



# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

## **UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

### **CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE ELECTROLINERAS,  
EN LA CIUDAD DE CUENCA, EN EL AÑO 2017 - 2018”**

**Trabajo de investigación  
previo a la obtención del  
título de Ingeniero Industrial**

**Autor: DIEGO GENARO ORTIZ GONZÁLEZ**

**Tutor: ING. IND. MARCO REINOSO A., MGS.**

**CUENCA – ECUADOR**

**2018**

## DECLARACIÓN

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE ELECTROLINERAS, EN LA CIUDAD DE CUENCA, EN EL AÑO 2017 - 2018**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona.

Cuenca, febrero del 2018.

EL AUTOR

---

Diego Genaro Ortiz González  
C.C.: 0103656005

## CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del presente Trabajo de Investigación.

### **CERTIFICO:**

Que el informe de investigación denominado “**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE ELECTROLINERAS, EN LA CIUDAD DE CUENCA, EN EL AÑO 2017 - 2018**”, presentado por ORTIZ GONZÁLEZ DIEGO GENARO, estudiante del Décimo Ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Cuenca, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado.

Cuenca, febrero del 2018.

EL TUTOR

---

Ing. Ind. Marco Reinoso Avecillas, Mgs.  
C.C.: 0102203759

## **DEDICATORIA**

A mis Padres: Rosa y Florencio porque ellos son el motor de mi vida, a mis hermanos: Jaime, Sonia, Paúl y Johanna, por el constante apoyo brindado y en especial quiero dedicarle a Dios por bendecirme, guiando mi camino en esta etapa de mi vida.

*El Autor.*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional, a los docentes por hacernos buenos profesionales, a los compañeros por ese apoyo durante todo este tiempo en las aulas, y así conseguir que seamos unas buenas personas, tanto en la vida profesional como en la familiar y en especial agradezco a Dios por estar siempre guiando mi camino para el bien.

*Gracias.*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

	Pág.
Declaración.....	i
Certificación.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice general de contenidos.....	v
Índice de tablas.....	xi
Índice de gráficos.....	xiv
Resumen.....	xvi
Abstract.....	xvii
Introducción.....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA</b>	
Tema.....	3
Línea de investigación.....	3
Planteamiento del problema.....	3
Contextualización.....	3
Contexto macro.....	3
Contexto meso.....	4
Contexto micro.....	5
Análisis crítico.....	6
Prognosis.....	8
Formulación del problema.....	8
Delimitación del problema.....	8
Justificación.....	8
Objetivos.....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación.....	10
Fundamentaciones.....	13
Fundamentación legal.....	13
Fundamentación teórica.....	14
Ventajas.....	15
Desventajas.....	16
¿Qué es una electrolinera?.....	17
Marco conceptual.....	18
Aspectos relacionados con la demanda de vehículos eléctricos.....	21
En relacionados a las energías limpias.....	21
En relacionados con el efecto invernadero y calentamiento global.....	21
Aspectos relacionados con el desarrollo socio ambiental.....	22
Factores sociales.....	22
La familia.....	22
La comunidad.....	22
Relaciones interpersonales.....	22
Factores ambientales.....	23
En relación al suelo.....	23
En relación a los seres humanos.....	23
En relación al aire.....	23
En relación a la flora y fauna.....	23
Hipótesis.....	24

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

Enfoque de la investigación.....	25
Modalidad de la investigación.....	25
Tipo o nivel de investigación.....	25
Población y muestra.....	26
Población.....	26
Muestreo piloto.....	28
Muestra.....	29

Operacionalización de variables .....	30
Recolección de información .....	32
Procesamiento y análisis de la información .....	33

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Análisis e interpretación de datos de los encuestados.....	34
Pregunta 1.....	34
Pregunta 2.....	35
Pregunta 3.....	36
Pregunta 4.....	37
Pregunta 5.....	38
Pregunta 6.....	39
Pregunta 7.....	40
Pregunta 8.....	41
Pregunta 9.....	42
Pregunta 10.....	43
Comprobación de la hipótesis.....	44

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Conclusiones.....	46
Recomendaciones.....	46

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

Título.....	48
Datos informativos.....	48
Antecedentes de la propuesta .....	48
Justificación.....	49
Contextualización.....	51
Objetivos.....	52
Objetivo general.....	52
Objetivos específicos.....	52

Análisis de factibilidad de la propuesta.....	53
<b>ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	53
Descripción, clasificación, usos y especificaciones del servicio.....	53
Productos sustitutos.....	57
Análisis de la demanda con fuentes secundarias.....	57
Demanda de vehículos eléctricos en el Ecuador.....	57
Factores que afectan a la demanda.....	59
La evaluación del nivel de ingreso y del empleo de la población.....	59
El crédito y las tasas de interés.....	60
Análisis y proyección de la oferta.....	60
Análisis de precios.....	61
Proyección de los precios.....	61
Comercialización del servicio.....	61
Estrategia de la propuesta.....	61
<b>ESTUDIO TÉCNICO</b> .....	62
Localización óptima de la estación.....	62
Accesibilidad de la estación para la ciudad de Cuenca.....	62
Macro localización de la estación de servicio.....	63
Micro localización de la estación de servicio.....	64
Tamaño óptimo de la estación.....	65
Ingeniería de la propuesta.....	66
Descripción del servicio de recarga para VE.....	66
Etapa 1.....	66
Etapa 2.....	67
Etapa 3.....	67
Etapa 4.....	67
Etapa 5.....	67
Etapa 6.....	67
Etapa 7.....	67
Mano de obra directa e indirecta.....	70
Insumos.....	70
Energía eléctrica.....	70
Equipos de oficina.....	70
Materiales de oficina y suministros de limpieza.....	71

