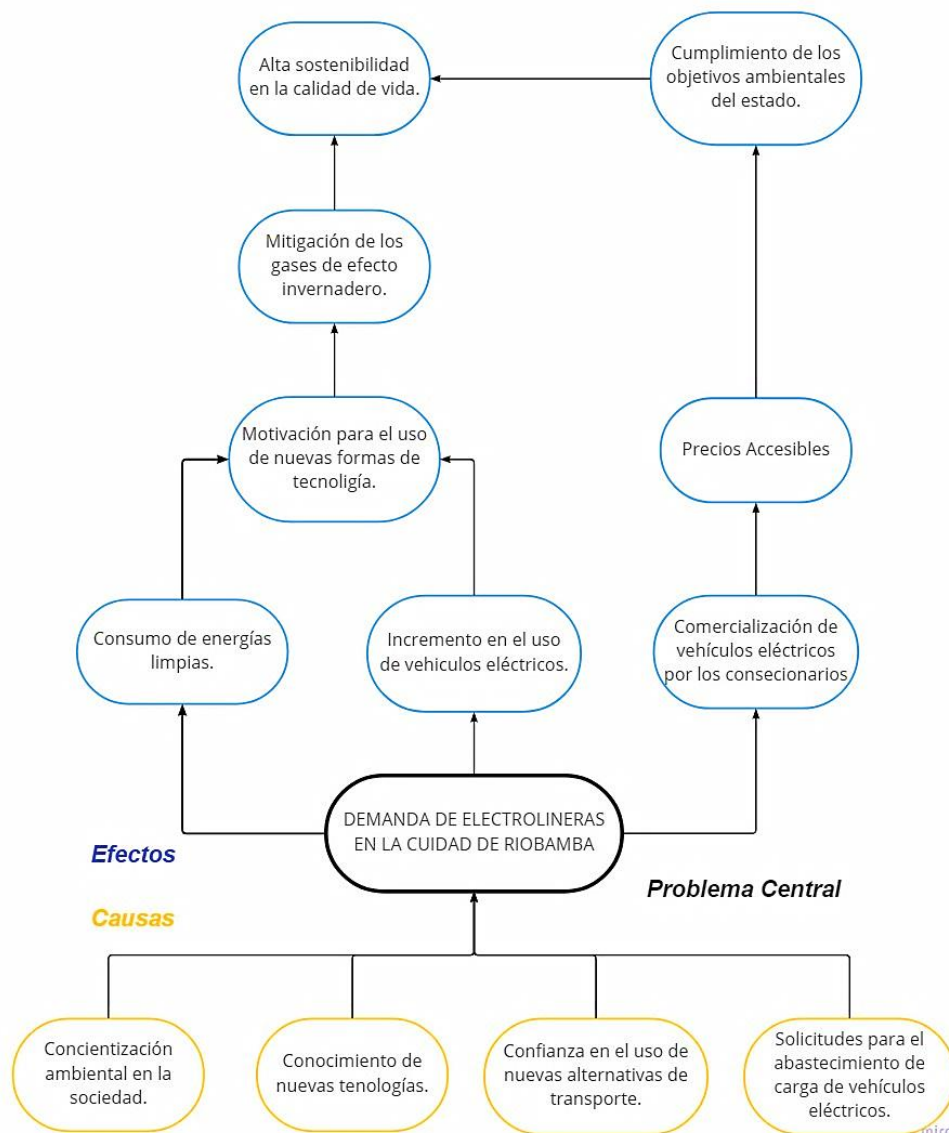


Gráfico 1.- Árbol de Problemas que contiene el problema principal del estudio "Demanda de electrolinerías en la ciudad de Riobamba"

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022).

Fuente: Información de fuentes secundarias.

Análisis crítico

La ciudad de Riobamba hasta el momento no cuenta con ningún tipo de electrolinera para la recarga de vehículos eléctricos a pesar de tener registros de la comercialización de este tipo de vehículos a nivel local y nacional. Consecuentemente, el análisis de la problematización del estudio de pre-factibilidad se centra en la demanda de electrolineras en la ciudad de Riobamba en referencia a las causas presentadas en el árbol de problemas del gráfico 1 que se detallan a continuación:

1. Concientización ambiental en la sociedad
2. Conocimiento de nuevas tecnologías.
3. Confianza en el uso de nuevas alternativas de transporte.
4. Solicitudes para el abastecimiento de carga de vehículos eléctricos.

Concientización ambiental en la sociedad

Hoy en día la sociedad ha tomado conciencia y ha entendido de apoco el gran impacto que tienen cada acción del día a día causada como seres humanos en todo nuestro entorno, una de las acciones que ha causado un gran impacto y contaminación en el ambiente es la emanación constante de gases de efecto invernadero generado por los vehículos convencionales de combustión interna y según un estudio realizado por las naciones unidas ONU en el 2018 menciona que “El transporte tradicional emite unas 8 gigatoneladas de emisiones de carbono a la atmósfera anualmente, una cantidad que podría duplicarse para 2040 y acelerar el cambio climático” por ende, el uso de vehículos eléctricos como un medio de transporte se consideraría como una de las grandes opciones para minimizar y reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero al ambiente disminuyendo la contaminación del aire lo que beneficia a la salud de las personas.

Conocimiento de nuevas tecnologías y confianza en el uso de nuevas alternativas de transporte.

A las nuevas tecnologías se les considera como mecanismos indispensables para la evolución y el desarrollo de los seres humanos y una de ellas es el uso de energías limpias o energías verdes las cuales producen un mínimo de impacto en el medio ambiente. En el sector del transporte se está aprovechando el uso de la energía hidroeléctrica para el funcionamiento de los vehículos eléctricos el cual utiliza la tracción de los motores eléctricos transformando la energía eléctrica en energía mecánica para ser impulsados y dar movilidad a sus ruedas, la energía de este tipo de vehículos es almacenada en varios sistemas recargables como son las baterías para ser consumida durante el recorrido diario y así aprovechar completamente su autonomía.

Solicitudes para el abastecimiento de carga de vehículos eléctricos.

La Empresa Eléctrica Riobamba S.A. en noviembre de 2021 cambio completamente su plataforma comercial en sus sistemas de facturación, recaudación, atención al cliente e instalaciones de servicios de distribución de energía eléctrica en toda la provincia de Chimborazo y uno de los nuevos requerimientos que ingresaron a la agencia matriz de la EERSA fue una solicitud de un punto de suministro para la recarga de un vehículo eléctrico en una vivienda de la ciudad de Riobamba, sin embargo, actualmente la EERSA aún no dispone de este tipo de servicios que permitan suministrar la energía eléctrica y ser facturada por el consumo de la recarga de la batería del vehículo lo que genero proponer y realizar el estudio de pre-factibilidad para la implementación de una electrolinera en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A., por lo tanto, se considera como un proyecto técnico innovador que servirá para impulsar el cambio energético y el uso de energías limpias y renovables en la ciudad de Riobamba.

La Empresa Eléctrica Riobamba S.A. cuenta con el abastecimiento de energía necesaria para cubrir con la demanda que requieran las electrolineras, además de

contar con el espacio físico para la implementación de una electrolinera. En un futuro no lejano los vehículos eléctricos de cualquier marca o tipo serán quienes predominen en la forma de movilización en el interior de las ciudades del país o fuera de ellas. Adicionalmente, se puede mencionar que este tipo de vehículos cuentan con importantes beneficios en el cuidado del medio ambiente. (Ortiz, 2018)

Antecedentes

Para el desarrollo del estudio de factibilidad, como referencia se recurre a los estudios anteriormente realizados a nivel nacional e internacional sobre temas afines a la propuesta:

En la tesis de investigación elaborada por (Salmerón, 2012) con el tema “Diseño de la instalación eléctrica de una electrolinera” de la Universidad Carlos III de Madrid propone: “el estudio de los principales medios de recarga de vehículo eléctrico, haciendo hincapié, en el estudio concreto de un sistema de recarga rápida o electrolinera”. Básicamente el objetivo principal de la investigación de la tesis consiste en instalar un número limitado de fuentes adaptadas para la recarga de un vehículo eléctrico, en un tiempo aproximado de 15-30 minutos con el objetivo de obtener un nivel de recarga de un 80% en el vehículo eléctrico. Este trabajo de investigación aporta con las siguientes conclusiones más relevantes:

- Al momento de realizar una recarga rápida, el problema principal que conlleva, es la alta potencia que demanda por cargador, ya que la demanda de cada uno de los cargadores posee una potencia aproximada de 59 kW, esto hace que durante la recarga de varios vehículos eléctricos a la vez genere mayor carga y si no se cuenta con una infraestructura apropiada que abastezca la recarga, afectara directamente a la distribución de energía en la red, ya que en ese país la red eléctrica no abastece un incremento de potencia tan significativo que puede conllevar a tener caídas de tensión en la red de distribución de energía eléctrica. (Salmerón, 2012)

- La comercialización y el uso de los vehículos eléctricos, depende generalmente de la facilidad para acceder a los puntos de recarga de las baterías impulsando la instalación de estaciones de carga o electrolinerías y así avanzar más en el campo del uso de energías limpias. El objetivo conlleva a promover poco a poco el uso del vehículo eléctrico en el sector del transporte público y privado a nivel nacional.

Por otro lado, en la tesis de investigación realizada por (Barros & Ortega, 2018) con el tema “Análisis y diseño de la instalación eléctrica de una electrolinería en la ciudad de Cuenca” de la Universidad Politécnica Salesiana, tiene como objeto: “el análisis, adquisición e implementación de los elementos necesarios para la recarga del sistema vehicular eléctrico”. El objetivo es analizar el aporte que tendría la construcción de una electrolinería en la ciudad de Cuenca. (Barros & Ortega, 2018)

De la misma manera, este trabajo de investigación contribuye con las siguientes conclusiones más relevantes sobre el tema:

- La investigación se centra en el análisis de los diferentes tipos de infraestructuras para la recarga de vehículos eléctricos de uso particular, el objetivo principal consiste en distinguir los modos de recarga existentes que se emplean en la actualidad, y optar por el método más idóneo de acuerdo a las características técnicas requeridas para las recargas de los vehículos.(Barros & Ortega, 2018)
- En cuanto al uso adecuado de tecnologías para la recarga de baterías de los vehículos eléctricos, se ha empleado normativas internacionales, ya que actualmente no se cuenta con normas ecuatorianas que regulen y establezcan parámetros para la instalación de electrolinerías. (Barros & Ortega, 2018)

Finalmente, se hace referencia al tema de investigación de tesis elaborado por (Rose et al., 2018) con el tema “Estudio e implementación de electrolineras (Servicio de carga de baterías para autos eléctricos): Electrogas S.A.” de la Universidad San Francisco de Quito, incentivando el uso de energía renovable en el área automotriz para la movilidad de las personas, para brindar una solución efectiva a las emisiones de gases de invernadero al medio ambiente y al mismo tiempo se propone como una alternativa rentable para las distribuidoras y los usuarios para reemplazar a los motores de combustión interna que se encuentran en plena vigencia a nivel mundial.

Las conclusiones que aportó este estudio sobre al estudio de pre-factibilidad fueron:

- Posteriormente de analizar los datos históricos a nivel local y mundial, últimamente se ha encontrado evidencia que señalaría de forma concisa que la era de funcionamiento de los motores del tipo de combustión interna se encuentra próxima a concluir. En su lugar, se plantea utilizar los sistemas de producción y generación de energía renovable los cuales vendrían a reemplazar la tecnología que hoy en día conocemos y utilizamos.(Rose et al., 2018)
- Por lo general el desconocimiento de la existencia de los vehículos eléctricos en el mercado se ha generalizado y las personas desconocen prestaciones y beneficios de los vehículos eléctricos en comparación con los actuales vehículos convencionales, otra de las causas es el mal manejo de las estrategias de mercadeo de los fabricantes de este tipo de vehículos no han permitido a nivel local e internacional que la industria de automóviles eléctricos se fortalezca e impide llegar a más personas que seguramente estarían interesados en adquirir estos vehículos. Por lo tanto, es importante para el uso de vehículos eléctricos la instalación de puntos de recarga de baterías y electrolineras que garanticen su correcto funcionamiento al igual que su autonomía como un medio de transporte confiable y seguro.

En resumen, estas investigaciones se basan en la implementación de infraestructuras para la recarga de vehículos eléctricos; sin embargo, para la ciudad de Riobamba el empleo de electrolinerías es un campo totalmente nuevo porque aún no se realizan las investigaciones y los estudios necesarios para la instalación y uso por la población local y porque no a nivel nacional que posean vehículos eléctricos. (Rose et al., 2018)

Justificación

El futuro de la movilidad del transporte público y privado depende principalmente del uso de vehículos sin emisiones de gases de efecto invernadero, por lo tanto, es sumamente importante contar con puntos de recarga accesibles de esta clase de vehículos lo que motiva a realizar estudios de pre factibilidad para la instalación de puntos de recarga, en donde, las estaciones de carga o electrolinerías comienzan a formar parte de la vida cotidiana en las diferentes ciudades y carreteras del país como una alternativa de uso de energías limpias y renovables.

El impacto de la instalación de este tipo de recarga de vehículos irá cada día ganando terreno a las gasolineras convencionales. Las electrolinerías solo requieren de una conexión eléctrica con suficiente potencia y un convertidor de corriente alterna a corriente continua que se encarga de suministrar la energía para la recarga del vehículo. La electrolinería no es un simple punto de carga ya que sus principales beneficios, además de generar menor contaminación, promueve nuevas opciones de movilidad y el uso de vehículos eléctricos en la ciudad de Riobamba y el país, en referencia al principio de funcionamiento de las estaciones de carga, su infraestructura física no irrumpe demasiado espacio siendo capaz de recargar dos vehículos eléctricos al mismo tiempo, con entregas de 50 kW hasta 100 kW de potencia. Por lo tanto, el estudio de la implementación de una electrolinería en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. es factible ya que nos permite innovar a un sistema energético que aproveche la energía renovable y una forma de transporte más limpio y saludable con la población y el medio ambiente.

Objetivos

Objetivo General

- Estudiar la pre-factibilidad para la implementación de una electrolinera de recarga de vehículos eléctricos en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

Objetivos Específicos

- Establecer las características técnicas de operatividad de las electrolineras para la recarga de los vehículos eléctricos.
- Analizar y determinar la capacidad del sistema de distribución de energía eléctrica de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. requerida para abastecer la electrolinera.
- Investigar sobre los diferentes tipos, características y autonomía de los vehículos eléctricos que existen en el mercado ecuatoriano.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

Área de estudio:

El área de estudio del tema de tesis ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. está orientado a un proyecto técnico.

Enfoque:

El enfoque cuantitativo del ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. apunta a la capacidad de la línea de distribución de energía eléctrica que necesitaría la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. para cubrir la demanda y la carga que requiere la electrolinera para su funcionamiento y a la necesidad que demanden los clientes para su implementación.

Adicionalmente el estudio de pre-factibilidad utilizará el modelo “cualitativo” principalmente para el análisis y la investigación sobre el tema e interpretar la realidad sobre la capacidad de abastecimiento de la electrolinera y la de los

conductores en la ciudad, basados en la investigación y la aplicación de encuestas, en las cuales se conocerá e identificará las necesidades primordiales para las personas como son: el costo, el lugar de la implementación de la electrolinera, las características de los vehículos eléctricos según su modelo. Adicionalmente, será un enfoque “cuantitativo”, ya que se analizará en el campo operativo con la finalidad de obtener datos numéricos sobre los niveles de voltaje, intensidad, potencia y carga del uso de una electrolinera para la recarga de los vehículos eléctricos en la ciudad de Riobamba; estos datos se someterán a los respectivos análisis para afirmar o negar la hipótesis planteada. (Hernández, 2003)

Justificación de la metodología

La metodología que será aplicada al ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A. se establece de la siguiente manera:

Modalidad de la Investigación

Las modalidades de investigación pueden ser generalmente de tres tipos:

- De campo.
- Documental-bibliográfica.
- Descriptiva.

La modalidad que adoptará la investigación será:

- Documental-bibliográfica.
- De campo.

Por otra parte, será una investigación de campo, en vista de que se capturará información directamente del lugar en dónde ocurren los hechos, en una interacción directa con la realidad, sobre particularidades de los gases de los vehículos comunes, de los impactos ambientales y de las reacciones de la ciudadanía al respecto.(Ortiz, 2018)

Diseño del trabajo

Operacionalización de Variables

En la tabla 1 se describe la operacionalización de la variable independiente mediante el proceso de separación y análisis de los componentes que permiten medirla a través de la recolección de datos de la población para ser asignados por categorías e identificar los datos en sus características de estudio.

Tabla 1.-Operacionalización de la variable independiente: La limitada disponibilidad de Electrolinerías de servicio al público.

Concepto	Dimensión	Indicador	Ítems	Técnica	Instrumento	
Vehículos Eléctricos: Es un automóvil impulsado por baterías que pueden recargarse, 100% eléctrico.	Medio de transporte	Vehículo propio como un medio de transporte (si, no). Escala categórica	¿Cuenta con un vehículo propio como su medio principal de transporte	Encuesta a hombres y mujeres que tengan un vehículo convencional en la ciudad de Riobamba.	Cuestionario	
	Energías Limpias		Conciencia sobre el medio ambiente (si, no). Escala Dicotómica			¿Usted está consciente del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales que circulan en la ciudad de Riobamba?
			Conocimiento del funcionamiento de V.E. (si, no). Escala categórica.			¿Conoce usted algo acerca de los vehículos eléctricos?
			Futuro de la ciudad de Riobamba (si, no). Escala categórica.			¿Cree usted que los automóviles eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia para ser usados como el principal medio de transporte en la ciudad de Riobamba?
			Adquirir un vehículo eléctrico (si, no). Escala categórica.			¿Estaría dispuesto a conseguir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años?
			Marca del vehículo eléctrico. Escala categórica.			¿Qué marca de vehículo eléctrico le gustaría adquirir?