Distribución de la estación y del espacio físico.....	71
<b>ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>73</b>
Presentación de la empresa.....	73
Nombre o razón social.....	74
Base filosófica.....	74
Estructura organizacional.....	74
Funciones y responsabilidades.....	75
Organigrama estructural.....	76
Marco legal.....	76
Tipo de empresa por el capital social.....	76
Tipo de empresa por su forma jurídica.....	77
Permiso de constitución.....	77
Otros requisitos para el funcionamiento de la empresa.....	78
<b>ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO.....</b>	<b>78</b>
Plan de inversiones.....	78
Plan de financiamiento.....	79
Capital de trabajo.....	79
Forma de financiamiento.....	80
Cálculo de costos.....	80
Detalle de costos.....	80
Costo de M.O.D. y M.O.I.....	81
Consumo de electricidad de los equipos.....	82
Depreciación.....	82
Amortización.....	83
Proyección de costos.....	83
Detalle de gastos.....	85
Gastos administrativos.....	85
Gastos de ventas.....	85
Gastos financieros.....	85
Sueldos.....	86
Depreciación.....	87
Amortización de la deuda.....	87
Proyección de gastos.....	88
Cálculo y proyección de ingresos.....	89

Punto de equilibrio.....	90
Balance de situación inicial.....	93
Estado de resultados proyectado.....	94
Flujo de caja.....	94
Evaluación financiera .....	95
Valor actual neto (VAN).....	95
Tasa interna de retorno (TIR).....	96
Relación costo / beneficio (C/B).....	96
Periodo de recuperación de inversiones (PR).....	97
<b>PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>98</b>
Impacto de la operación de la estación.....	99
Impacto económico.....	99
Impacto social.....	100
Impacto ambiental.....	100
Positivos.....	100
Negativos.....	100
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>103</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Top 10, según la cuota de mercado de VE.....	12
Tabla 2. Políticas y lineamientos estratégicos del P.N.B.V.....	13
Tabla 3. Número de vehículos por provincia, según su clase.....	26
Tabla 4. Número de vehículos por clase, según su marca.....	27
Tabla 5. Pregunta más importante del muestreo piloto.....	28
Tabla 6. Ficha de muestreo.....	29
Tabla 7. Operacionalización de la variable independiente.....	31
Tabla 8. Operacionalización de la variable dependiente.....	31
Tabla 9. Pregunta N° 1.....	34
Tabla 10. Pregunta N° 2.....	35
Tabla 11. Pregunta N° 3.....	36
Tabla 12. Pregunta N° 4.....	37
Tabla 13. Pregunta N° 5.....	38
Tabla 14. Pregunta N° 6.....	39
Tabla 15. Pregunta N° 7.....	40
Tabla 16. Pregunta N° 8.....	41
Tabla 17. Pregunta N° 9.....	42
Tabla 18. Tabla de contingencia.....	44
Tabla 19. Chi-cuadrado.....	45
Tabla 20. Decisión sobre la hipótesis.....	45
Tabla 21. Calificación de las alternativas.....	51
Tabla 22. Especificaciones técnicas Terra 51.....	55

Tabla 23. Especificaciones técnicas Terra 53.....	56
Tabla 24. Demanda de vehículo eléctricos.....	58
Tabla 25. Proyección de la demanda.....	59
Tabla 26. Proyección de precios.....	61
Tabla 27. Resumen de potencialidades y problemas.....	62
Tabla 28. Alternativas para la macro zona.....	63
Tabla 29. Aspectos relacionados a la macro zona.....	64
Tabla 30. Alternativas para la micro zona.....	65
Tabla 31. Factores condicionantes de la capacidad.....	66
Tabla 32. Capacidad teórica de la estación.....	66
Tabla 33. Ficha Técnica de los equipos.....	68
Tabla 34. Cálculo capacidad efectiva.....	69
Tabla 35. Cálculo del número de equipos.....	69
Tabla 36. Cálculo de la capacidad real de la estación.....	69
Tabla 37. Determinación de M.O.D. y M.O.I.....	70
Tabla 38. Equipos de oficina.....	71
Tabla 39. Materiales de oficina.....	71
Tabla 40. Plan de inversiones.....	79
Tabla 41. Capital de trabajo.....	80
Tabla 42. Forma de financiamiento.....	80
Tabla 43. Detalle de costos.....	81
Tabla 44. Cálculo de M.O.D.....	81
Tabla 45. Provisiones de M.O.D.....	82
Tabla 46. Consumo de energía.....	82

Tabla 47. Depreciaciones de activos fijos.....	83
Tabla 48. Amortizaciones.....	83
Tabla 49. Proyección de costos.....	84
Tabla 50. Proyección de depreciaciones.....	84
Tabla 51. Proyección de amortizaciones.....	84
Tabla 52. Detalle de gastos.....	86
Tabla 53. Sueldos del personal administrativo.....	87
Tabla 54. Provisiones del sueldo del personal administrativo.....	87
Tabla 55. Amortización de la deuda.....	88
Tabla 56. Proyección de gastos.....	89
Tabla 57. Cálculo de los ingresos.....	90
Tabla 58. Clasificación de los costos.....	91
Tabla 59. Niveles de costos a diferentes volúmenes de servicio.....	91
Tabla 60. Punto de equilibrio.....	92
Tabla 61. Balance de situación inicial.....	93
Tabla 62. Estado de resultados proyectados.....	94
Tabla 63. Flujo de caja.....	95
Tabla 64. Cálculo del VAN.....	96
Tabla 65. Cálculo del TIR.....	96
Tabla 66. Cálculo del C/B.....	97
Tabla 67. Cálculo del PR.....	97
Tabla 68. Calendario de ejecuciones.....	99

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Árbol de problemas.....	7
Gráfico 2. Modelos que se comercializan en el Ecuador.....	10
Gráfico 3. Diagrama de inclusiones conceptuales.....	19
Gráfico 4. Diagrama de constelación de ideas.....	20
Gráfico 5. Porcentaje de vehículos matriculados (clase).....	28
Gráfico 6. Pregunta más importante del muestreo piloto.....	29
Gráfico 7. Clase social de los encuestados.....	35
Gráfico 8. Conciencia con el medio ambiente.....	36
Gráfico 9. Conocimiento acerca de los VE.....	37
Gráfico 10. Futuro del transporte en Cuenca.....	38
Gráfico 11. Adquisición de un VE.....	39
Gráfico 12. Marcas de VE.....	40
Gráfico 13. Utilización del servicio.....	41
Gráfico 14. Lugares para el servicio.....	42
Gráfico 15. Pago por el servicio.....	43
Gráfico 16. Árbol de objetivos.....	50
Gráfico 17. Demanda de VE.....	58
Gráfico 18. Tasa de empleo (INEC).....	60
Gráfico 19. Foto de la macro zona.....	63
Gráfico 20. Foto de la micro zona.....	65
Gráfico 21. Diagrama de flujo del proceso de servicio.....	68
Gráfico 22. Distribución de la estación.....	72

Gráfico 23. Organigrama de la estación de servicio.....	76
Gráfico 24. Punto de equilibrio (unidades).....	92
Gráfico 25. Punto de equilibrio (porcentajes).....	93

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**RESUMEN**

La investigación se realizó en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay entre 2017 y 2018; su propósito fue estudiar el efecto de la demanda de vehículos eléctricos en la oferta del servicio de recarga de baterías; para ello, fue necesario la definición del crecimiento de la demanda de vehículos eléctricos, se indagó sobre el nivel de conciencia ambiental de los propietarios de vehículos convencionales, se realizó un análisis de los niveles de precios de las recargas y se identificó la tecnología de punta disponible para el propósito. El trabajo se justificó por su valor teórico, la utilidad práctica y la relevancia ambiental; se sustentó en un enfoque del desarrollo sostenible y en el apoyo a la política energética del Estado. La investigación se caracterizó como asociación de variables con hipótesis, se utilizó el modelo cuantitativo bajo la modalidad documental-bibliográfica y de campo. La población analizada fue de 30.384 propietarios de vehículos y la muestra seleccionada fue de 135 conductores, con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%. La captura de información de campo se realizó mediante la aplicación de una encuesta formada por 10 preguntas cerradas, cuyos resultados obtenidos a partir del análisis de la muestra permitieron inferir que el 78,5% del universo están conscientes de la contaminación ambiental generada por los vehículos convencionales; de cada ítem el 82,96% tienen algún conocimiento sobre los vehículos eléctricos; el 53,3 % creen que los vehículos eléctricos será el medio de transporte del futuro; el 51,9% están dispuestos a comprar un vehículo eléctrico en los próximos cinco años; y, el 91,1% del universo aseguran que utilizarían el servicio de electrolinera. A partir de esta información se planteó el estudio de “Prefactibilidad para la implementación de un servicio de electrolineras en la ciudad de Cuenca”, propuesta que fue estudiada desde los ámbitos de: mercado, ingeniería y económico-financiero, llegando a demostrarse factibilidad en cada uno de ellos. La propuesta arrojó un Valor Actual Neto (VAN) de \$50.705,13 USD., una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 20,3% y una Relación Costo / Beneficio (C/B) de 1,55.

**PALABRAS CLAVE:** ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD, VEHÍCULO ELÉCTRICO, ELECTROLINERA, ENERGÍA LIMPIA

**CATHOLIC UNIVERSITY OF CUENCA**  
**CAREER OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

**ABSTRACT**

The research was carried out in the city of Cuenca, province of Azuay between 2017 and 2018; its purpose was to study the effect of the demand for electric vehicles in the offering of electric service stations; for this, it was necessary to define the growth of the demand for electric vehicles, inquired about the level of environmental awareness of the owners of conventional vehicles, an analysis of the price levels of the recharges was made and the technology available was identified. The research was justified by its theoretical value, practical utility and environmental relevance; it was based on a sustainable development approach and support for the State's energy policy. The research was characterized as an association of variables with hypotheses, the quantitative model was used under the documentary-bibliographic and field. The study population was 30,384 vehicle owners and the selected sample was 135 drivers, with a confidence level of 95% and an error of 5%. The data information gathering was done through the application of a survey involving 10 closed questions, the results obtained from the analysis of the sample allowed to infer that 78.5% of the universe are aware of the environmental pollution generated by conventional vehicles; of each item the 82.96% have some knowledge about electric vehicles; 53.3% believe that electric vehicles will be the means of transport of the future; 51.9% are willing to buy an electric vehicle in the next five years; and, 91.1% of the universe assure that they would use the electric service station. Based on this information, the study of "Pre-feasibility for the implementation of an electric service station in the city of Cuenca", proposal that was studied from the fields of: market and economic-financial engineering, determining feasibility in each. The proposal yielded a Net Present Value (NPV) of \$ 50,705.13 USD., an Internal Rate of Return (IRR) of 20.3% and a Cost Ratio / Benefit (C/B) of 1.55.

**KEYWORDS:** PRE-FEASIBILITY STUDY, ELECTRIC VEHICLE, ELECTRIC STATION, CLEAN ENERGY

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación propone el estudio de “Pre factibilidad para la implementación de un servicio de electrolineras, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017 - 2108”, tiene como propósito analizar qué tan factible es un servicio de recarga para vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca.

Con la implantación de este proyecto, se pretende contribuir al sector automotriz y su relación con un medio ambiente saludable; mejorar la calidad de vida de las personas ya que el exceso de CO<sub>2</sub> que emana al ambiente es perjudicial para la salud y sobre todo el efecto “invernadero” que producen los gases de los automotores comunes. Las estrategias propuestas para el logro de los objetivos del proyecto, se orientan en la pre factibilidad que puede tener la implementación de una estación de servicio al público de una electrolinera.

Para el efecto, el estudio desarrolla seis unidades de análisis: El Problema, Marco Teórico, Metodología, Análisis e Interpretación de Resultados, Conclusiones, Recomendaciones, y la Propuesta. En la Propuesta se destacan los siguientes estudios: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Organizacional, Estudio Económico-Financiero, Planificación e Impacto.

En las primeras unidades, se aspira contextualizar y evidenciar la problemática a través de una metodología adecuada de recopilación de información tanto bibliográfica como de campo según lo amerite el estudio.

Tanto las conclusiones como recomendaciones a las que llega la investigación del problema, permiten establecer alternativas de solución, mismas que luego de un análisis multifactorial se selecciona la alternativa óptima, con la alternativa ya seleccionada se da paso a los estudios multidisciplinarios que conforman la propuesta.

En el estudio de mercado, se demuestra la existencia de una demanda actual de vehículos eléctricos y, en consecuencia, las posibilidades para que la propuesta tenga éxito.

Entonces en el transcurso del estudio se puede precisar sí conviene o no implementar la estación de servicio de recarga al público en la ciudad de Cuenca, según la oferta y demanda del mercado local como provincial.