En la tabla 2 se analiza la operacionalización de la variable dependiente relacionada con el tema de análisis del estudio de implementación de la electrolinera para la recarga de vehículos eléctricos.

Tabla 2.-Operacionalización de la variable dependiente: La limitada disponibilidad de Electrolineras de servicio al público.

Concepto	Dimensión	Indicador	Ítems	Técnica	Instrumento
Electrolineras de recarga de vehículos eléctricos: Es un punto donde los vehículos eléctricos pueden recargar las baterías.	Servicios	Utilizar una electrolinera (si, no) Escala dicotómica.	¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico (Electrolinera)?	Encuesta a hombres y mujeres que tengan un vehículo convencional en la ciudad de Riobamba.	Cuestionario
	Energías Limpias	Lugares para la recarga (Mall, Parqueaderos, Parques, Restaurantes, Subestaciones de la EERSA, Otro, ¿Dónde? Escala categórica.	¿En dónde le gustaría realizar la recarga de su vehículo eléctrico?		
		Pago por servicio (\$ 5, \$ 10, \$ 15, \$ 20, \$ 25, Otro, ¿Cuánto? Escala categórica.	¿Cuánto pagaría por un servicio de recarga para su vehículo eléctrico?		
		Sugerencias	¿Qué sugiere usted de complemento al servicio de recarga de vehículos eléctricos por parte de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.?		

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022).

Fuente: Investigación Directa.

Procedimiento para obtención y análisis de datos:

La planificación y el procedimiento para la recolección de información contienen varias estrategias metodológicas requeridas por las variables del estudio de prefactibilidad. Una de ellas es realizar una encuesta a los habitantes de la ciudad de Riobamba que cuentan con un vehículo como el medio principal de transporte y lo que se pretende es determinar si realmente las personas son conscientes de la emanación de gases de efecto invernadero generados por los vehículos convencionales de combustión interna y si estarían dispuestos a realizar cambio por una tecnología nueva que apunta principalmente al uso de energías limpias como son los vehículos eléctricos los cuales no queman ningún tipo de combustible fósil durante su funcionamiento y así reducir significativamente las emisiones de gases a la atmósfera y no contaminar el aire del medio ambiente.

Además, se busca establecer mediante la encuesta si la población utilizaría principalmente una electrolinera para la recarga de las baterías de los vehículos eléctricos por las diferentes características que ofrecen este tipo de recarga y así saber cuál sería la demanda para la implementación de este servicio por parte de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. en la ciudad de Riobamba. Conjuntamente se solicitará la información sobre la capacidad energética que posee la EERSA para conocer si tiene la capacidad para abastecer la carga que requiera la Electrolinera para su funcionamiento

Para obtener la información de campo, se utilizó los siguientes pasos:

1. Elección de un instrumento adecuado y confiable para la medición.
2. Aplicación del instrumento de medición que es la plataforma de formularios de Google.
3. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Para analizar la información fue indispensable responder a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuenta con un vehículo propio como su medio principal de transporte?
2. ¿Usted está consciente del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos convencionales que circulan en la ciudad de Riobamba?

3. ¿Usted conoce acerca de los vehículos eléctricos?
4. ¿Cree usted que los automóviles eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia para ser usados como el principal medio de transporte en la ciudad de Riobamba?
5. ¿Estaría dispuesto en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años?
6. ¿Qué marca de vehículo eléctrico le gustaría adquirir?
7. ¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico (Electrolinera)?
8. ¿En dónde le gustaría realizar la recarga de su vehículo eléctrico?
9. ¿Cuánto pagaría por un servicio de recarga para su vehículo eléctrico al mes?
10. ¿Qué sugiere usted de complemento al servicio de recarga de vehículos eléctricos por parte de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.?

Procesamiento para la obtención y análisis de datos

Para el procesamiento de la información de campo, se plantea utilizar la base de los datos obtenidos de la encuesta realizada a las personas que cuentan con un vehículo convencional como su medio de transporte a través de los Formularios de Google (figura 1), conocido como un software de administración de encuestas basado en la web cuya información recopilada se puede ingresar automáticamente en una hoja de cálculo de Excel para su correspondiente análisis.

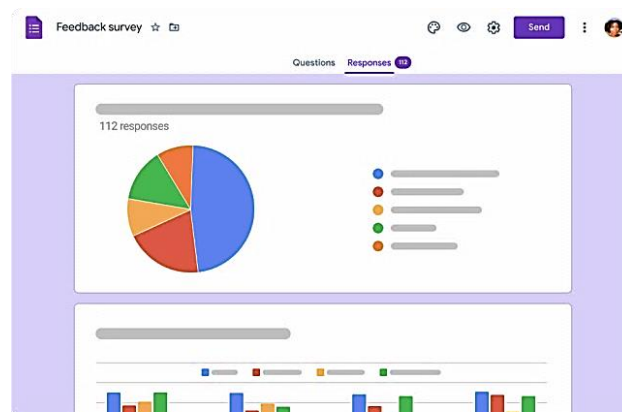


Figura 1.-Formularios de Google.

Elaborado por: Google (2022).

Fuente: Formularios Google.

Población y Muestra

Para el análisis de la población y la muestra en el estudio de pre-factibilidad para la implementación de la Electrolinera se usan los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), que corresponde a la cantidad total de vehículos convencionales que se encuentran matriculados en la provincia de Chimborazo del periodo del 2019 al 2020.

Los datos del gráfico 2 corresponde al número de vehículos motorizados matriculados, serie histórica 2010 al 2020 y se nota un incremento en la cantidad total de vehículos motorizados desde el año 2010 con un total de 1.134.826, con un aumento de 2.361.175 vehículos, lo que refleja un incremento promedio anual de 6,8% evidenciándose el incremento del parque automotor de acuerdo a la base de datos estadísticos.(Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2020)

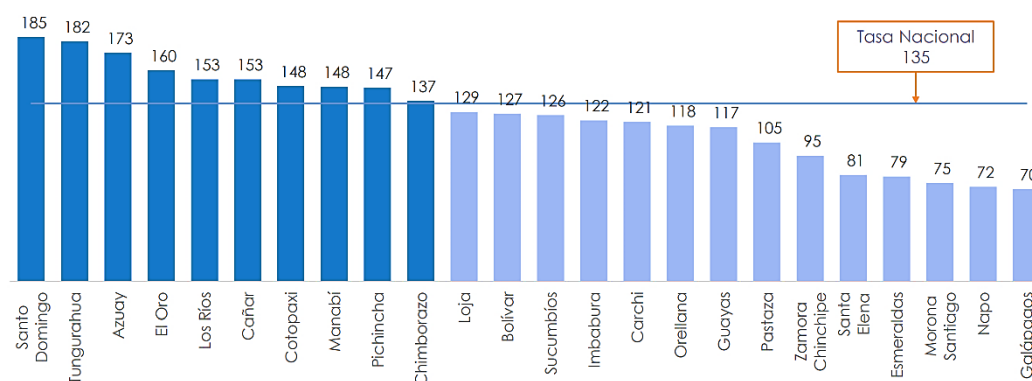


Gráfico 2.- Número de vehículos motorizados matriculados, serie histórica 2010-2020.

Elaborado por: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito 2020.

En el gráfico 3 se evidencia los datos estadísticos de los Vehículos matriculados en miles (vehículos por cada mes). El aislamiento por la pandemia COVID-19 redujo considerablemente la matriculación vehicular en los meses marzo y mayo de 2020. Sin embargo, el proceso de matriculación se reactivó ese mismo año; el 71,4% del total de vehículos matriculados se registraron en el segundo semestre de 2020. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2021)

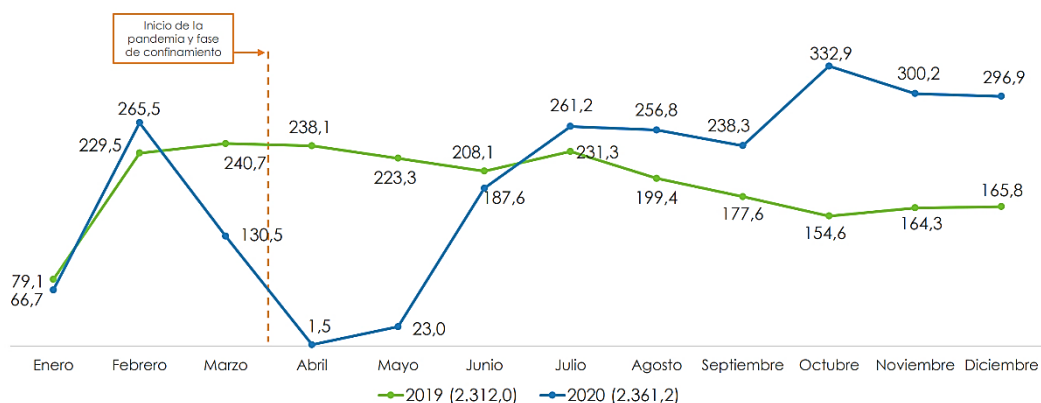


Gráfico 3.- Vehículos matriculados en miles (vehículos por mes)

Elaborado por: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito 2020.

En el gráfico 4 se evidencia los datos estadísticos de los Vehículos matriculados correspondientes al período 2019-2020, nacional y por provincias y para nuestro caso de estudio tenemos a la provincia de Chimborazo con una cantidad de 71.703 y la tasa de vehículos matriculados para cada mil habitantes es de 135.(Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2021)

N°	PROVINCIAS	2019	2020	Variación
1	Guayas	529.908	512.592	-3,3%
2	Pichincha	521.946	473.957	-9,2%
3	Manabí	198.801	230.504	15,9%
4	Azuay	145.729	152.676	4,8%
5	Los Ríos	121.206	141.284	16,6%
6	El Oro	112.297	114.558	2,0%
7	Tungurahua	101.471	107.456	5,9%
8	Santo Domingo de los Tsáchilas	80.280	84.906	5,8%
9	Cotacachi	67.665	72.339	6,9%
10	Chimborazo	69.578	71.703	3,1%
14	Resto de Provincias¹	363.079	399.200	9,9%
24	Total Nacional	2.311.960	2.361.175	2,1%

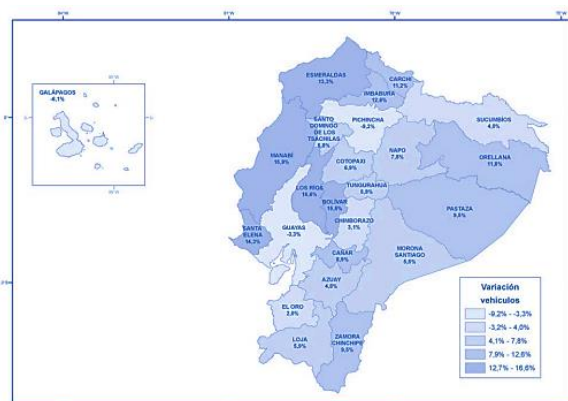


Gráfico 4.- Vehículos matriculados período 2019-2020, nacional y por provincias.

Elaborado por: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito 2020.

Por último, en el gráfico 5 se muestran los datos estadísticos de los Vehículos Matriculados, Participaciones según uso, clase y marca, año 2020, esos datos estadísticos hacen referencia a las marcas de autos con mayor preferencia por la

población para ser utilizados como un medio de transporte particular o comercial.
(Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2021)

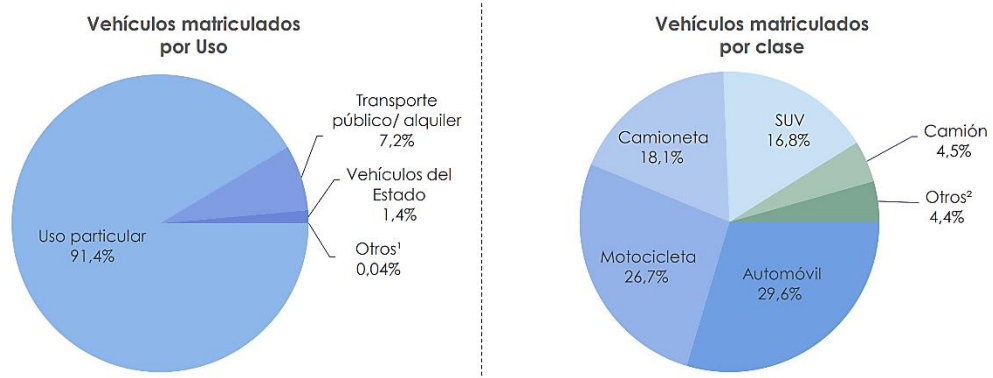


Gráfico 5.-Vehículos Matriculados, Participaciones según uso, clase y marca, año 2020.

Elaborado por: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito 2020.

Cálculo de la muestra

Datos:

$N = 71.703$ Vehículos matriculados en Chimborazo.

$K = 2$

$e = 5\% = 0,05$

$p = 50\% = 0,5$

$q = 50\% = 0,5$

$$M = \frac{N * p * q}{(N - 1) * \frac{e^2}{k^2} + p * q}$$

$$M = \frac{71.703 * 0.5 * 0.5}{(71.703 - 1) * \frac{0.05^2}{2^2} + 0.5 * 0.5}$$

$$M = 397,78$$

En referencia a los datos obtenidos del cálculo del tamaño de la muestra se establece que el número de personas encuestadas será de:

$$M = 397,78$$



$$M = 398$$

Presupuesto

En la tabla 3, se establece el monto económico de la inversión que será utilizado en el desarrollo del **ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.** bajo la modalidad de Propuesta proyecto Técnico.

Tabla 3.- Presupuesto.

<i>INVERSIÓN PARA EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</i>		
<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Valor (USD)</i>
1	Equipos y servicios técnicos	150
2	Materiales y suministros	150
3	Transporte	50
4	Gastos diversos	200
5	Imprevistos	100
6	Elaboración de memoria de tesis	300
	TOTAL	950

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Investigación Directa

CAPÍTULO III DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados de la investigación

Electrolinera y su funcionamiento

En los últimos años los vehículos eléctricos se comercializan con más frecuencia, por lo que, se requiere la instalación de más estaciones de suministro de energía para la recarga de baterías en los vehículos de este tipo.

Una electrolinera figura 2 es aquella estación utilizada para la recarga de baterías de los vehículos eléctricos que sean enchufables en sus diferentes modos de carga, por lo general, en una electrolinera para el suministro de energía eléctrica se requiere de un convertidor de corriente alterna a corriente continua para su uso.



Figura 2.-Electrolinera para la recarga de vehículos eléctricos.

Elaborado por: Cargacar (2022)

Fuente: Cargacar.

Una estación de carga o electrolinera no sirve simplemente para enchufar el vehículo eléctrico o híbrido enchufable, actualmente se considera como un establecimiento que brinda un servicio con diferentes suministros de carga y, cada vez más regularmente, también puede ofrecer distintos servicios como: cafetería, zona de descanso, aseos, etc. Además, algunas electrolineras dependiendo de sus diferentes características cuentan con diversos adaptadores para la recarga de los vehículos eléctricos.

Cómo funciona una electrolinera

En una electrolinera no vamos a encontrar un punto de recarga lento, encontraremos potencias de carga de 22 kW y 50 kW (rápida), 150 kW (súper rápida) y 350 kW (ultrarrápida), lo que permite la carga de la mayor parte de la batería en un tiempo aproximado de entre 20 y 30 minutos y en el caso de la carga ultrarrápida entre 5 y 10 minutos, siempre que el coche lo permita. (Crespo, 2022) A continuación, se detalla las siguientes modalidades para el funcionamiento:

1. Se enchufa el vehículo; es decir, no tenemos enlaces entre la infraestructura de carga y el vehículo eléctrico. La energía suministrada es de 16 A de AC y se demora un promedio de 6 - 8 horas (la potencia máxima es de 250 V y 3,7 kW h de consumo).
2. Su conexión es similar, sin embargo, cuenta con un dispositivo de control cuya principal función es verificar la correcta conexión con el vehículo, es decir, si no se conecta adecuadamente alertará al usuario inmediatamente.
3. La energía suministrada en ese caso llega hasta los 32 A y una potencia máxima de 250 V y 7,4 kW h de consumo. El tiempo de carga suele ser muy corto y tarda aproximadamente 4 horas para obtener una carga completa de la batería.
4. Presencia en algunos centros comerciales y puntos de recarga profesionales, estas estructuras están diseñadas para una carga rápida. El tiempo que tarda es de 30 min para alcanzar hasta un 80% de la carga. La corriente llega a los 125 A, potencia máxima de 400 V y 125 kW h.

Estructura de una electrolinera

A continuación, veremos las partes que conforman una estación de carga (electrolinera):

- Un almacén metálico con un conjunto de tapas que lo cierran. Estas suelen ir atornilladas al almacén, por lo que se debe asegurar su estanqueidad con los adhesivos de montaje.
- Electrónica:
 - ✓ Placas electrónicas:
 - Conformal Coatings (revestimiento de conformación)
 - Resinas de encapsulado
 - ✓ Componentes electrónicos:
 - Resinas de encapsulado
 - Productos de disipación térmica
 - Lubricantes de contacto

Puntos de recarga de una electrolinera

Generalmente en las denominadas electrolineras existen varios puntos de carga dependiendo de sus características de funcionamiento, estos pueden ser de modo 1, 2, 3 y 4, clasificados en carga lenta, rápida y ultra rápida.