La segunda parte del estudio hace referencia a los aspectos técnicos de la propuesta, en el cuál, se determina la localización de la electrolinera, ingeniería del

proyecto, recursos y los controles necesarios para su operación, con la información proveniente del estudio de mercado se establece la capacidad de la estación de servicio.

La tercera parte del estudio compete toda la información relativa a la organización de la estación de servicio, aquí se especifican aspectos tales como: configuración legal, imagen corporativa, estructura organizacional y marco legal referencial.

La cuarta parte del estudio se refiere a lo económico y financiero del proyecto, considera las inversiones fijas, diferidas y el capital de trabajo, en el horizonte de operación se presupuestan los costos, gastos e ingresos; además, los rubros citados se proyectan en el tiempo, con el fin de facilitar la evaluación financiera, para lo cual se utilizará indicadores tales como: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), relación Costo/Beneficio (C/B) y Período de Recuperación de las inversiones (PR).

Finalmente, la programación para la ejecución de la propuesta, impacto generado en lo social, ambiental y comercial, demuestra las posibilidades de mejorar en la calidad de vida de los involucrados.

## CAPÍTULO I EL PROBLEMA

### **Tema:**

**“LA DEMANDA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y LA LIMITADA DISPONIBILIDAD DE ELECTROLINERAS DE SERVICIO AL PÚBLICO, EN LA CIUDAD DE CUENCA, EN EL AÑO 2017 – 2018”.**

### **Línea de Investigación**

Las instituciones educativas se rigen por líneas de investigación que orientan la indagación sobre problemas de interés; en el caso de la Carrera y del estudio, el problema de investigación a tratar se enmarca en la línea de investigación de: “Ciencias exactas, naturales y tecnológicas”, y específicamente en el ámbito: “Innovación y emprendimiento” (UCACUE, 2016).

Una vez establecida la línea de investigación y el ámbito de la propuesta a continuación, se razona esta decisión:

1. Se toma como parte de la línea de investigación “Ciencias exactas, naturales y tecnológicas”, porque al tratarse de tecnologías nuevas con el uso de energías limpias, vehículos eléctricos y electrolinerías, esta línea es la que direcciona esta investigación dentro de la universidad.
2. Mientras tanto en el ámbito “Innovación y emprendimiento”, porque es algo novedoso que todavía no existe en nuestra ciudad y porque es un medio de soporte o trabajo como un emprendimiento nuevo.

### **Planteamiento del Problema**

#### **Contextualización**

##### *Contexto Macro*

Desde septiembre de 2000, los estados que forman parte de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), suscribieron la declaración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), donde se comprometieron a cumplir, hasta el año 2015, algunos objetivos mínimos de lucha contra la pobreza; uno de estos objetivos está orientado a garantizar la “sostenibilidad del medio ambiente”.

Gracias al último informe publicado por la ONU sobre el avance en el logro de los ODM, se conoce que “Desde 1990, las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) se han incrementado en más del 46%” (ONU, 2013, pág. 42).

Frente a esta realidad planetaria, la ONU ha trazado como meta, la incorporación de principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas de los estados

que son parte. El Ecuador, coherente con los acuerdos internacionales firmados, ha adoptado tales decisiones y los ha incorporado en la legislación y planificación nacional. La adopción de estos principios por parte de Ecuador, ha sido motivada también por el II Informe Nacional de los ODM realizado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), en donde se afirma que: “Ecuador está entre los países de la región con mayor pérdida de superficie natural y deforestación” (SENPLADES, 2007, pág. 20).

Por otra parte, el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de la ONU sobre el Cambio Climático, demuestra el cumplimiento de objetivos relativos en cuanto a las emisiones de vapores que contribuyen al efecto invernadero, por lo que las principales economías mundiales ya lo han aceptado. En el **Art. 3**, el Protocolo establece: “Vincula legalmente a todos los países desarrollados con los objetivos para reducir las emisiones. En tanto el primer período de responsabilidad del Protocolo, comenzó en 2008 y finalizó en 2012. El segundo período de responsabilidad, comenzó el 1 de enero de 2013 y concluirá en 2020” (ONU, 1998, pág. 3).

En coherencia con los principios constitucionales y los acuerdos internacionales firmados, la Asamblea Nacional ha legislado en beneficio de la conservación del patrimonio natural, la cultura y los saberes ancestrales, la redefinición de la política ambiental, los instrumentos y estrategias públicas de desarrollo económico y el fortalecimiento del programa de cambio climático.

### *Contexto Meso*

A nivel nacional, la Asamblea (Asamblea Constituyente, 2008) dice en su sección primera, en la forma de clasificación de la producción y su gestión:

**Art. 319.-** Se reconocen diversas formas de organización de la producción en la economía, entre otras las comunitarias, cooperativas, empresariales públicas o privadas, asociativas, familiares, domésticas, autónomas y mixtas.

El Estado promoverá las formas de producción que aseguren el buen vivir de la población y desincentivará aquellas que atenten contra sus derechos o los de la naturaleza; alentará la producción que satisfaga la demanda interna y garantice una activa participación del Ecuador en el contexto internacional. (Asamblea Constituyente, 2008)

El Plan Nacional para el Buen Vivir, 2013-2017 (PNBV), traslada las disposiciones constitucionales hacia los niveles operativos a través de un conjunto de

objetivos, políticas, estrategias y metas. Los objetivos del PNBV que orientan a esta investigación son:

En el objetivo 3.8 en el literal “i” dice: “Fortalecer o potenciar el adecuado uso de los recursos endógenos para un desarrollo productivo local que permita a la población el acceso a fuentes de trabajo digno”.

En el objetivo 7.2 en el literal “g” dice: “Reconocer, respetar y promover los conocimientos y saberes ancestrales, las innovaciones y las prácticas tradicionales sustentables de las comunidades, pueblos y nacionalidades”.

En el objetivo 7.8 en el literal “a” dice: “Fomentar el uso de tecnologías limpias y la incorporación de enfoques de economía circular en las actividades de extracción, producción, consumo, y pos-consumo, a fin de reducir la contaminación ambiental”.

En el objetivo 9.2 en el literal “c” dice: “Implementar incubadoras de proyectos, vinculadas a las prioridades del país, que fomenten una cultura de emprendimiento”. (SENPLADES, 2007)

El Ministerio Coordinador de Política Económica (MCPEC), desde el 2014, viene coordinando el proceso de introducción del vehículo eléctrico y su futura producción en territorio ecuatoriano; para ello cuenta con la colaboración de las instituciones públicas ARCONEL (Agencia de Regulación y Control Eléctrico), e INER (Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables).