El modo 4 es el más utilizado por las electrolineras por su carga ultra rápida, que permiten realizar recargas rápidas a las baterías a una alta potencia y con el suministro de corriente continua. Hoy en día este tipo de recarga (modo 4) tienen instalados en sus puntos de carga conectores tipo CHAdeMo o Combo, y necesita una acometida mayor a 50 kW de potencia dependiendo del número de puntos a instalarse. Los 50kW como mínimo de potencia contratada hacen que estos puntos sean no sean viables para ser instaladas en las viviendas.

Análisis de los vehículos eléctricos más vendidos en Ecuador

En referencia a las investigaciones realizadas entre el mes de enero y el mes de mayo de 2022 en Ecuador se han vendido 128 vehículos eléctricos en diferentes puntos comerciales del país. Las ventas realizadas en el mes de mayo de 2022, se registraron 42 unidades vendidas, y se la considera como la cifra más alta del año hasta el momento. La comercialización de vehículos eléctricos en los diferentes lugares del país se mantiene con un crecimiento sostenido y en alza, sin embargo, en la actualidad la participación en el mercado automotriz en Ecuador aún se considera como marginal por el estilo de vida y el uso de los vehículos convencionales de combustión interna. Durante los cinco primeros meses de 2022, en el país según los datos obtenidos por en el SRI se vendieron 128 vehículos eléctricos; esto es 18% más frente a igual período de 2021. (Tapia, 2022)

Según los últimos reportes de la Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAE), dan como resultado que la comercialización y venta registrada entre el mes de enero y el mes de mayo de 2022 se triplicaron en comparación al mismo período, pero del año 2018, comercializándose en ese año un total de 46 vehículos eléctricos.

Las ventas de los primeros cinco meses del año 2022, los vehículos eléctricos constituyeron únicamente el 0,25%. Igualmente en el año 2018 la comercialización en el mercado fue de 0,08%. Aunque las ventas de los vehículos eléctricos son pequeñas en el mercado, las empresas públicas están interesadas. En los meses de enero y mayo de 2022, 16 marcas comerciales vendieron este tipo de autos en el país. Según datos de CINAE, el 46% de las ventas de enero a mayo de 2022 son de tres marcas chinas: Dongfeng, Skywell y BYD Autos. (Tapia, 2022)

En el gráfico 6 se describen los vehículos eléctricos vendidos en Ecuador desde el año 2018 hasta el año 2022.

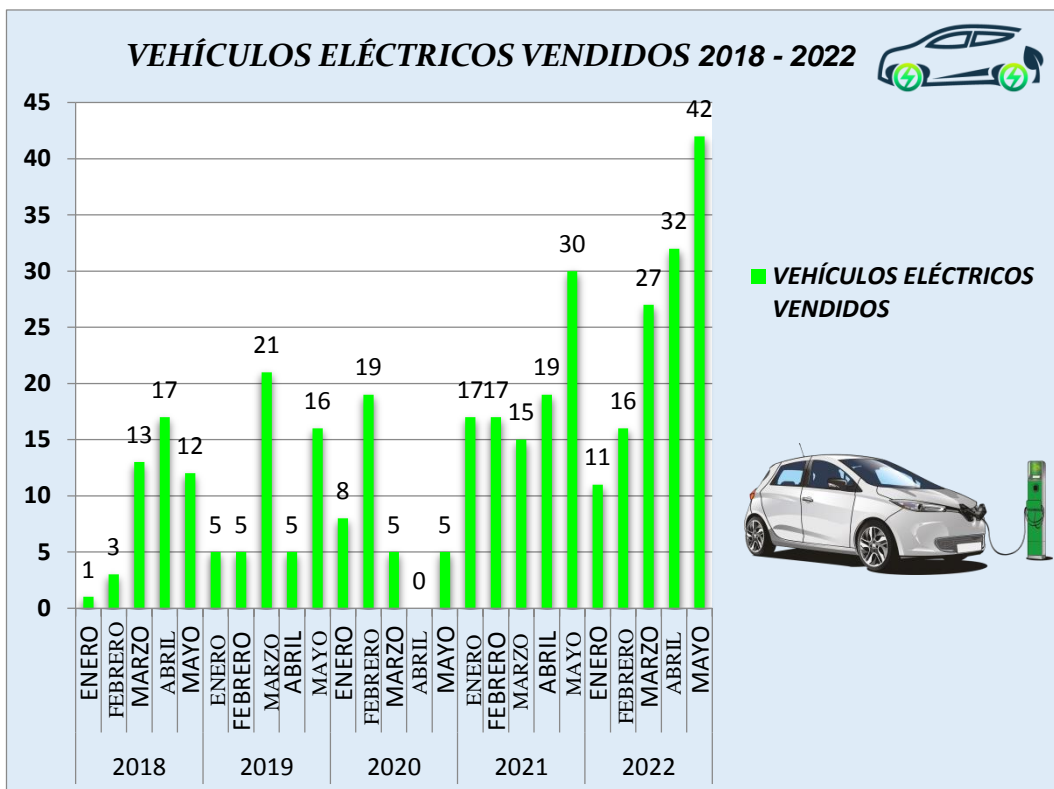


Gráfico 6.- Vehículos eléctricos vendidos desde el 2018 hasta el 2022.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Investigación Directa.

En el gráfico 7 se muestra las 5 marcas más vendidas en Ecuador.

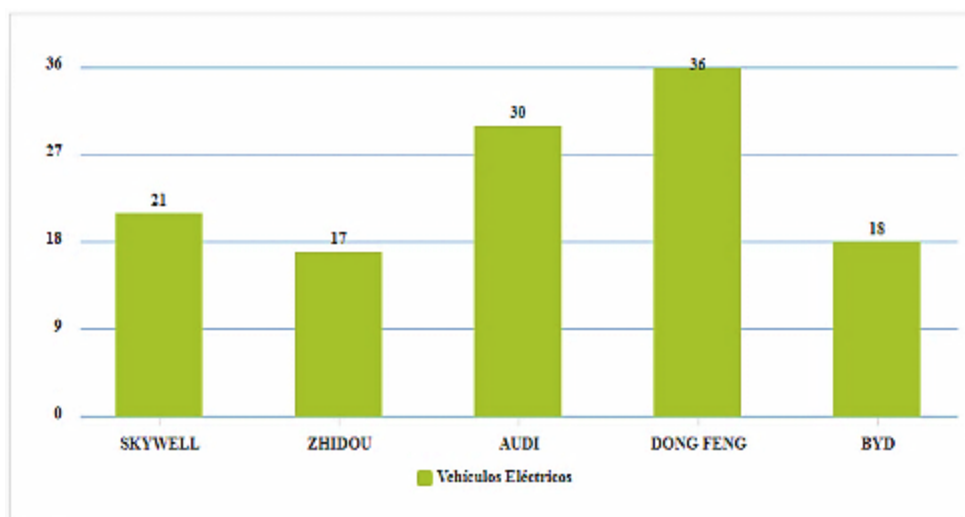


Gráfico 7.- Las 5 marcas más vendidas en Ecuador.

Elaborado por: Varus (2022)

Fuente: Servicio de Rentas Internas (SRI).

En el gráfico 8 se muestra las 5 marcas más vendidas en Ecuador en el año 2021.

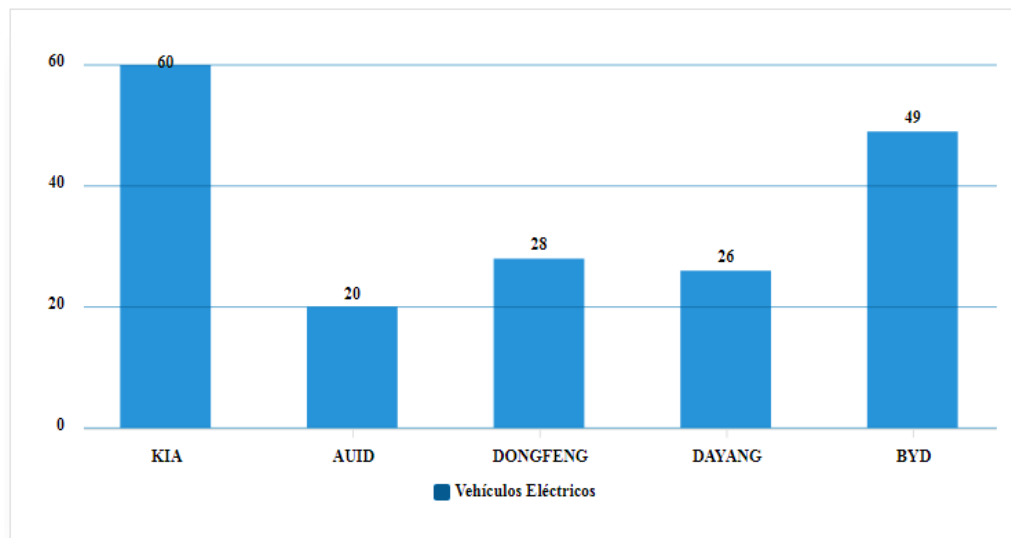


Gráfico 8.- Las 5 marcas más vendidas en Ecuador el año 2021.

Elaborado por: Varus (2022)

Fuente: Servicio de Rentas Internas (SRI).

Para año 2022, el mercado de los vehículos eléctricos tiene la meta de superar las ventas registradas de 280 unidades en el año 2021.

La comercialización de los vehículos eléctricos en los últimos años se ha incrementado en el mercado, las personas cada día se interesan más por comprar y usar vehículos de energía renovable, otro factor que ha influido es el alza del precio de la gasolina en Ecuador. Los vehículos eléctricos que son importados al país no pagan aranceles, ICE, ni IVA, para reducir costos y así incentivar la comercialización de los vehículos.

Según la revista primicias en el año 2017 al 2022, la marca BYD Auto invirtió aproximadamente USD 7 millones de dólares para importar a Ecuador buses y taxis para la transportación pública en las ciudades del país con la finalidad de desarrollar la tecnología para la implementación de electrolineras de carga rápida de baterías. BYD Auto implementó 20 buses eléctricos en la ciudad de Guayaquil en el año 2019 y 30 taxis en 2020. En 2022 planea traer 70 taxis eléctricos a Guayaquil. (Tapia, 2022).

Características de los vehículos eléctricos

Los vehículos eléctricos figura 3 son aquellos que son impulsados por uno o más motores eléctricos que emplean energía eléctrica suministrada por baterías recargables que tienen en su interior y la transforman a través de sus elementos en energía cinética.



Figura 3.-Vehículo eléctrico y sus componentes principales.

Elaborado por: KIA (2018)

Fuente: Compañía KIA modelo Soul EV.

Partes principales de los vehículos eléctricos

Las partes principales y esenciales de los vehículos eléctricos se pueden apreciar en la figura 4:

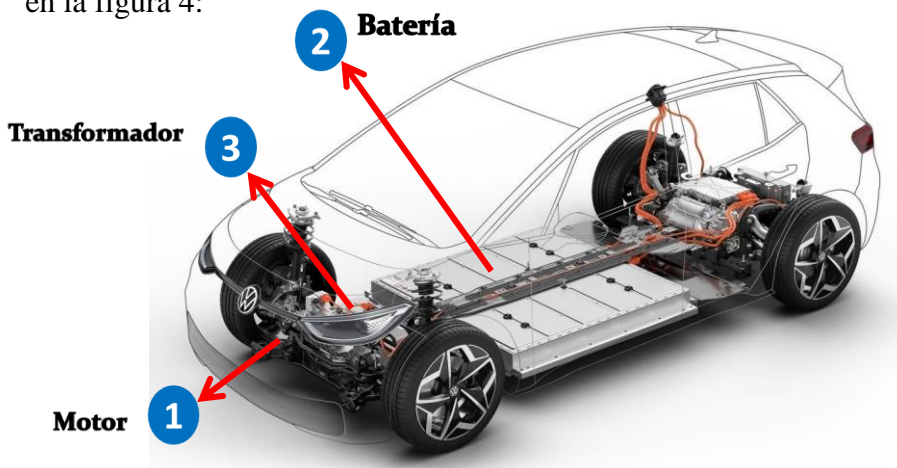


Figura 4.- Partes principales de los vehículos eléctricos.

Elaborado por: KIA (2018)

Fuente: Compañía KIA modelo Soul EV.

El motor

El motor eléctrico es una de las partes más importantes que tiene el vehículo eléctrico y es el encargado principalmente de transformar la energía eléctrica en energía mecánica, el cual le da movilidad al vehículo. Adicionalmente una de las características y capacidad que tiene el motor es de recuperar energía que procede del sistema de frenado regenerativo.

A continuación, se describe las partes del motor eléctrico:

El cargador: Como se puede apreciar en la figura 5 es el elemento encargado de recibir la electricidad de la toma de alimentación y de adaptarla en forma de corriente continua o directa (DC) para que pueda ser almacenada en la batería. (RACE, 2022)



Figura 5.- Carga de un Vehículo eléctrico.

Elaborado por: López (2021)

Fuente: Espíritu Racer, sistemas de recarga para autos eléctricos.

El inversor: es aquel elemento que se observa en la figura 6 encargado de transformar la corriente continua suministrada por el conector de alimentación a corriente alterna trifásica que es la que utilizará el motor, así como el radio, el sistema de iluminación. (RACE, 2022)

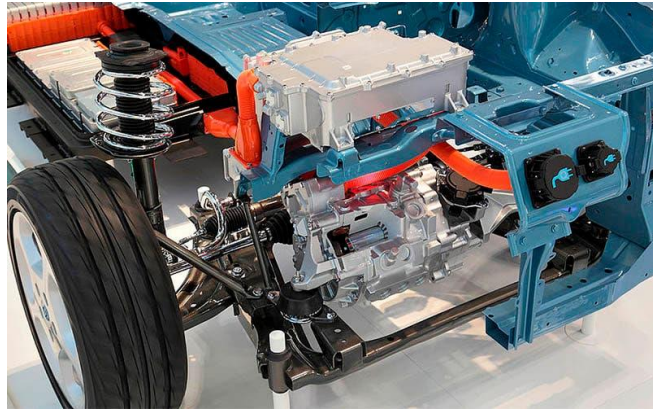


Figura 6.- Inversor de un vehículo eléctrico.

Elaborado por: Híbridos y Eléctricos (2020)

Fuente: Híbridos y Eléctricos.

El controlador: es aquel componente de la figura 7 que se encarga de gestionar la corriente eléctrica según las necesidades a utilizar en el vehículo eléctrico, cuya característica principal radica en recibir y enviar la electricidad al motor para que su funcionamiento sea eficaz y seguro. (RACE, 2022)



Figura 7.- Controlador de un motor eléctrico.

Elaborado por: Híbridos y Eléctricos (2020)

Fuente: Híbridos y Eléctricos.

Las baterías

La batería es un acumulador de energía eléctrica de corriente continua que nos permite almacenar electricidad en el vehículo para ser transmitida al motor eléctrico el cual se encargará de transformar la energía eléctrica en mecánica para darle movilidad como se visualiza en la figura 8, este es el elemento más importante para la autonomía del vehículo eléctrico y se le considera como el elemento más costoso del auto. Si la batería tiene mayor capacidad de almacenamiento de energía podrá recorrer más kilómetros con cada recarga.

En la actualidad de acuerdo a los diferentes modelos de vehículos eléctricos, el tipo de baterías más utilizadas son las de iones de litio, desde 16 kW h de capacidad como la que montan el Peugeot iOn, Citroën C-Zero o Mitsubishi i-Miev; de 28 kW h en el caso del Hyundai Ioniq; 41 kW h como la del Renault Zoe o Nissan Leaf; 64 kW h como la del Kona EV; o de 90 kW h como la del Jaguar i-Pace. (RACE, 2022)

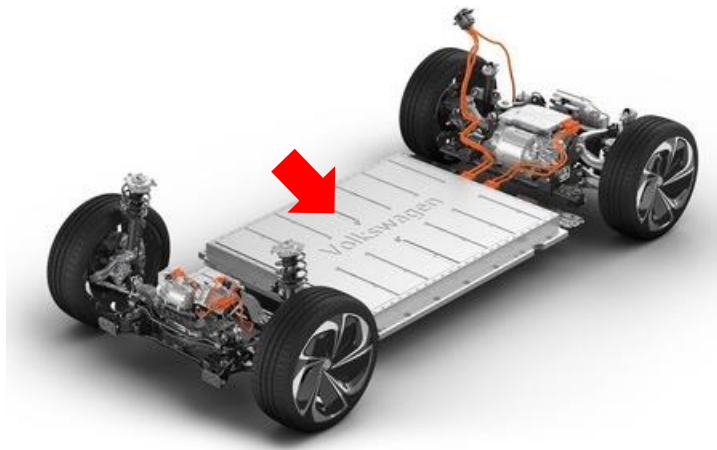


Figura 8.- Baterías de los vehículos eléctricos.

Elaborado por: Motor pasión México (2020)

Fuente: Motor pasión México.

Los transformadores

Son máquinas estáticas que nos permiten transformar la corriente alterna

suministrada desde la red eléctrica secundaria en corriente continua la cuál será almacenada en las baterías de los vehículos y se lo puede apreciar en la figura 9. Equilibrándose a los valores de voltaje adecuados para que pueda trabajar tanto el motor como las baterías. (RACE, 2022)



Figura 9.- Transformador acoplado al motor eléctrico de un VE.

Elaborado por: Narkis, Blanco (2018)

Fuente: Energía 16.