Por otra parte, el Ecuador con el Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO, 2016) ha suscrito el “Convenio Marco para la promoción, comercialización y perspectivas de fabricación de baterías y vehículos eléctricos en Ecuador, determinándose bajo el mismo, que el objetivo principal del convenio para que algunas marcas internen este tipo de vehículos en el mercado local y cooperen al desarrollo de los servicios, pos venta y manejo de baterías recargables para los vehículos eléctricos y de igual manera se busca que se formulen paquetes de incentivos”.

### ***Contexto Micro***

Según el diario el Tiempo, en una de sus columnas, manifiesta que es preocupante saber que la calidad del aire de los cuencanos tiene una tendencia a deteriorarse por la contaminación ambiental en los últimos años, en donde los datos obtenidos por la Empresa Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de la ciudad de Cuenca (EMOV EP) son los siguientes:

En el año 2014, la emisión de MP10, material particulado fino, fue de 31,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (microgramo/metro cúbico) y en el 2015 de 39,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El material

particulado fino es el conjunto de elementos como el polvo, el hollín y el humo que daña la calidad del aire.

Según estos datos, hay un incremento del 8,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , índices que, si bien no superan los límites establecidos por la Norma ecuatoriana de calidad del aire, 50,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , crecen de forma permanente. (Tiempo, 2016)

Por tal motivo ya se piensa en ayudar a esta problemática de carácter global por parte de todos los gobiernos, principalmente el Gobierno Autónomo Descentralizado de Cuenca.

Cabe recalcar que en enero de este año “Renault” firma un convenio entre el Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC) y la Municipalidad de Cuenca, para facilitar la introducción de estos automotores en la ciudad; el compromiso por parte del Municipio de Cuenca es dar las facilidades a las personas que adquieran este tipo de vehículos, entre ellas está la suspensión de la tasa de rodaje, la eliminación de los tributos municipales, así como las facilidades para la circulación.

Además, de forma coordinada con el MCPEC, la Universidad de Cuenca y Universidad del Azuay (UDA), iniciarán con los estudios para determinar la ubicación de las denominadas electrolinerías, tanto en la zona urbana como rural del cantón.

### **Análisis Crítico**

Con la información recuperada del contexto, se desarrolla una primera aproximación a las causas y efectos relacionados:

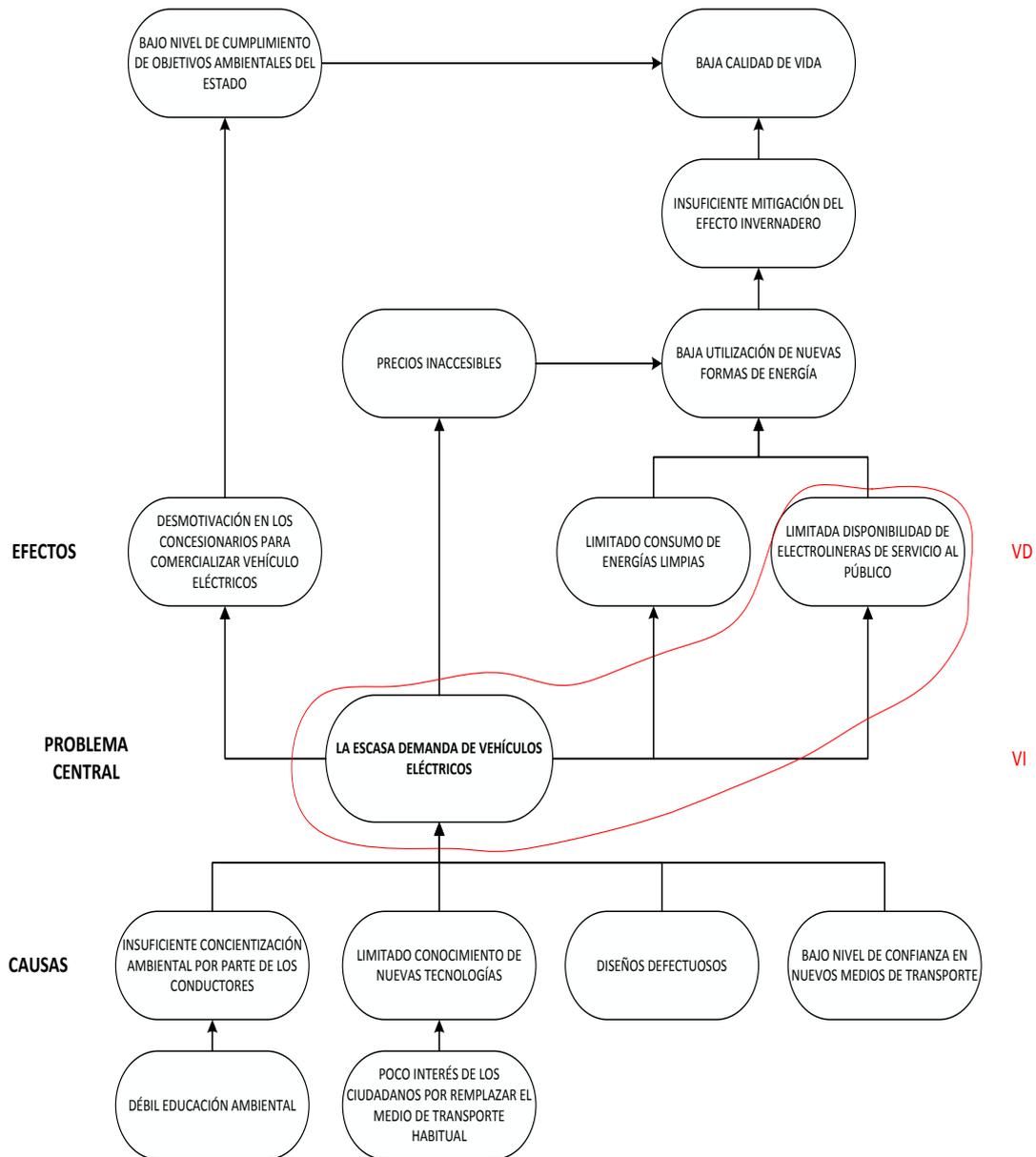


Gráfico 1. Árbol de Problemas.