Sistema de frenado regenerativo

Para la movilidad del vehículo eléctrico y su correcto funcionamiento dispone de energía limitada. Por lo tanto, es necesario almacenar cada unidad de voltaje en sus baterías, este sistema es capaz de recuperar la energía perdida al frenar y lo utiliza nuevamente para cargar las baterías para el funcionamiento del vehículo. (Meléndez, 2019)

Unidad de control de potencia

La unidad de control de potencia realiza el trabajo principal y se encarga de controlar las actividades de todos los componentes del vehículo eléctrico. Siendo capaz de controlar la salida del motor y carga de las baterías. Además, muestra la información necesaria del estado del auto al conductor. (Meléndez, 2019)

Modos de recarga de los vehículos eléctricos

Regularmente los vehículos eléctricos que tienen conectores y son enchufables requieren de un punto de suministro de energía externo para la carga de las baterías. Por lo tanto, esta necesidad ha evolucionado y se ha desarrollado dando lugar a la estandarización de 4 modos de carga para los vehículos eléctricos. (LugEnergy, 2022)

Generalmente se habla en los vehículos eléctricos sobre el modo de recarga tipo 2, y se la conoce como recarga lenta ya que su velocidad va a menos de 16 Amperios, hasta llegar a los 3,6 kW de potencia. El modo tipo 3 es denominado semi-rápida y su corriente oscila entre los 16 y 32 Amperios hasta llegar a los 22 kW de potencia, este tipo de recarga es recomendada para casi todos los tipos y modelos de vehículos eléctricos e híbridos, Finalmente, está el modo de recarga tipo 4 conocida como la recarga más rápida, es la usada en muchos puntos de recarga como son las electrolinerías y operan principalmente a partir de 44 kW de potencia.

Por esta razón, uno de los principales temas a considerar de un vehículo eléctrico es su modo de carga y los puntos de recarga con la finalidad de aprovechar al máximo su autonomía y rendimiento.

A continuación, se describe los modos de recarga de los vehículos eléctricos:

Modo de recarga 1: Schuko

El modo de recarga 1 visualizado en la figura 10 es el modo de carga más simple que posee un vehículo eléctrico y cuenta con un toma para la recarga del mismo. Dicho de otra forma, es aquel que se realiza en un enchufe clásico doméstico (una toma SCHUKO) como el que usamos para electrodomésticos. (LugEnergy, 2022)

Este sistema de carga es fácil de usar a comparación de los demás y consiste en

conectar un cable del toma corriente tipo “Schuko” 220 V directamente al vehículo eléctrico. Habitualmente se usa este modo de carga para motos o bicis eléctricas u otro tipo de vehículo pequeño. Una de las desventajas de este sistema es la poca seguridad que ofrece ya que se considera muy peligroso si se realiza la recarga a mayor potencia. (LugEnergy, 2022)



Figura 10.- Modo 1 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.

Elaborado por: LugEnergy (2022)

Fuente: LugEnergy.

Modo de recarga 2: Carga Lenta

En la figura 11 el modo de recarga tipo 2 está diseñada básicamente para el uso residencial ya que puede instalarse fácilmente en el garaje o en el patio de una vivienda. El modo de carga es bifásico con un voltaje promedio de 220 V a 3,7 kW de potencia máxima de carga. El vehículo se enchufa al suministro eléctrico con el uso de su conector adecuado para dar mayor seguridad a la recarga en la estación. Este tipo de conexión deberá estar provista de los sistemas de protección adecuados para que proteja las instalaciones internas de la vivienda y se recomienda contar con una instalación independiente para cada carga. (LugEnergy, 2022)

Este modo de recarga tiene algunos vehículos eléctricos pequeños como son los cuadriciclos (por ejemplo, EV Tazzari Zero EM2 Space). Además del sistema de recarga, existen otras muchas diferencias como el motor de propulsión o autonomía que debemos tener en cuenta al elegir un vehículo eléctrico. (LugEnergy, 2022)



Figura 11.- Modo 2 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.

Elaborado por: LugEnergy (2022)

Fuente: LugEnergy.

Modo 3: Carga Semi-Rápida

El modo 3 de carga Semi-rápida visualizado en la figura 12 para su correcto funcionamiento requiere de un Wallbox y es un dispositivo que tiene un punto de conexión destinado exclusivamente a recargar vehículos eléctricos con la potencia adecuada. Este punto de recarga o wallbox incorpora varios sistemas de protección necesarios para la seguridad de la instalación eléctrica y del vehículo. (LugEnergy, 2022)

El vehículo eléctrico se conecta a la red de corriente alterna mediante el equipamiento adecuado para ello, este modo permite que la batería se recargue con energía monofásica o trifásica. Es decir, si nuestro vehículo lo permite, podemos recargarlo hasta 32A (a más de 7.2 kWh y 400 V). (LugEnergy, 2022)



Figura 12.- Modo 3 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.

Elaborado por: LugEnergy (2022)

Fuente: LugEnergy.

Modo 4: La más rápida

En la figura 13 se muestra el Modo 4 y permite un porcentaje mínimo del 70% de carga de la batería en el vehículo eléctrico en un tiempo estimado de 30 minutos. El conector para enchufarse a la red y recargarse es el japonés CHAdeMO. Por lo tanto el conector instalado en el vehículo es del Tipo 1 (SAE J1772 o Yazaki) o de Tipo 2 (IEC, Mennekes). El conector CHAdeMo o CCS es un elemento de la estación de carga. Por el lado del punto de recarga la extensión del cable deberá ser CHAdeMO. (LugEnergy, 2022)

La corriente continua es utilizada para realizar la recarga en el modo 4, a diferencia del sistema de recarga de los modos anteriores que utilizan como energía de suministro la corriente alterna. Este tipo de recarga no están permitidos instalarse en los domicilios por los valores de voltajes que se manejan y a su elevado costo de instalación. Por lo tanto, el modo 2 y el modo 3 son los más aconsejables para uso particular. (LugEnergy, 2022)



Figura 13.- Modo 3 de Recarga de los vehículos o motos eléctricas.

Elaborado por: LugEnergy (2022)

Fuente: LugEnergy.

En la tabla 4 observamos la potencia y autonomía de los principales vehículos eléctricos disponibles en el mercado a nivel nacional e internacional.

Tabla 4.- Potencia y autonomía de los principales vehículos eléctricos.

MODELO	kW	CV	kW h	NEDC (km)	WLTP (km)
Kia Soul	81,5	110	30	250	185
Renault Zoe	80	108	42	400	300
Nissan Leaf	110	150	40	378	285
Hyundai Ionic	88	120	28	280	204
BMW i3	125	170	33	300	225
Volkswagen e-Golf	100	136	35,8	300	219
Open Ampera-e	150	204	60	520	380
Jaguar I-Place	295	400	90	630	480
Tesla Model S	319	420	100	605	460
Tesla Model x	319	420	100	565	460

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Investigación directa.

Resultados de la encuesta

La encuesta se realizó en referencia al cálculo del tamaño de la muestra y la Población Total de Vehículos Matriculados Convencionales en la provincia de Chimborazo 71.703 según los datos obtenidos en el año 2020 del INEC y se aplicó a los ciudadanos hombres y mujeres de la ciudad de Riobamba que cuentan con un vehículo convencional como el medio de transporte dentro o fuera de la ciudad. La encuesta se realizó de forma digital a través de la plataforma de formatos de Google

El cálculo de la muestra a encuestar fue de:

$$M = 398$$

En el gráfico 9 se detallan las encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba:

Estadísticas

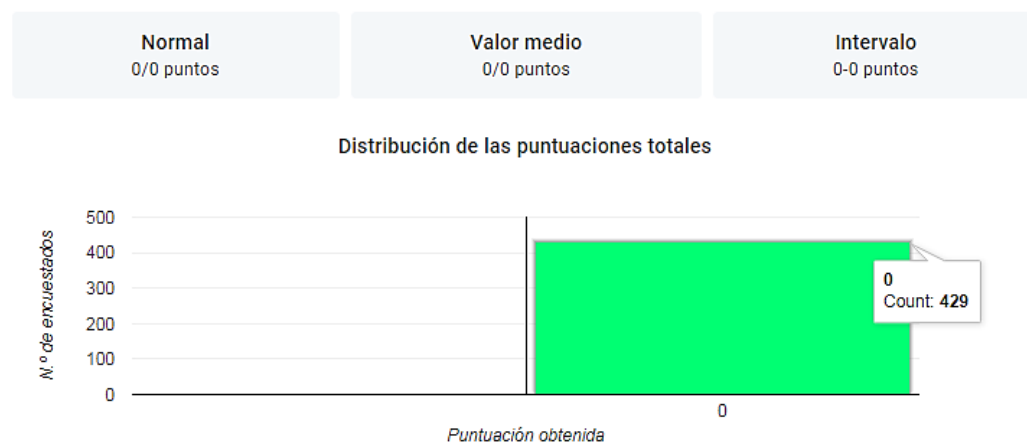


Gráfico 9.- Número de encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuestas.

En referencia a las 429 encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta 1: ¿Cuenta con un vehículo propio como su medio principal de transporte?

En la tabla 5 se observa los resultados de la primera pregunta realizada en la encuesta.

Tabla 5.- Personas encuestadas que cuentan con un vehículo propio.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	21	4,9%
SI	408	95,1%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022).

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 10 se detalla en porcentajes los resultados de la primera pregunta con un 95,1% respondió SI, 4,9% respondió NO.

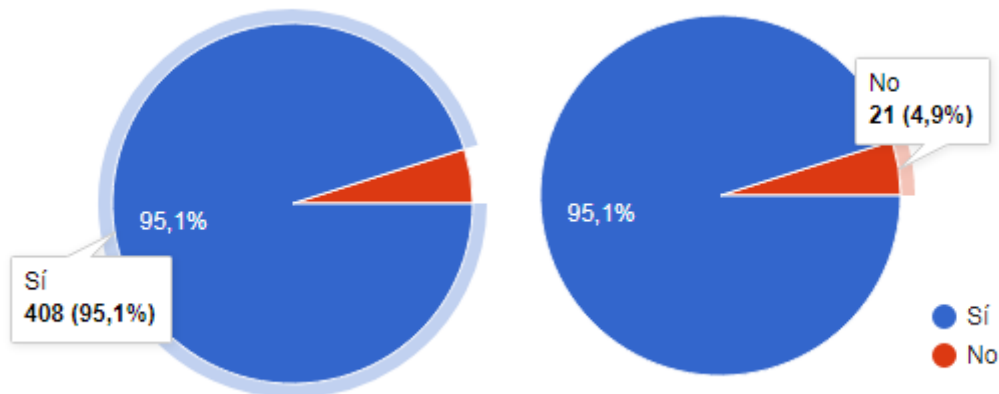


Gráfico 10.- Personas de la ciudad de Riobamba que cuentan con un vehículo propio.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

En base a los datos obtenidos de la encuesta se interpreta con un total de 408 personas que representa el 95,1% dice que SI y tan solo 21 personas encuestadas dicen que NO que representa el 4,9 %

Pregunta 2: ¿Usted está consciente del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales que circulan en la ciudad de Riobamba?

En la tabla 6 se observa los resultados de la segunda pregunta realizada en la encuesta.

Tabla 6.- Las personas están conscientes del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	26	6,1%
SI	403	93,9%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 11 se detalla en porcentajes los resultados de la segunda pregunta con un 93,9% respondió SI, 6,1% respondió NO.

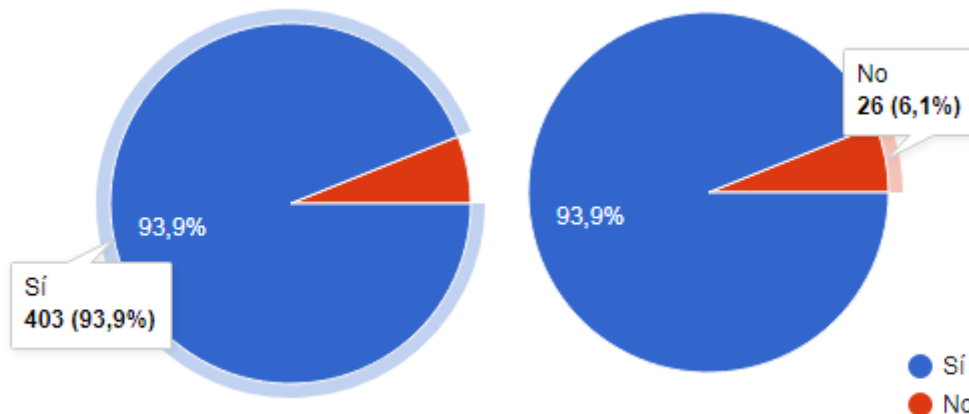


Gráfico 11.- Las personas están conscientes del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

Los resultados obtenidos de la encuesta en la segunda pregunta se interpretan con un total de 403 personas que representa el 93,9 % dice que SI es consiente del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales y tan solo 26 personas encuestadas dicen que NO las cuales representan el 6,1 %

Pregunta 3: ¿Usted conoce acerca de los vehículos eléctricos?

En la tabla 7 se visualizan los resultados de la tercera pregunta realizada en la encuesta.

Tabla 7.- Conocimiento acerca de los vehículos eléctricos.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	18	4,2%
SI	402	93,7%
NO SÉ	9	2,1%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 12 se detalla en porcentajes los resultados de la tercera pregunta con un 93,7% respondió SI, 4,2% respondió NO y 2,1% respondió NO SÉ.

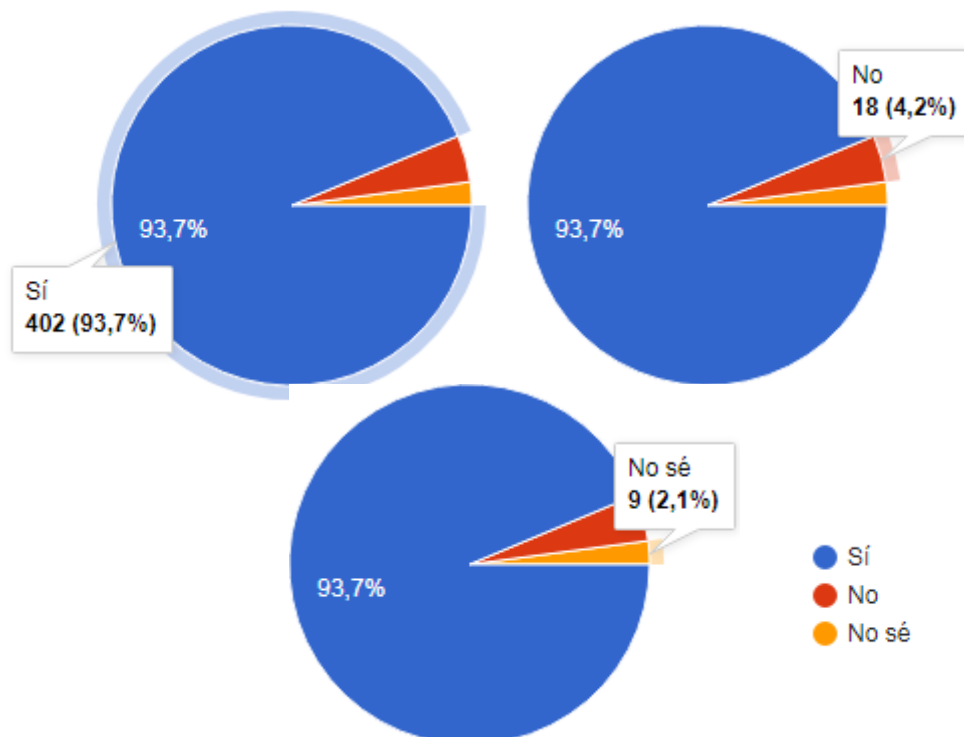


Gráfico 12.- Conocimiento acerca de los vehículos eléctricos.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

En base a los datos obtenidos de las personas encuestadas se interpreta que 402

personas dicen que SI y conocen a cerca de los vehículos eléctricos que representa el 93,7 % y tan solo 18 personas encuestadas dicen que NO que representa el 4,9 % y el restante 2,1 % con 9 personas dicen que NO SÉ

Pregunta 4: ¿Cree usted que los automóviles eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia para ser usados como el principal medio de transporte en la ciudad de Riobamba?

En la tabla 8 se visualizan los resultados de la cuarta pregunta realizada en la encuesta.

Tabla 8.- Vehículos eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	16	3,7%
SI	319	74,4%
NO SÉ	94	21,9%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 13 se detalla en porcentajes los resultados de la cuarta pregunta con un 74,4% respondió SI, 3,7% respondió NO y 21,9% respondió NO SÉ.

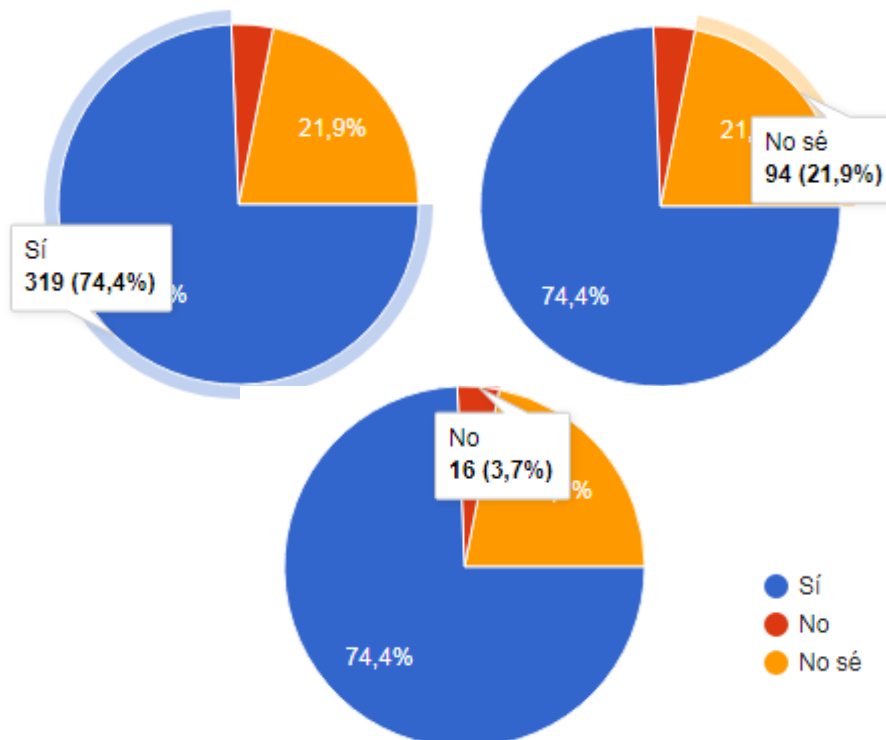


Gráfico 13.- Personas que consideran que los automóviles eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia.