Fuente: Información de fuentes secundarias.

Elaborado por: Investigador.

En el Gráfico 1, se identifican las variables que servirán de arranque en el análisis del problema. Se establece como variable independiente a la “**LA ESCASA DEMANDA DE VEHICULOS ELÉCTRICOS**” y se considera como variable dependiente a la “**LA LIMITADA DISPONIBILIDAD DE ELECTROLINERAS DE SERVICIO AL PÚBLICO**”.

El hecho de no contar con información y capacitación adecuada, aleja al consumidor del acceso a nuevas tecnologías, combustibles más limpios y principios adecuados de gestión del proceso; esta carencia contribuye negativamente a la introducción de nuevas tecnologías en el medio.

## **Prognosis**

En caso de no establecer alguna alternativa a la solución del problema analizado, podrían continuar los efectos catastróficos del calentamiento global y el desmejoramiento de la calidad del aire, por lo tanto, aumentarían rigurosamente los problemas respiratorios por el exceso de gases de combustión de fósiles que emanan los vehículos automotores comunes.

En otro ámbito, se estaría atentando contra mandatos constitucionales relacionados con el medio ambiente, derechos ciudadanos y derechos de la naturaleza.

## **Formulación del Problema**

¿La escasa demanda de vehículos eléctricos **influye** en la limitada disponibilidad de Electrolinerías de servicio al público, en la ciudad de Cuenca?

## **Delimitación del Problema**

**Campo:** Socio - Económico.

**Área:** Energía Limpia.

**Aspecto:** Prestación de servicio de recargas para vehículos eléctricos.

**Delimitación espacial:** La investigación se realizará en la ciudad de Cuenca, en la provincia del Azuay.

**Delimitación Temporal:** Este problema será estudiado en el año 2017 - 2018.

## **Justificación**

El problema detectado en la limitada disponibilidad de estaciones de servicio de recarga al público en la ciudad de Cuenca, amerita ser estudiado ya que por el momento la ciudad de Cuenca no cuenta con una electrolinería, debido a eso se sigue utilizando automotores de combustión, los cuales emanan gases nocivos y contribuyen al efecto invernadero que produce el calentamiento global, que nos afecta tanto por no contar con energías limpias.

Luego de investigaciones bibliográficas al respecto, no se han evidenciado la construcción de una electrolinería en la ciudad para satisfacer la demanda de vehículos eléctricos.

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de la ciudad de Cuenca y Organizaciones No Gubernamentales (ONG), han demostrado interés por encontrar una solución definitiva a la problemática de la contaminación, dado que, de no tomar acciones, puede traer consecuencias y afectar la calidad de vida de las personas.

La investigación es factible realizarla, ya que hay acceso a información relevante levantada por el GAD de la ciudad de Cuenca, por el Instituto Nacional de Estadísticas

y Censo (INEC) y universidades tal es el caso de la Universidad Politécnica Salesiana (UPS).

Por otra parte, los recursos económicos para la realización del estudio están debidamente financiados por el investigador.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Investigar la relación si la escasa demanda de vehículos eléctricos influyen en la limitada disponibilidad de Electrolinerías de servicio al público en la ciudad de Cuenca, en el año 2017 - 2018, provincia del Azuay, de manera que oriente la formulación de una propuesta de implementación de una estación de servicio de recarga al público.

### **Objetivos Específicos**

- Estudiar la demanda de vehículos eléctricos en el cantón Cuenca, provincia del Azuay.
- Analizar las limitadas fuentes de recargas para vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca.
- Proponer un estudio de prefactibilidad para la implementación de un servicio de electrolinerías, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017 - 2018.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### Antecedentes de Investigación

“Si hubiera preguntado a mis clientes que es lo que querían, me hubieran dicho que un caballo más rápido” Henry Ford (1863 -1947).

Comienzan los antecedentes con una frase famosa de uno de los pioneros de la construcción automovilística llamado Henry Ford, desde aquellas épocas se ha propuesto innovaciones de este tipo de vehículos, hasta llegar ahora a los famosos vehículos eléctricos, con nada o casi nada de contaminación ambiental y ayudar a mejorar la problemática del calentamiento global.

Por otra parte, he aquí varios modelos que ya se comercializan en el país y son totalmente eléctricos, con una eficiencia en el motor adecuada para cualquier tipo de camino, especialmente en el Ecuador.



Gráfico 2. Modelos que se comercializan en Ecuador.

Fuente: [//www.somorrostro.com/pdf/ingerev\\_infraestructura\\_recarga\\_vh.pdf](http://www.somorrostro.com/pdf/ingerev_infraestructura_recarga_vh.pdf)

En Septiembre de 2015, pasó el millón de vehículos eléctricos de pasajeros y vehículos utilitarios, de los que se vendieron en todo el mundo. En tanto que terminando el 2015, el 0,1% de vehículo eléctricos por cada millón rodaban en las carreteras del mundo.

Es así que las ventas se desplomaron por su sistema de impulso, los coches sobrepasan a los híbridos enchufables, los eléctricos conforman el 60% de 1.2 millones de vehículos que se comercializaron en todo el mundo al terminar el 2015. Las ventas de vehículos eléctricos (VE) doblaron rápidamente a los eléctricos híbridos, estos vehículos tardaron 4 años y 10 meses en llegar a un millón de ventas, por el contrario los Autos Híbrido-Eléctricos tardaron 9 años.

Entre 2007 y 2010, sólo 11.768 vehículos eléctricos se vendieron en todo el mundo, después de la entrada al mercado del Nissan Leaf y del Chevrolet Volt al terminar Diciembre de 2010, se dio la primera gran producción en serie y las ventas lograron más de 50.000 unidades en el 2011, por lo que se obtuvo un aumento de 125.000 unidades para el 2012 que para el 2013 aumentó a 213.000 y para el 2014 ascendieron a 315.000, lo que dedujo un incremento del 48% a partir de 2013.

En los próximos cinco años, para el 2015, las ventas mundiales de vehículos eléctricos (VE) aumentaron más de diez veces con un estimado de 565.000 unidades, el aumento más o menos del 80% al empezar el 2014 se produjo porque en China y Europa ya sobrepasó a USA.

En Diciembre de 2015, Estados Unidos se dio a conocer como el más grande mercado, con un estimado de 410.000 VE entregados desde la exclusión al mercado del nuevo modelo que es el Tesla Roadster en 2008. Con una producción de más de 295.000 unidades en el 2014 que esto representa el 33% de los vehículos a nivel mundial, por otra parte China ocupó el segundo lugar con más de 258.000 unidades por sus ventas desde el 2011, con más de 83.000 vendidos hasta el 2014, lo que representa el 21% de los vehículos a nivel mundial. Y en sí, Japón ocupó el tercer lugar con 130.000 unidades enchufables en el 2009, para luego en el 2014, Japón ocupó el segundo lugar con casi 108.000 unidades.

Para Diciembre de 2015, más de 425.000 vehículos livianos y vehículos utilitarios deportivos con sus sigla en inglés (SUV'S) eléctricos se habían registrado en todo Europa, es por esto que es el continente con más vehículos eléctricos, de estos, fueron 186.170 unidades autos livianos, que para Diciembre del 2015, las ventas incluyeron camionetas de servicio al público, lideradas por los Países Bajos con 88.991 unidades;

seguido por Noruega con 74.883 unidades; Francia con 74.294 unidades y el Reino Unido con 53.524 unidades.

En Diciembre del 2015 el 25% de la población de Europa ya tenía vehículos eléctricos, más que todo los países nórdicos, con más de 100.000 coches, los registros compuestos por los cuatro países aumentaron un 91% para el 2015.

Es así que cuando se contabilizaron todas las fracciones de VE, China era el líder mundial con 444.447 vehículos eléctricos vendidos entre Enero del 2011 y Diciembre de 2015, a través de los cuales más del 90% fueron vendidos los últimos dos años, con 74.763 unidades (16,8%) en 2014 y 331.092 unidades (74,5%) en 2015, estos datos incluyen los vehículos industriales pesados tales como buses y camiones de carga pesada, es entonces que China fue de los mejores en ventas en el 2015, por delante de USA.

Para finalizar, en la Tabla 1, muestra la presencia mundial de vehículos eléctricos y la participación en el mercado entre el 2013 y 2015 para los diez países con mayor existencia de estos vehículos y son:

**Tabla 1. Top 10 países según la cuota de mercado del total de ventas de automóviles eléctricos de pasajeros entre 2013 y 2015.**

Rank	País	Participación de mercado (%)	Rank	País	Participación de mercado (%)	Rank	País	Participación de mercado (%)
		2013			2014			2015
1	Noruega	6,10 %	1	Noruega	13,84 %	1	Noruega	22,39 %
2	Países Bajos	5,55 %	2	Países Bajos	3,87 %	2	Países Bajos	9,74 %
3	Islandia	0,94 %	3	Islandia	2,71 %	3	Islandia	2,93 %
4	Japón	0,91 %	4	Estonia	1,57 %	4	Suecia	2,62 %
5	Francia	0,83 %	5	Suecia	1,53 %	5	Dinamarca	2,29 %
6	Estonia	0,73 %	6	Japón	1,06 %	6	Suiza	1,98 %
7	Suecia	0,71 %	7	Dinamarca	0,88 %	7	Francia	1,19 %
8	Estados Unidos	0,60 %	8	Suiza	0,75 %	8	Reino Unido	1,07 %
9	Suiza	0,44 %	9	Estados Unidos	0,72 %	9	Austria	0,90 %
10	Dinamarca	0,29 %	10	Francia	0,70 %	10	China	0,84 %

Elaborado por: Investigador.

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Autom%C3%B3vil\\_el%C3%A9ctrico\\_\(uso\\_por\\_pa%C3%ADs\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Autom%C3%B3vil_el%C3%A9ctrico_(uso_por_pa%C3%ADs)) ADs)

Como se observar en la Tabla 1, Noruega tiene una gran participación en el mercado comenzando en el 2013 con un 6,10%, para luego en el 2015 tener una participación de 22.39%, seguidos por los países bajos con 5,55% en el 2013 y 9,74% para el 2015, siendo estos con más participación en el mercado con automóviles eléctricos.

Entre los últimos países de este Top 10 están Dinamarca, Francia y China con 0,29%, 0,70% y 0,84% respectivamente para los años 2013, 2014 y 2015.

## Fundamentaciones

### Fundamentación Legal

La investigación observará lo que establece la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente, 2008) en donde dice: “El Estado fomentará su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento”.

En lo referente a la Ley de Gestión Ambiental (Congreso Nacional del Ecuador, 2004), la investigación prestará atención a lo dispuesto en el Título II, Del Régimen Institucional de la Gestión Ambiental, Capítulo I, Del Desarrollo Sustentable.

En cuanto a la planificación nacional, se tomará como directrices los objetivos, políticas y lineamientos estratégicos del Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV 2013-2017), relacionados al tema de la investigación.

**Tabla 2. Políticas y lineamientos estratégicos del PNBV.**

Política	Lineamiento Estratégico
3.8	i) Fortalecer o potenciar el adecuado uso de los recursos endógenos para un desarrollo productivo local que permita a la población el acceso a fuentes de trabajo digno.
7.2	g) Reconocer, respetar y promover los conocimientos y saberes ancestrales, las innovaciones y las prácticas tradicionales sustentables de las comunidades, pueblos y nacionalidades. . .
7.8	a) Fomentar el uso de tecnologías limpias y la incorporación de enfoques de economía circular en las actividades de extracción, producción, consumo, y pos-consumo, a fin de reducir la contaminación ambiental.
9.2	c) Implementar incubadoras de proyectos, vinculadas a las prioridades del país, que fomenten una cultura de emprendimiento.

Elaborado por: Investigador.

Fuente: SENPLADES (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir.

Según las políticas básicas ambientales del Ecuador decretan:

**Art. 1.-** Establece las siguientes:

1.- Reconociendo que el principio fundamental que debe trascender el conjunto de políticas es el compromiso de la sociedad de promover el desarrollo hacia la sustentabilidad; La sociedad ecuatoriana deberá observar permanentemente el concepto de minimizar los riesgos e impactos negativos ambientales mientras se mantienen las oportunidades sociales y económicas del desarrollo sustentable.