Análisis e interpretación

Se interpreta que en base a los datos obtenidos de la encuesta un total de 319 personas que representa el 95,1% dice que SI y que los automóviles eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia para ser usados como el principal medio de transporte en la ciudad de Riobamba y tan solo 94 personas encuestadas dicen que NO que representa el 4,9 % y el 3,7% dicen que NO, que los VE no serían a un futuro una alternativa de energía limpia.

Pregunta 5: ¿Estaría dispuesto en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años?

En la tabla 9 se visualizan los resultados de la quinta pregunta realizada en la encuesta.

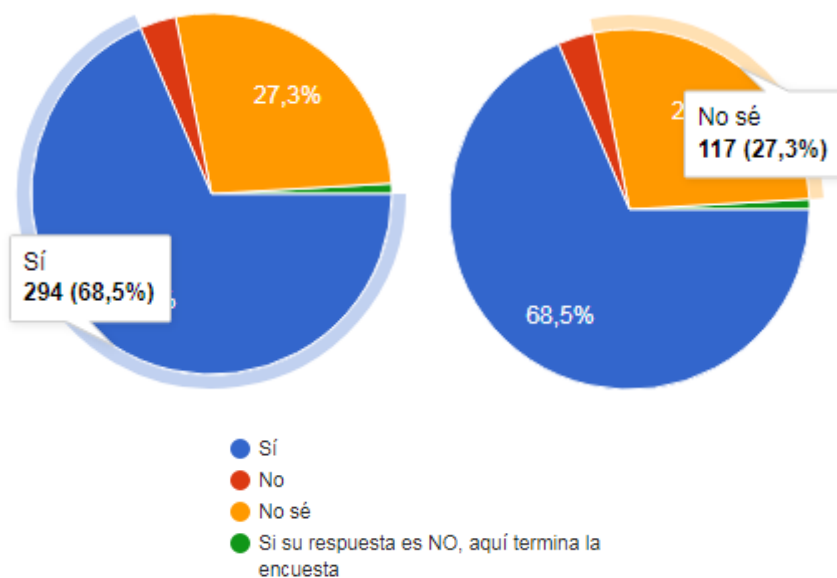
Tabla 9.- Personas dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	18	4,1%
SI	294	68,5%
NO SÉ	117	27,3%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 14 se detalla en porcentajes los resultados de la quinta pregunta con un 68,5% respondió SI, 3,3% respondió NO y 27,3% respondió NO SÉ.



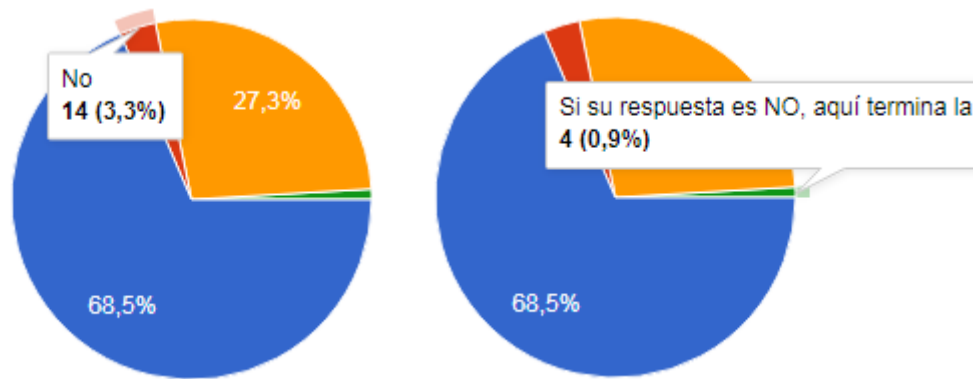


Gráfico 14.- Personas dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

De las encuestas realizadas a las personas de la ciudad de Riobamba que tienen un vehículo convencional propio existen un total de 294 personas que representa el 68,5% dice que, SI y que piensan adquirir un vehículo eléctrico los próximos 5 años, tan solo 117 personas encuestadas dicen NO SÉ que representa el 27,3 % y el 4,1% con un total de 18 personas dicen que NO.

Pregunta 6: ¿Qué marca de vehículo eléctrico le gustaría adquirir?

En el gráfico 15 se detalla en porcentajes los resultados de la sexta pregunta.

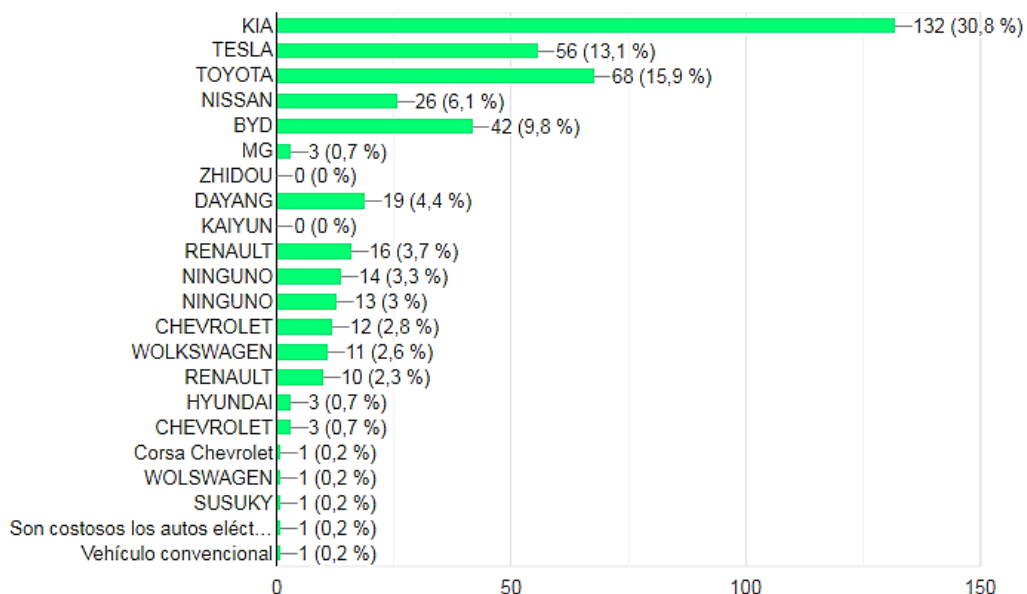


Gráfico 15.- Marcas de vehículos eléctricos que prefieren las personas.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

En base a los datos obtenidos de la encuesta realizada a las personas de la ciudad de Riobamba se hace referencia a seis marcas de autos que prefieren comprar los encuestados por sus diferentes características que ofrece cada marca de vehículos eléctricos, los datos obtenidos son los siguientes:

Con un total de 132 personas que representa el 30,8% dice que compraría un vehículo eléctrico **KIA**, le sigue **TOYOTA** con un total de 68 personas que representa el 15,9%, **TESLA** en la otra marca de vehículo eléctrico que prefieren los encuestados con un total de 56 personas que representan el 13,1%, continuamos con **BYD** esta es una marca que se ha ido posicionando en el mercado ecuatoriano con sus vehículos eléctricos por sus características y facilidades de compra y en la encuesta se tiene un total 42 personas que representa el 9,8% y tan solo 19 personas encuestadas dicen que prefieren la marca **DAYANG** que representa el 4,4 %, por ultimo tenemos un porcentaje alto que prefiere otra marca de vehículos eléctricos y representa el 14,1% (**RENAULT, NISSAN, WOLKSWAGEN, CHEVROLET, HYUNDAI**) y tan solo el 6,7% optan por no comprar ninguna de las marcas colocadas en la encuesta.

Pregunta 7: ¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico (Electrolinera)?

En la tabla 10 se visualizan los resultados de la séptima pregunta realizada en la encuesta.

Tabla 10.- Personas que usarían un servicio de recarga para su VE (Electrolinera).

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	40	9,3%
SI	389	90,7%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 16 se detalla en porcentajes los resultados de la séptima pregunta con un 90,7% respondió SI, 9,3% respondió NO.

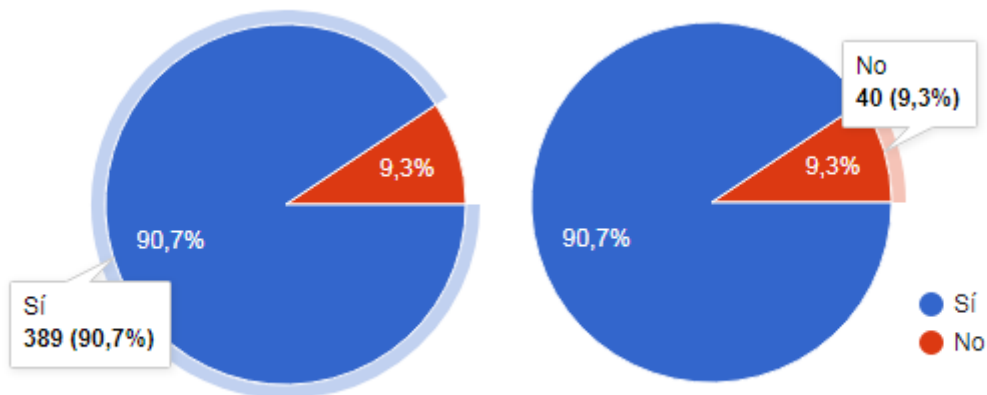


Gráfico 16.- Personas que usarían un servicio de recarga para su VE (Electrolinera).

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

En referencia a los datos obtenidos de la encuesta realizada se cuenta con un total de 389 personas que representa el 90,7% dice que SI, que utilizarían una ELECTROLINERA para la recarga de los vehículos eléctricos y tan solo 40 personas encuestadas dicen que NO que representa el 9,3 % y prefieren realizar la recarga de las baterías de los vehículos eléctricos en sus hogares por su comodidad.

Pregunta 8: ¿En dónde le gustaría realizar la recarga de su vehículo eléctrico?

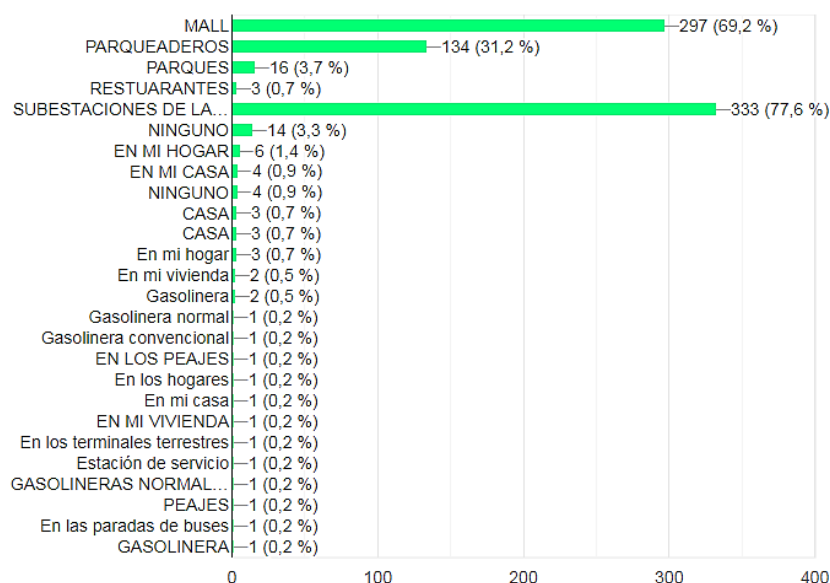


Gráfico 17.- Personas donde les gustaría realizar la recarga de su VE.

Análisis e interpretación

Una de las cosas importantes en el estudio de pre factibilidad en la implementación de la Electroliner es la ubicación geográfica en la ciudad de Riobamba y en base a los datos obtenidos de la encuesta realizada se cuenta con un total de **333** personas que representa el 77,6% dice que prefieren que la electroliner debería estar ubicada en una de las SUBESTACIONES de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. por su seguridad, confianza y accesibilidad en la ciudad de Riobamba , por otro lado **297** personas encuestadas dicen que prefieren que los puntos de carga estén ubicados en el MALL por su accesibilidad y representa el 69,2 %, por ultimo tenemos que **134** personas prefieren realizar la recarga de sus vehículos eléctricos en los PARQUEDEROS de la ciudad de Riobamba.

Pregunta 9: ¿Cuánto pagaría por un servicio de recarga para su vehículo eléctrico al mes?

En la tabla 11 se visualizan los resultados de la novena pregunta realizada en la encuesta con los valores que los usuarios estarían dispuestos a pagar por el servicio de recarga del vehículo eléctrico en una electroliner.

Tabla 11.-Valor que cancelarían las personas por el servicio de recarga del VE en el mes.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
\$ 5,00	175	40,8%
\$ 10,00	87	20,3%
\$ 15,00	57	13,3%
\$ 20,00	21	7,2%
\$ 25,00	5	1,2%
OTRO	84	17,0%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 18 se detalla los resultados de la séptima pregunta con los valores que estarían dispuestos a cancelar por el servicio de recarga en la electrolinera.

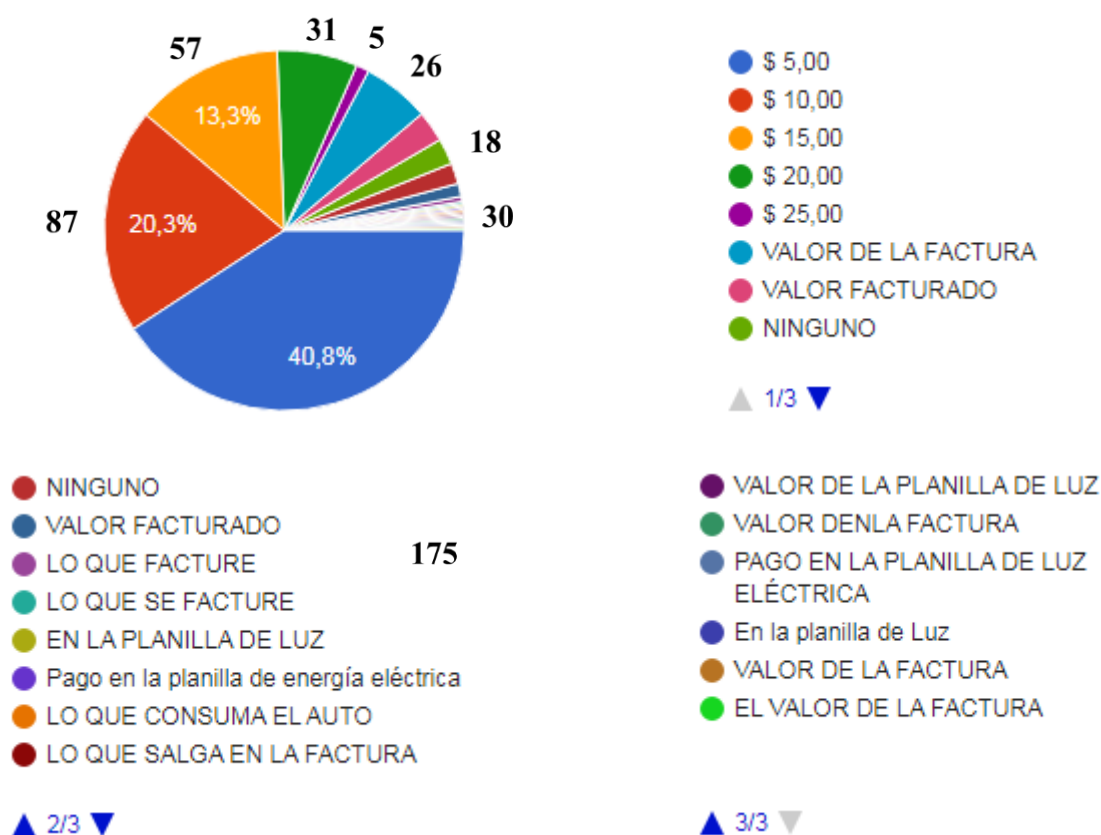


Gráfico 18.- Valor que cancelarían las personas por el servicio de recarga del VE.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

Según a los datos obtenidos de la encuesta realizada se cuenta con un total de **175** personas que representa el 40,8% dice que optaría por cancelar un valor de \$ 5,00 por el servicio de recarga del vehículo eléctrico, **87** personas encuestadas dicen que optaría por cancelar un valor de \$ 10,00 por el servicio y representa el 20,3%, **57** personas encuestadas dicen que optaría por cancelar un valor de \$ 15,00 por el servicio y representa el 13,3%, **31** personas encuestadas dicen que optaría por cancelar un valor de \$ 20,00 por el servicio y representa el 7,2%, **5** personas encuestadas dicen que optaría por cancelar un valor de \$ 25,00 por el servicio y representa el 1,2%, 56 personas encuestadas dicen que optaría por cancelar el valor facturado por el servicio en la factura mensual y representa el 13% y

finalmente **18** personas encuestadas dicen que no optarían por ninguna de las opciones y representa el 4,2 %

Pregunta 10: ¿Qué sugiere usted de complemento al servicio de recarga de vehículos eléctricos por parte de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.?

En la tabla 12 se visualizan los resultados de la décima pregunta realizada en la encuesta.

Tabla 12.- Sugerencias de otro servicio adicional en la electrolinera.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	281	65,5%
SI	137	31,9%
OTROS	11	3,0%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En el gráfico 19 se detalla en porcentajes los resultados de la décima pregunta con un 31,9% respondió SI, 65,5% respondió NO.

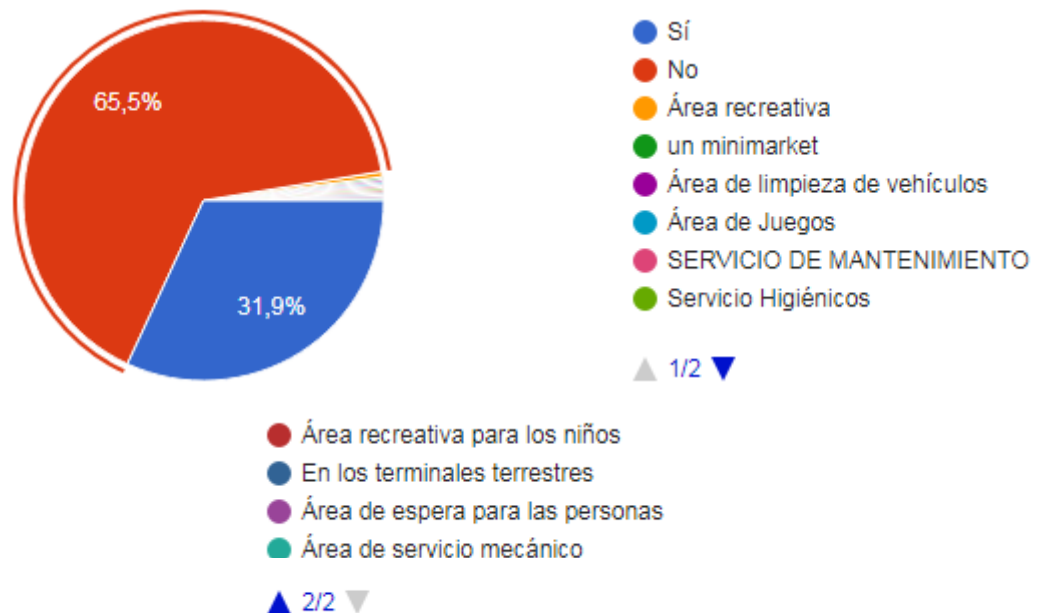


Gráfico 19.- Sugerencias de otro servicio adicional en la electrolinera.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Análisis e interpretación

En referencia a los datos obtenidos de la encuesta se tiene un total de **281** personas que representa el 65,5% dice que NO sugieren ningún complemento o servicio adicional a la Electrolinera y **148** personas encuestadas dicen que SI sugieren implementar un servicio extra al que ofrece la Electrolinera el cual representa el 34,5 %.

Los servicios adicionales se detallan a continuación:

- Área recreativa para los niños.
- Área de limpieza de vehículos.
- Área de juegos.
- Área de espera para las personas.
- Área de servicio mecánico.
- Área de mantenimiento.
- Un Minimarket.
- Servicios Higiénicos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Interpretación de los resultados

Capacidad de abastecimiento energético de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

La Empresa Eléctrica Riobamba S.A. brinda el servicio público de energía eléctrica en su área de concesión de 5960 Km^2 en la Provincia de Chimborazo suministrando energía a sus 10 cantones, a través de la distribución de energía eléctrica de las 11 subestaciones con un voltaje de 69/13.8 KV, con una capacidad total instalada en su sistema de distribución de 110 MVA OA.

La interconexión entre todas las subestaciones de distribución de energía eléctrica la EERSA se realiza mediante la instalación de 13 líneas de subtransmisión a un voltaje de 69 KV con una longitud total dentro de su área de concesión de 173.48 km; el circuito forma un primer anillo en el interior de la ciudad de Riobamba entre las subestaciones de distribución uno, dos, tres y cuatro. Adicionalmente el circuito forma un segundo anillo en la zona sur en la provincia de Chimborazo entre las subestaciones de Cajabamba, Guamote, Gatazo, Alao y el Sistema Nacional Interconectado (SNI); las subestaciones Chunchi, Alausí y Multitud se alimentan de forma radial a partir de la subestación de distribución de energía de Guamote.

La capacidad energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. de cada subestación se describe en la siguiente tabla 13:

Tabla 13.- Capacidad energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. de cada subestación.


		
Capacidad Energética Instalada por transformador de potencia		
SUBESTACIÓN	MVA OA	MVA FOA
Subestación Uno	15	18,75
Subestación Dos	15	18,75
Subestación Tres	15	18,75
Subestación Cuatro	15	18,75
Subestación Gatazo	10	12,5
Subestación Siete	5	6,125
Subestación Ocho	5	6,125
Subestación Nueve	5	6,125
Subestación Diez	5	6,25
Subestación Trece	10	12,5
Subestación Catorce	10	12,5

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

En la tabla 14 se muestra la capacidad energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. por alimentador, longitud total, número de transformadores instalados y la potencia total de cada alimentador en MVA, es importante mencionar que para el estudio de pre-factibilidad en la implementación de la electrolinera se utilizará el alimentador A 4/2 (Guano).

Tabla 14.- Capacidad energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. por alimentador.

			
ALIMENTADOR	Longitud Total (km)	Número total de transformadores	Potencia Total (MVA)
A 1/1 (la Condamine)	9,63	146	5,77
A 2/1 (Parque Sucre)	7,04	135	5,37
A 3/1 (Espoch)	29,12	301	12,05
A 4/1 (Calle Tarqui)	37,27	219	7,39
A 5/1 (Policlinico)	18,46	171	6,64
A 6/1 (Cacha)	97,41	391	6,46
A 1/2 (Loma de Quito)	8,99	156	6,74
A 2/2 (Plaza Dávalos)	15,82	196	6,22
A 3/2 (La Georgina)	18,39	238	8,44
A 4/2 (Guano)	236,36	878	17,08
A 6/2 (La Brigada)	6,73	44	4,21
A 7/2 (Ecuacerámica)	2,6	8	8,7
A 1/3 (San Luis)	94,54	578	11,09
A 2/3 (San Gerardo)	25,39	247	5,86
A 3/3 (Tubasec)	19,12	170	6,94
A 4/3(Penipe)	312,5	902	12,37
A 5/3 (Parque Industrial)	17,83	218	9,57
A 1/4 (Licán)	52,83	463	9,76
A 2/4 (San Andes)	217,51	787	14,41
A 3/4 (Los Alamos)	28,15	327	9,12

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)
Fuente: Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

Resultados de las Encuestas

Para realizar el estudio de pre-factibilidad para la implementación de una electrolinera de recarga de vehículos eléctricos en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. se realizaron 429 encuestas en la ciudad de Riobamba como se observa en el gráfico 20, para analizar cuál será nuestra demanda y requerimientos de la población.



Gráfico 20.- Número total de encuestas realizadas para el estudio de pre-factibilidad.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuestas.

En la tabla 15 se detalla las encuestas se realizaron en la ciudad de Riobamba a hombres y mujeres que cuentan con un vehículo convencional como el medio de transporte principal en base a la muestra calculada de 398 personas.

Tabla 15.- Encuestas realizadas en la ciudad de Riobamba a hombres y mujeres que cuentan con un vehículo convencional.

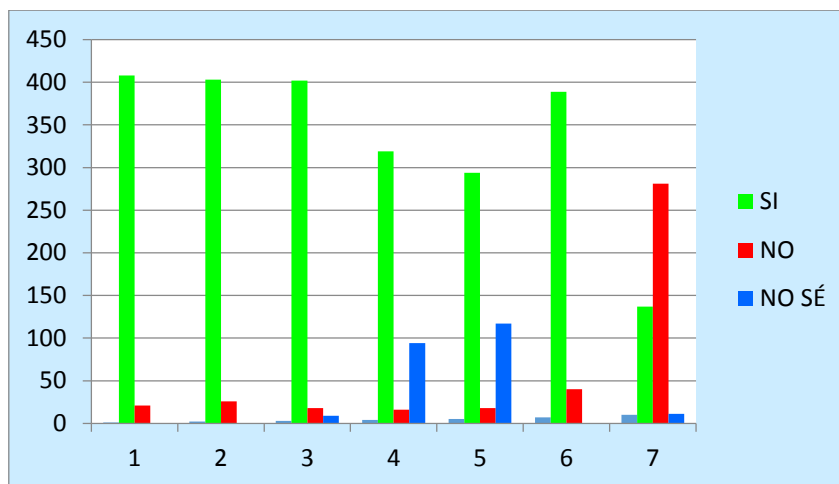
PREGUNTA	RESPUESTAS			TOTAL ENCUESTAS	PORCENTAJE			TOTAL PORCENTAJE
	SI	NO	NO SÉ		% SI	% NO	% NO SÉ	
1	408	21	0	429	95,1%	4,9%	0%	100%
2	403	26	0	429	93,9%	6,1%	0%	100%
3	402	18	9	429	93,7%	4,2%	2,1%	100%
4	319	16	94	429	74,4%	3,7%	21,9%	100%
5	294	18	117	429	68,5%	4,2%	27,3%	100%
7	389	40	0	429	90,7%	9,3%	0%	100%
10	137	281	11	429	31,9%	65,5%	3,0%	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En la tabla 16 se detalla el resumen de los resultados de SI, NO Y NO SÉ obtenidos de la encuesta realizada a la población de la ciudad de Riobamba para el estudio de pre-factibilidad.

Tabla 16.- Datos de la encuesta para el estudio de pre-factibilidad.

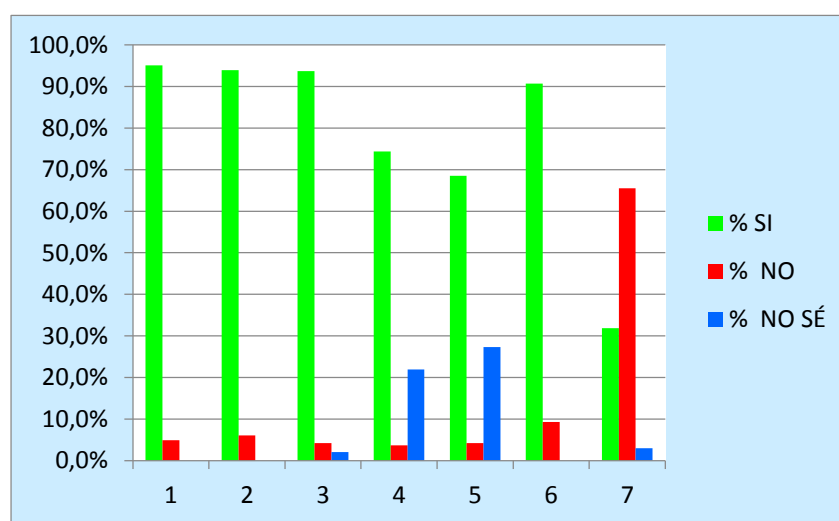


Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

En la tabla 17 se detalla el resumen de los resultados del nivel de porcentaje obtenidos de la encuesta realizada a la población de la ciudad de Riobamba para el estudio de pre-factibilidad.

Tabla 17.- Datos del porcentaje de la encuesta para el estudio de pre-factibilidad.



Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Contraste con otras investigaciones

Las investigaciones realizadas para el presente estudio de pre-factibilidad se detallan a continuación:

En la tesis de investigación elaborada por (Salmerón, 2012) con el tema “Diseño de la instalación eléctrica de una electrolinera” de la Universidad Carlos III de Madrid propone: “el estudio de los principales medios de recarga de vehículo eléctrico, haciendo hincapié, en el estudio concreto de un sistema de recarga rápida o electrolinera”. Básicamente el objetivo principal de la investigación de la tesis consiste en instalar un número limitado de fuentes adaptadas para la recarga de un vehículo eléctrico, en un tiempo aproximado de 15-30 minutos con el objetivo de obtener un nivel de recarga de un 80% en el vehículo eléctrico.

En referencia a las investigaciones y estudios realizados por la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. actualmente se cuenta con un servicio de abastecimiento de energía eléctrica de 15 MVA OA / 18,75 MVA FOA en la subestación número 2 que se encuentra ubicada en la Avenida Antonio José de Sucre y Begonias en la salida a Guano junto al Paseo Shopping Riobamba (figura 15). La subestación 2 de la EERSA tiene la capacidad de realizar la recarga de un vehículo eléctrico en 30 minutos a un nivel de carga del 100%



Figura 14.- Subestación 2 Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022).

Fuente: Empresa Eléctrica Riobamba S.A.




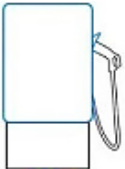


La batería de un vehículo eléctrico se puede cargar desde la casa o en una estación de carga o electrolinera y la carga completa de una batería de litio se puede tardar un tiempo promedio de 30 minutos, o puede tardarse mucho más dependiendo de qué tan grande es su batería o qué tan rápido es su punto de carga. (KIA, 2017)

Factores principales que afectan la velocidad de carga en una batería.

Dependiendo de las características técnicas existen 5 factores principales que afectan la velocidad de carga en una batería y se describen a continuación:

1. Tamaño de la batería: Si la capacidad de la batería es mayor el tiempo que tome en cargarse igualmente será mayor, esta capacidad se mide en kilovatios hora y suele variar de acuerdo al tipo y a la clase de vehículo eléctrico como se puede observar en la tabla 18.

Tabla 18.- Capacidad de Carga y sus tiempos de recarga aproximados.

<i>Capacidad de Carga</i>	<i>Cargador Monofásico</i>	<i>Cargador Trifásico</i>	<i>Cargador Corriente Continua</i>
 <i>18 kWh</i>	 3 kW 6 h	 11 Kw 1 h 38 min	 50 Kw 22 min
 <i>40 kWh</i>	13 h 20 min	3 h 38 min	48 min
 <i>100 kWh</i>	33 h 20 min	5 h 5 min	2 h

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022).
Fuente: Revista Motor.

2. La etapa de la batería (vacío a medio a lleno): la carga de la batería vacía tardará más tiempo que la carga desde la mitad.

La demanda por el uso del vehículo eléctrico ha conllevado a la producción de una gran variedad de tamaños de baterías. En el mercado actual existen baterías pequeñas, de unos 30 kilovatios hora, empleados en vehículos destinados al ambiente urbano y tenemos baterías grades, de más de 100 kilovatios hora, usadas en unidades más lujosas e incluso deportivas. Actualmente la potencia mínima de carga de los vehículos eléctricos es de 2,3 KW. Por ejemplo, la recarga de una batería media de un vehículo eléctrico con 40 kilovatios hora tarda en cargarse completamente 17 horas aproximadamente a esta potencia. Si incrementamos la potencia a 3 KW, el tiempo de recarga se reduce a 13 horas, y si elegimos por una batería con una potencia de 7,4 KW, la recarga se completará en cinco horas. (Martín Spuch, José M, 2022)

3. La velocidad máxima de carga de la batería:

- La carga residencial utiliza una corriente de 10 Amp y un voltaje de 230 V de un toma de corriente Schuko, se utilizan en domicilios y no necesita una instalación adicional.
- La carga lenta maneja un máximo de 16 Amp a 230 V en corriente alterna, 3,7 kW de potencia máxima, se emplea en lugares donde el vehículo eléctrico pasa mayor tiempo estacionado y utiliza una carga **modo 2**.
- Por otro lado la carga semi rápida oscila entre los 7,4 kW y 22 kW de potencia máxima. Los rangos de velocidad referente al vehículo y de los puntos de carga se describen a continuación:

7,4 kW oscila entre los 32 A a 230 V de CA.

11 kW oscila entre los 16 A a 400 V de CA.

22 kW oscila entre los 32 A a 400 V de CA.

La carga de este tipo es muy común en los estacionamientos de las empresas o estaciones de recarga de vehículos eléctricos y suele utilizar un **modo 3** de carga.

- La variación de la carga rápida oscila entre los 22 kW a 50 kW de potencia. La carga puede ser suministrada por corriente alterna o corriente continua. La velocidad de carga de la batería es de 44 kW de potencia, ya que se alimenta con 63A a 400V. En esta ocasión la carga se considera en **modo 3**.
- La recarga ultra rápida es la que se realiza a más de 50 kW llegando hasta los 150 kW y es alimentada con una carga rápida **modo 4**.

Los diferentes modos de carga se detallan en el siguiente gráfico 21:

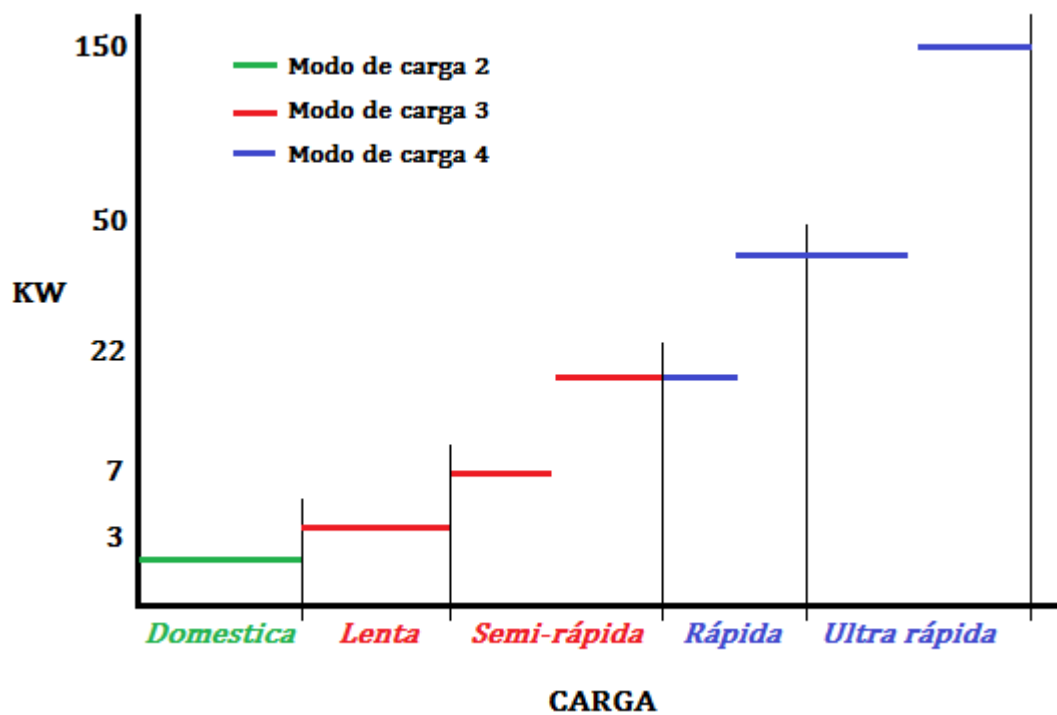


Gráfico 21.- Velocidades de carga de un vehículo eléctrico.


Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022).

Fuente: Creara Energy Experts.

4. Velocidad máxima de carga del punto de carga: en la actualidad está condicionada por la velocidad máxima de carga de la batería. No es factible cargar con una velocidad de carga inferior a la del vehículo eléctrico. Aunque el vehículo eléctrico pueda cargar a una potencia de 22 kW, solo cargará 11 kW de potencia como máximo con un cargador de 11 kW. (go-e, 2022)

La velocidad de carga máxima de los coches eléctricos depende en gran medida si un vehículo eléctrico tiene cuenta con un cargador monofásico, bifásico o trifásico. En la tabla 19 se detallan los modelos de vehículos eléctricos y los tipos de carga que admiten. (go-e, 2022)

Tabla 19.- Modelos de VE para cada tipo de carga.

	Tipos de Carga		
	Carga Monofásica	Carga Bifásica	Carga Trifásica
Tipos de Vehículos Eléctricos	Opel Corsa-e* y Mazda MX-30.	VW e-Golf y Skoda Enyag iV 50.	Audi e-tron, Renault Zoe, Tesla Model X y BMW i3.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022).

Fuente: Creara Energy Experts.

5. Clima: El tiempo de carga de la batería tarda más a una temperatura más baja, especialmente cuando se usa un cargador rápido. El hecho es que, si la temperatura de la batería es demasiado baja o demasiado alta, la potencia de carga se reduce para proteger las baterías al momento de realizar la recarga. Sin embargo, es probable que solo se note la diferencia si se realiza una supervisión cada minuto de la carga. (go-e, 2022)

En la tesis de investigación realizada por (Barros & Ortega, 2018) con el tema “Análisis y diseño de la instalación eléctrica de una electrolinera en la ciudad de Cuenca” de la Universidad Politécnica Salesiana, tiene como objeto: “el análisis, adquisición e implementación de los elementos necesarios para la recarga del sistema vehicular eléctrico”. El objetivo es analizar el aporte de la construcción de una electrolinera en la ciudad de Cuenca. (Barros & Ortega, 2018).

- En cuanto al uso adecuado de tecnologías para la recarga de baterías de los vehículos eléctricos, se ha empleado normativas internacionales, ya que actualmente no se cuenta con normas ecuatorianas que regulen y establezcan parámetros para la instalación de electrolineras. (Barros & Ortega, 2018)

Actualmente en Ecuador por medio de la Agencia Nacional de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL) ya existe un informe de sustento que se encuentra en vigencia nombrado “PROYECTO DE REGULACIÓN SOBRE CONTRATO DE SUMINISTRO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA A ESTACIONES DE CARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS” y dice lo siguiente:

La Ley Orgánica de Eficiencia Energética publicada en el Registro Oficial Suplemento 449 del 19 de marzo de 2019, incorpora a continuación el artículo 43 de la Ley Orgánica de Servicio Público de Energía Eléctrica lo siguiente:

“Artículo (...) Comercialización de electricidad para carga de vehículos. - El servicio de carga de vehículos eléctricos podrá ser ofrecido por personas naturales o jurídicas habilitadas mediante la firma de un Contrato de Comercialización de Energía Eléctrica para Carga de Vehículos suscrito con las Empresas Eléctricas de Distribución, que estará sujeto a las condiciones jurídicas y técnicas establecidas por la ARCONEL mediante Regulación pertinente. El costo de carga será fijado por el proveedor del servicio, limitado a un valor máximo establecido por la ARCONEL en los estudios tarifarios.” (Chevez, y otros, 2019)

El sustento legal para dar viabilidad al proyecto de movilidad eléctrica en nuestro país se detalla en la siguiente figura 16:

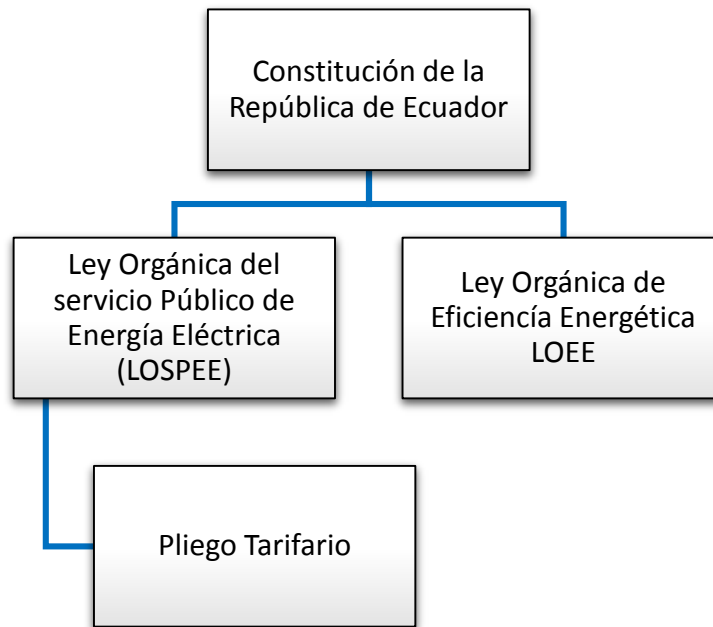


Figura 15.- Marco Legal Ecuatoriano.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: ARCONEL.

El tema de investigación de tesis elaborado por (Rose et al., 2018) con el tema “Estudio e implementación de electrolinerías (Servicio de carga de baterías para autos eléctricos): Electrogas S.A.” de la Universidad San Francisco de Quito, incentivando el uso de energía renovable en el área automotriz para la movilidad de las personas, para brindar una solución efectiva a las emisiones de gases de invernadero al medio ambiente y al mismo tiempo se propone como una alternativa rentable para las distribuidoras y los usuarios para reemplazar a los motores de combustión interna que se encuentran en plena vigencia a nivel mundial.

En referencia a los datos de las encuestas se puede establecer que la población de Riobamba a un margen de unos 5 años está dispuesta a cambiar u optar por un vehículo eléctrico con la finalidad de contribuir al cuidado y protección del medio ambiente, así como, optar por otra alternativa de movilidad ya que según las personas encuestadas el precio del combustible cada vez es más alto y como es un recurso no renovable en algún momento se dejará de producir.

En la tabla 20 se detallan los resultados de las encuestas realizadas en el cual se hace referencia a la pregunta número 5:

Pregunta 5: ¿Estaría dispuesto en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años?

Tabla 20.- Personas dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.

ITEMS	RESPUESTAS	PORCENTAJE
NO	18	4,1%
SI	294	68,5%
NO SÉ	117	27,3%
TOTAL	429	100%

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

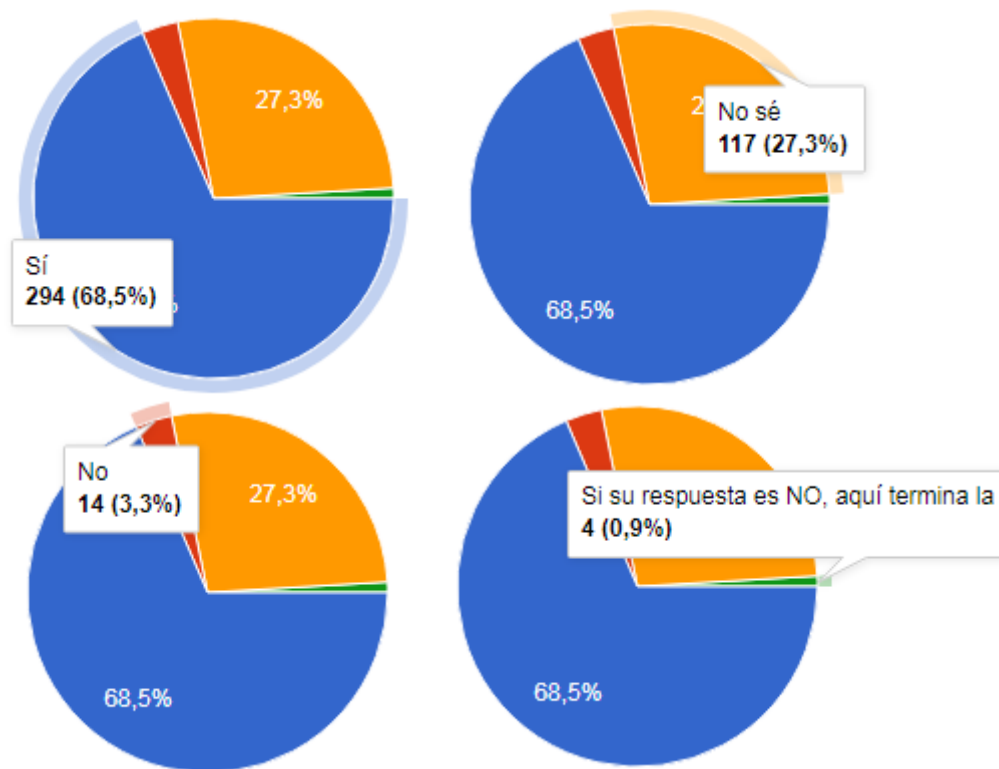


Gráfico 22.- Personas que están dispuestas en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años.

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Encuesta.

Verificación de la pregunta de Investigación

La pregunta de la investigación del estudio de pre-factibilidad para la implementación de una electrolinera de recarga de vehículos eléctricos en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. se planteó de la siguiente manera:

¿La capacidad Energética que ofrece la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. cumple con las necesidades técnicas para la recarga de las baterías de los vehículos eléctricos en la ciudad de Riobamba en cuanto a su demanda?

En referencia a los a los datos proporcionados por la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. sobre la capacidad energética instalada en la ciudad de Riobamba se puede analizar y establecer que si cuenta con la capacidad suficiente para realizar la recarga de los vehículos eléctricos como observa en la tabla 21.

Tabla 21.- Capacidad Energética de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

		CAPACIDAD ENERGÉTICA EERSA	
MODELO	kW	Subestación Dos MVA	A 4/2 (Guano) MVA
Kia Soul	81,5	18,75	17,08
Renault Zoe	80		
Nissan Leaf	110		
Hyundai Ionic	88		
BMW i3	125		
Volswagen e-Golf	100		
Open Ampera-e	150		
Jaguar I-Place	295		
Tesla Model S	319		
Tesla Model x	319		

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: EERSA.

Componente Ambiental

Análisis de la situación actual

Marco Normativo de soporte para la Gestión del Cambio Climático en el Ecuador

La política 3.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021, establece que: “Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global.” (Chevez, y otros, 2019)

El Art. 247 del Código Orgánico del Ambiente - COA, establece como objetivo, “Establecer el marco legal e institucional para la planificación, articulación, coordinación y monitoreo de las políticas públicas orientadas a diseñar, gestionar y ejecutar a nivel local, regional y nacional, acciones de adaptación y mitigación del cambio climático de manera transversal, oportuna, eficaz, participativa, coordinada y articulada con los instrumentos internacionales ratificados por el Estado y al principio de la responsabilidad común pero diferenciada”. (Chevez, y otros, 2019)

Los daños causados que afectan principalmente al medio ambiente es la constante explotación desmesurada de los recursos naturales del planeta en la producción de combustibles de origen fósil como la gasolina y el diésel, ya que por su excesiva demanda para abastecer de combustible a todo el país su explotación es acelerada y precipitada.

La implementación de electrolinerías en el país y en la provincia es fundamental para un desarrollo eco sostenible y amigable con el medio ambiente, en la actualidad se les considera como un desarrollo constante de nuevas formas e iniciativas de diseño y producción industrial donde se puede expresar y educar mediante la innovación, el cuidado del ambiente para ser transmitido mediante

una iniciativa de estudio como este. Por lo tanto las nuevas tecnologías aporten y contribuyan con una excelente prosperidad social, ambiental y cultural en el país.

Esta investigación y estudio es una oportunidad para aportar y mitigar los efectos del cambio climático. Riobamba se está convirtiendo en uno de los grandes contaminantes del país por su extenso parque automotor lo que causa emisiones de CO_2 producidos por los vehículos convencionales y por industrias que se encargan de explotar los recursos naturales y así cubrir todas las necesidades de la sociedad dando lugar a nuevas tecnologías en pro de la aplicación de energías limpias y un medio ambiente sostenible y ecológico como principio de enseñanza para la concientización de la población. (Montaña Ramirez, 2019)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La implementación de la electrolinera en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. es factible por su capacidad de suministro energético que posee ya que cuenta con total de 18,75 MVA energía suficiente para alimentar a la electrolinera, además se realizó un estudio de la demanda por el servicio de recarga para vehículos eléctricos mediante encuestas y la aceptación fue del 90,7 % de los clientes encuestados de la ciudad de Riobamba que estaría dispuestos a utilizar el servicio.

Se determina que las electrolineras son estaciones que suministran un modo de carga rápida de corriente continua que oscila entre un rango superior a los 50 KW de potencia a una corriente de 125 Amp y con un voltaje máximo de 400 V, el consumo es de 125 kW h y el tiempo aproximado para la recarga del 80 % de las baterías es de 30 minutos aproximadamente.

La autonomía y rendimiento de los vehículos eléctricos depende principalmente de la capacidad de almacenamiento de energía continua de las baterías en sus diferentes modelos y los tiempos de recarga es directamente proporcional al tipo de carga, sin embargo, la tecnología cada vez evoluciona a pasos acelerados para mejorar la autonomía de las baterías de los vehículos que son la principal fuente de energía para alimentar el motor eléctrico el cual transforma la energía eléctrica almacenada en energía mecánica para darle movilidad al vehículo.

Recomendaciones

En la encuesta realizada a la población de la ciudad de Riobamba se evidencio la concientización y cuidado del medio ambiente sobre el uso de energías limpias como son los vehículos eléctricos, sin embargo, aún se desconoce sobre el costo del kW h de consumo por la recarga de los vehículos y el sistema de facturación y cobro que realizaría la EERSA, por lo que, se recomienda informar a la población sobre el sistema de suministro de recarga de vehículos eléctricos que se encuentra regulado por el ARCONEL para incentivar el uso de este tipo de sistema de movilidad eléctrica en la ciudad.

Adicionalmente se recomienda acoger y atender los requerimientos de los clientes que soliciten este tipo de servicio de recarga de los vehículos eléctricos para iniciar con la implementación de una electrolinera con los suficientes puntos de recarga que cubran las necesidades de los clientes en la ciudad de Riobamba, y así formar parte de las empresas distribuidoras de energía eléctrica que son referentes en el uso de energías limpias y el cuidado del medio ambiente.

Bibliografía

- Alvarado Goya, S. A. (2017). Estudio de factibilidad para la implementación de electrolinerías en el Distrito Metropolitano de Quito (Bachelor's thesis, QUITO/UIDE/2017).
- Saavedra Muñoz, M., Alvarez Villa, D. A., & Sánchez Wilches, E. A. (2019). Diseño, construcción y puesta en marcha de eco-electrolinerías.
- Molina Chaucanes, R. A. (2019). Estudio de electrolinerías de carga rápida en la ciudad de Ibarra (Bachelor's thesis).
- León Duchi, E. F., & Quituisaca Verdugo, D. F. (2019). Estudio de la ubicación y dimensionamiento de electrolinerías en la ciudad de Cuenca (Bachelor's thesis).
- Medina Rosero, J. S. (2018). Estudio e implementación de electrolinerías (servicio de carga de baterías para autos eléctricos): Electrogas SA (Master's thesis, Quito).
- Vallejo Ruiz, J. E. (2017). Situación de la ciudad de Medellín en cuanto a la capacidad que tiene en infraestructura de electrolinerías para recargar de energía a los vehículos eléctricos.
- Amaya Mendoza, A. L., & Martínez Alcázar, L. A. (2019). Herramienta informática para optimizar la ubicación de electrolinerías.
- Cañar Yupangui, F. A. (2022). Análisis para la adecuada ubicación de electrolinerías de carga rápida en la ciudad de Cuenca (Bachelor's thesis).
- Cañar Yupangui, F. A. (2022). Análisis para la adecuada ubicación de electrolinerías de carga rápida en la ciudad de Cuenca (Bachelor's thesis).
- Jaramillo Ojeda, J. I., & Uchuari Marizaca, A. A. (2021). Análisis de la ubicación de electrolinerías en la ciudad de Loja (Bachelor's thesis).
- Ríos Catota, C. E., & Encalada Núñez, E. F. (2021). Propuesta para implementación de electrolinerías para vehículos eléctricos categoría L1E, en función de su autonomía en el Distrito Metropolitano de Quito.


Anexos

Anexo 1.- Formato de la encuesta realizada mediante el uso de la plataforma Formularios de Google.



IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

La presente encuesta permitirá realizar un estudio de pre-factibilidad para la implementación de una electrolinera de recarga de Vehículos eléctricos en la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.

 gn.noga9@gmail.com (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)



*Obligatorio

1. ¿Cuenta con un vehículo propio como su medio principal de transporte? *

- Sí
- No

2. ¿Usted está consciente del exceso de gases de efecto invernadero que emanan los vehículos tradicionales que circulan en la ciudad de Riobamba? *

- Sí
- No

3. ¿Usted conoce acerca de los vehículos eléctricos? *

- Sí
- No
- No sé

4. ¿Cree usted que los automóviles eléctricos serán a un futuro una alternativa de energía limpia para ser usados como el principal medio de transporte en la ciudad de Riobamba? *

- Sí
- No
- No sé

5. ¿Estaría dispuesto en adquirir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años? *

- Sí
- No
- No sé
- Si su respuesta es NO, aquí termina la encuesta

6. ¿Qué marca de vehículo eléctrico le gustaría adquirir? *

- KIA
- TESLA
- TOYOTA
- NISSAN
- BYD
- MG
- ZHIDOU
- DAYANG
- KAIYUN
- Otro: _____

7. ¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico (Electrolinera)? *

- Sí
- No

8. ¿En dónde le gustaría realizar la recarga de su vehículo eléctrico? *

- MALL
- PARQUEADEROS
- PARQUES
- RESTUARANTES
- SUBESTACIONES DE LA EERSA
- Otro: _____

9. ¿Cuánto pagaría por un servicio de recarga para su vehículo eléctrico? *

- \$ 5,00
- \$ 10,00
- \$ 15,00
- \$ 20,00
- \$ 25,00
- Otro: _____

10. ¿Usted sugiere de otro complemento al servicio de recarga de vehículos eléctricos por parte de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A.?

- Sí
- No
- Otro: _____

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Formularios de Google.

Anexo 2.- Biblioteca de los datos obtenidos de la encuesta.

N° de Encuestas	PREGUNTAS FORMULADAS EN LA ENCUESTA									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	No	Sí	Sí	No sé	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, PARQUES	\$ 10,00	No
2	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	NISSAN	Sí	PARQUEADEROS	\$ 10,00	No
3	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	KIA, TESLA, TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, PARQUES, RESTUARANTES, SUBESTACIONES	\$ 25,00	No
4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL	\$ 10,00	Sí
5	Sí	Sí	No	Sí	No sé	Corsa Chevrolet	Sí	MALL, PARQUEADEROS, PARQUES, RESTUARANTES, SUBESTACIONES	\$ 5,00	Sí
6	Sí	Sí	Sí	No	Sí	KIA	Sí	MALL	\$ 10,00	Sí
7	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL	\$ 20,00	Sí
8	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	PARQUEADEROS	\$ 5,00	Sí
9	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	PARQUES	\$ 10,00	Sí
10	No	No	No	No	No	KIA	No	MALL	\$ 5,00	No
11	Sí	Sí	No	Sí	No sé	KIA	Sí	PARQUES	\$ 15,00	No
12	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 5,00	Sí
13	Sí	Sí	No	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
14	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	PARQUES	\$ 20,00	Sí
15	Sí	Sí	No	No	No sé	NISSAN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
16	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
17	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
18	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
19	Sí	Sí	Sí	No	Sí	KIA	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
20	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	KIA	Sí	MALL	\$ 10,00	Sí
21	No	Sí	No	Sí	No	TESLA	Sí	PARQUEADEROS	\$ 15,00	No
22	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
23	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Servicio Higiénicos
24	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA, NISSAN	Sí	MALL, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	un minimarket
25	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA, NISSAN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
26	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	En los terminales terrestres	\$ 5,00	En los terminales terrestres
27	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	En las paradas de buses	\$ 5,00	Sí
28	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	En los hogares	\$ 5,00	Sí
29	Sí	Sí	No sé	Sí	Sí	KIA	Sí	PARQUEADEROS	\$ 15,00	No
30	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 25,00	Área recreativa para los niños
31	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	PARQUEADEROS	\$ 20,00	Área de espera para las personas
32	No	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
33	Sí	Sí	No	No sé	No sé	BYD	No	En mi vivienda	\$ 15,00	No
34	No	Sí	Sí	Sí	No sé	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
35	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Área recreativa
36	Sí	No	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
37	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 25,00	Área recreativa
38	Sí	No	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
39	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	MG	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
40	Sí	No	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL	\$ 20,00	Sí
41	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	PARQUEADEROS	\$ 10,00	Sí
42	Sí	Sí	Sí	Sí	No	NISSAN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
43	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	NISSAN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
44	Sí	No	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL	\$ 15,00	Área de servicio mecánico
45	No	Sí	Sí	Sí	No sé	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
46	Sí	No	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
47	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	MG	Sí	MALL	\$ 10,00	No
48	No	Sí	Sí	Sí	No sé	CHEVROLET	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
49	Sí	No	Sí	No sé	No sé	BYD	No	En mi hogar	Pago en la planilla de consumo	No
50	Sí	Sí	Sí	No	No	NO, aquí Vehículo convencional	No	Estación de servicio	\$ 20,00	No

51	Sí	Sí	Sí	No	No	CHEVROLET	No	Gasolinera	\$ 25,00	No
52	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
53	Sí	No	Sí	No sé	Sí	TOYOTA	Sí	PARQUEADEROS	\$ 15,00	Sí
54	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
55	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	NISSAN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
56	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TOYOTA	Sí	MALL	\$ 10,00	Área de limpieza de vehículos
57	Sí	Sí	Sí	No sé	Sí	TESLA	No	En mi vivienda	\$ 5,00	No
58	No	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
59	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	PARQUEADEROS	\$ 15,00	No
60	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TOYOTA	Sí	MALL	\$ 10,00	Sí
61	Sí	No	Sí	No sé	Sí	RENAULT	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
62	Sí	Sí	Sí	No sé	Sí	MG	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
63	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	CHEVROLET	No	En mi hogar	En la planilla de Luz	No
64	Sí	No	Sí	No sé	No	Son costosos los autos	No	Gasolinera convencional	\$ 20,00	No
65	Sí	Sí	No sé	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
66	Sí	No	No sé	No sé	No sé	NINGUNO	No	Gasolinera	\$ 20,00	No
67	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
68	Sí	No	Sí	No sé	No sé	WOLSWAGEN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
69	Sí	No	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 10,00	Sí
70	Sí	Sí	No sé	No sé	No sé	SUSUKY	No	Gasolinera normal	\$ 10,00	No
71	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
72	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	CHEVROLET	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
73	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
74	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Área de Juegos
75	Sí	No	No sé	No sé	No sé	RENAULT	No	En mi hogar	\$ 10,00	No
76	Sí	Sí	Sí	No sé	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
77	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
78	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
79	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
80	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
81	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	CHEVROLET	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA, EN LOS PEAJES	\$ 15,00	Sí
82	Sí	Sí	Sí	No sé	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
83	Sí	No	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA, PEAJES	\$ 10,00	No
84	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	SERVICIO DE MANTENIMIENTO
85	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	CHEVROLET	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
86	Sí	No	Sí	Sí	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
87	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
88	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
89	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
90	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
91	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
92	Sí	No	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
93	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 15,00	Sí
94	Sí	No	Sí	No sé	No sé	WOLKSWAGEN	Sí	MALL, EN MI HOGAR	\$ 10,00	Sí
95	Sí	No	Sí	No sé	No sé	CHEVROLET	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
96	Sí	Sí	No sé	No sé	No sé	HYUNDAI	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 10,00	No
97	Sí	No	Sí	No sé	No sé	HYUNDAI	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
98	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	HYUNDAI	No	EN MI VIVIENDA	\$ 15,00	No
99	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	WOLKSWAGEN	No	EN MI CASA	EN LA PLANILLA DE LUZ	No
100	Sí	Sí	Sí	No	No	CHEVROLET	No	GASOLINERA	\$ 20,00	No
101	Sí	Sí	No sé	No	No	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
102	Sí	No	No	No	No	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No

103	Sí	No	No sé	No	No	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
104	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
105	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
106	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
107	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
108	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
109	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
110	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
111	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
112	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA, EN MI CASA	\$ 15,00	No
113	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	\$ 15,00	No
114	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
115	Sí	Sí	Sí	No	NO, aquí	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
116	Sí	Sí	Sí	No	NO, aquí	NINGUNO	No	NINGUNO	\$ 15,00	No
117	Sí	Sí	Sí	No	NO, aquí	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
118	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	NINGUNO	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA, GASOLINERAS NORMALES	EL VALOR DE LA FACTURA	No
119	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
120	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	LO QUE SALGA EN LA FACTURA	No
121	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	CONSUMA EL AUTO	No
122	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
123	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
124	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	LO QUE FACTURE	No
125	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	LO QUE FACTURE	No
126	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
127	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	CHEVROLET	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
128	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	CHEVROLET	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
129	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	NINGUNO	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
130	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
131	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
132	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
133	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
134	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
135	Sí	Sí	Sí	No sé	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
136	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
137	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA, EN MI CASA	\$ 15,00	Sí
138	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	CHEVROLET	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA, CASA	\$ 15,00	No
139	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
140	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
141	No	Sí	Sí	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
142	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
143	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	WOLKSWAGEN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
144	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
145	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
146	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	CHEVROLET	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
147	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
148	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	CHEVROLET	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
149	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
150	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
151	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
152	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
153	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
154	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No

155	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
156	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
157	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	LO QUE SE FACTURE	Sí
158	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA, EN MI CASA	VALOR DE LA FACTURA	No
159	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
160	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
161	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	CASA	VALOR DE LA FACTURA	Sí
162	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NINGUNO	Sí	CASA	VALOR DE LA FACTURA	No
163	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
164	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	Sí
165	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	NINGUNO	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
166	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
167	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
168	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
169	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
170	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
171	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
172	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	Sí
173	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	Sí
174	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	Sí
175	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
176	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	Sí
177	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
178	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
179	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
180	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
181	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
182	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
183	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
184	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
185	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
186	No	No	No	No sé	No	NISSAN	Sí	MALL	\$ 10,00	No
187	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
188	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
189	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
190	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
191	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	CHEVROLET	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 25,00	No
192	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
193	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
194	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
195	Sí	No	Sí	No sé	No sé	NINGUNO	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	PAGO EN LA PLANILLA DE LIT	No
196	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
197	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
198	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
199	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
200	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	No
201	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
202	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
203	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA, En mi casa	VALOR DE LA PLANILLA DE LIT	No
204	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 20,00	Sí
205	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
206	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No

207	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	CHEVROLET	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
208	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	NINGUNO	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
209	Sí	Sí	Sí	No	No	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
210	Sí	Sí	No	No	No	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
211	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
212	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
213	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
214	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	NINGUNO	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 10,00	No
215	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
216	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
217	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
218	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
219	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
220	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
221	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 15,00	No
222	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
223	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
224	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TESLA	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
225	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	NINGUNO	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
226	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
227	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
228	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
229	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
230	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
231	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
232	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
233	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	PARQUES	\$ 5,00	Sí
234	No	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
235	No	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL	\$ 5,00	No
236	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
237	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	NISSAN	Sí	MALL	\$ 5,00	No
238	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR FACTURADO	No
239	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	RENAULT	Sí	PARQUEADEROS	VALOR DE LA FACTURA	No
240	No	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
241	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
242	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DENLA FACTURA	Sí
243	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
244	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
245	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
246	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
247	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
248	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
249	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
250	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
251	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	RESTUARANTES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
252	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
253	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
254	Sí	Sí	No sé	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUES, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
255	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
256	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
257	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
258	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No

259	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
260	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
261	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
262	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
263	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
264	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
265	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 10,00	Sí
266	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 10,00	Sí
267	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 10,00	Sí
268	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
269	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, PARQUEADEROS	\$ 10,00	No
270	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	DAYANG	Sí	MALL	\$ 5,00	No
271	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	DAYANG	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
272	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL	\$ 5,00	No
273	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
274	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
275	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
276	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
277	Sí	Sí	No	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
278	Sí	Sí	No	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
279	Sí	Sí	No	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
280	Sí	No	No	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
281	Sí	Sí	No	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
282	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
283	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
284	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
285	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
286	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
287	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
288	Sí	Sí	Sí	No	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
289	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
290	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
291	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
292	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
293	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
294	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
295	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
296	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
297	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
298	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
299	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
300	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
301	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
302	Sí	No	No	No sé	No sé	NINGUNO	No	NINGUNO	NINGUNO	No
303	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	No	CASA	NINGUNO	No
304	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	No	CASA	NINGUNO	No
305	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	No	CASA	\$ 5,00	No
306	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
307	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
308	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
309	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
310	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No

311	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
312	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
313	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
314	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
315	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
316	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
317	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
318	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
319	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
320	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
321	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
322	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
323	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
324	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	No	EN MI HOGAR	\$ 5,00	No
325	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	No	EN MI HOGAR	\$ 5,00	Sí
326	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	No	EN MI HOGAR	\$ 5,00	Sí
327	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	No	EN MI HOGAR	\$ 5,00	Sí
328	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	No	EN MI HOGAR	\$ 5,00	Sí
329	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
330	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
331	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
332	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL	\$ 5,00	No
333	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
334	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
335	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
336	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
337	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
338	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	NISSAN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
339	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
340	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NISSAN	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
341	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
342	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
343	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
344	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
345	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
346	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
347	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
348	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL	\$ 5,00	No
349	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
350	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
351	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
352	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
353	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
354	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
355	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
356	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
357	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
358	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
359	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
360	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL	\$ 5,00	No
361	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
362	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No

363	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
364	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
365	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
366	Sí	Sí	No	Sí	No	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
367	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
368	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
369	Sí	Sí	No	Sí	No	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
370	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
371	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
372	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
373	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
374	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
375	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
376	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	BYD	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	Sí
377	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
378	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
379	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
380	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
381	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
382	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
383	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
384	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
385	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
386	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
387	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
388	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
389	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
390	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
391	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
392	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
393	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
394	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
395	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
396	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
397	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
398	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
399	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
400	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL	\$ 5,00	Sí
401	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL	\$ 5,00	No
402	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
403	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
404	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
405	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
406	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
407	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
408	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	VALOR DE LA FACTURA	No
409	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
410	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
411	Sí	Sí	Sí	Sí	No sé	TESLA	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 10,00	No
412	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
413	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
414	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No

415	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
416	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	DAYANG	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
417	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
418	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	RENAULT	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
419	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	RENAULT	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
420	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	RENAULT	Sí	PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
421	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TESLA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
422	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
423	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	TOYOTA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
424	Sí	Sí	Sí	No sé	No sé	RENAULT	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	Sí
425	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
426	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
427	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
428	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, PARQUEADEROS, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No
429	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	KIA	Sí	MALL, SUBESTACIONES DE LA EERSA	\$ 5,00	No

Elaborado por: Nogales, Gonzalo (2022)

Fuente: Formularios de Google.



Riobamba, 07 de diciembre del 2021

ING.
María Belén Rúales
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
Presente. –

CARTA DE AUTORIZACIÓN

En calidad de Gerente de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A. ubicada en la ciudad de Riobamba, autorizo:

Al Sr. Gonzalo Elisaul Nogales Quishpe, con cédula No. 0603561929 domiciliado en la Provincia de Chimborazo, cantón Riobamba calle Rocafuerte 32-45 y México, realice su proyecto **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA ELECTROLINERA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA ELÉCTRICA RIOBAMBA S.A.”** como tema de propuesta metodológica para la culminación de sus estudios en la Universidad Indoamérica.

Por parte de nuestra empresa facilitaremos realizar los estudios necesarios y facilidades para que pueda desarrollar su tema anteriormente propuesto.

Deseándole éxitos en el proyecto.

Atentamente,

Ing. Marco Patricio Salao Bravo
GERENTE
EMPRESA ELECTRICA RIOBAMBA S.A.



Página 1/1

Los servicios entregados bajo los controles establecidos por un Sistema de Gestión de Calidad aprobado por Bureau Veritas Certification que es conforme con la norma ISO 9001:2015.
Bureau Veritas Certification, certificados:
SAE N°: EC228772 y UKAS N° CO20.00178U



¡Trabajamos para iluminar tu vida ...!

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y PRODUCCION

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

AUTOR: NOGALES QUISHPE GONZALO ELISAUL

TUTOR: AYALA CHAUVIN MANUEL IGNACIO

ABSTRACT

Currently, the commercialization of electric vehicles has increased due to its multiple tax benefits in Ecuador and care for the environment and the economy, which motivates the growing implementation of recharging points, so it is proposed to carry out the study of pre-feasibility of an electric vehicle recharging station at Empresa Eléctrica Riobamba S.A. The technical operating characteristics of the charging stations for electric vehicles were established. The installed capacity of the company to supply the electric charge of the electric station was searched. On the other hand, the different types, charging modes, and autonomy of the electric vehicles that are in the market were characterized, and through a survey, the demand was determined for existing electric stations. The study gives us as a result an existing demand in the city of Riobamba for the implementation of a charging station and a sufficient installed capacity in substation two and the feeder A 4/2 (Guano) of Empresa Eléctrica Riobamba S.A. to support the load and operating power of the charging station. In conclusion, the study is feasible since charging stations in Ecuador have become a necessity and it is expected that by 2030 the number of electric vehicles will reach 116 million, 30% of sales. This means that in this decade, the infrastructure of charging places in its different ways must be developed to the same extent at the local and national levels.

KEYWORDS: KEYWORDS: Electric vehicles, charging station, pre-feasibility study.