2.- Reconociendo que el desarrollo sustentable sólo puede alcanzarse cuando sus tres elementos, lo social, lo económico y lo ambiental son tratados armónica y equilibradamente en cada instante y para cada acción.

Todo habitante en el Ecuador y sus instituciones y organizaciones públicas y privadas deberán realizar cada acción, en cada instante, de manera que propenda en forma simultánea a ser socialmente justa, económicamente, rentable y ambientalmente sustentable. (SENPLADES, 2007)

Si observamos lo que son las políticas energéticas que tiene el Ecuador nos dice que: “El petróleo es la principal fuente de energía primaria del Ecuador mientras tanto la energía renovable (hidro energía, leña y productos de caña) tiene una participación del 5% de la producción total en la matriz energética al 2013”.

### **Fundamentación Teórica**

Las tecnologías son definidas como un conjunto de conocimientos, prácticas sistematizadas aplicadas a los procesos industriales, que utilizan métodos de la ciencia y la ingeniería, con el fin de obtener un mejor resultado con el mínimo esfuerzo, constituye la característica fundamental de la industria.

Por otro lado, los vehículos eléctricos están ganando peso en la industria automotriz, dada sus claras ventajas frente a los vehículos de combustible de fósiles o tradicionales, en cuanto al ahorro en consumo de combustible, respeto al medio ambiente, y otro tipo de razones.

A pesar de esto, el sector de los vehículos eléctricos todavía no es lo suficientemente importante, en parte porque el gobierno y las propias marcas no se han centrado en vender lo suficiente el producto para que el comprador quiera adquirirlo y acaparar más el mercado que ya está en auge.

Por otra parte, el vehículo eléctrico consta de algunas desventajas, como cualquier nueva tecnología que está ingresando al mercado, ya que todavía las personas sigues con la mentalidad que el vehículo común es mejor y no tiene competencia, en sí lleva

una transición compleja, donde muchos interesados en los vehículos eléctricos terminan decidiéndose por uno tradicional, por la poca información que tienen estos vehículos y para asegurar de que la autonomía de su vehículo será el correcto según la necesidad del consumidor.

Es por eso que la última palabra la tiene el consumidor, que además estará dominado por su estado económico, su futuro, la familia, la sociedad, etc., por lo tanto, una de las principales razones a tener en cuenta para comprar un vehículo eléctrico es saber exactamente sobre su funcionamiento y todo lo que puede ofrecer.

### **Ventajas**

**Con el medio ambiente:** Un vehículo eléctrico no funciona con combustible fósil, solo convierte la electricidad para funcionar gracias a su motor, de esta forma, es mucho más favorable al medio ambiente, ya que no emana gases nocivos para la salud, que es el contaminante más importante a nivel mundial para los habitantes.

**Poco ruidoso:** El motor eléctrico es menos ruidoso que el de gasolina de los motores comunes esto es una ventaja por la contaminación auditiva y con este tipo de motores se apacigua un poco el problema.

**Motor igual de potente y más accesible:** Si se analiza al comparar los motores eléctricos y de combustión de fósiles, se observa que en la mayoría de modelos tienen la misma eficiencia, es sorprendente saber que ya son más accesibles, compactos e incluso más fiables, puesto que no necesitan muchos complementos en el motor.

El vehículo eléctrico carece de estos componentes, por lo que puede ser una alternativa de mejor, más barata al producir en serie y para darle mantenimiento.

**No necesita marchas:** El vehículo eléctrico no requiere de caja de transmisión, ya que el motor cuenta con una sola velocidad hasta llegar a su límite, que, según el modelo, sólo necesita un mecanismo para diferenciar cuando avanza en reversa.

**Distribución del espacio:** Por ser dinámico, pequeño, liviano y carecer de caja de transmisión, el motor eléctrico no necesariamente tiene que estar en el frente, en algunos modelos se encuentra en los ejes de las cuatro ruedas por eso muchos de estos vehículos la parte delantera es pequeña, por otra parte, algunas marcas siguen utilizando este diseño para asemejarlos con los coches comunes.

**Más poder, menos consumo, más ahorro:** Los vehículos eléctricos tienen una eficiencia cercana al 90%, que comparada con un vehículo tradicional que bordea el 30%, es realmente asombroso, es decir que el vehículo consumirá menos y necesitará

poca energía para realizar el mismo esfuerzo. Es por esto, que los consumidores ahorraran más que consumir gasolina en sus vehículos convencionales.

### **Desventajas**

**Poca autonomía:** Las baterías que utilizan en la actualidad para algunos modelos son “pequeñas”, esto quiere decir, que no puede almacenar gran cantidad de electricidad, solo la suficiente como para mover el vehículo durante algunos kilómetros, aproximadamente entre 200 y 300 kilómetros por recarga completa. Es así que un tanque lleno de gasolina puede durar mucho más sin tener que rellenar. Por otro parte, la recarga de las baterías eléctricas no es tan rápidas, como llenar un tanque de gasolina, se necesitan, para algunos modelos y dependiendo de la electrolinera horas para una recarga a full, algo inaceptable si necesitamos llegar a un sitio “rápidamente”.

**Inexistencia de electrolineras:** En el caso de estar en una autopista interprovincial si marca el tanque vacío se puede conseguir llenarlo en cualquier gasolinera, lo que no es el caso de los vehículos eléctricos que tienen que recargar, por eso si está a punto de quedarse si batería es difícil conseguir recargarlo, ya que por ahora no existen servicios de electrolineras, pero en un futuro el país contara con este servicio.

**Poca potencia:** Este punto ya muchos modelos los está tratando porque existe varios países como el Ecuador que tienen la cordillera de los Andes en donde necesitarían toda la potencia que pueda desarrollar el vehículo.

**Alto precio de las baterías:** Los vehículos eléctricos son exageradamente costosos en los últimos años, aunque los nuevos modelos ya se están rebajando gradualmente, sobre todo en algunos países primer mundista que, gracias al sistema de alquiler de baterías, en vez de comprarlas con el mismo vehículo.

La batería del vehículo eléctrico es fundamental para el mismo y su precio es alto, teniendo en cuenta la vida útil que no supera los 7 años en la mejor escena, por eso algunas marcas como Renault han decidido abaratar el precio del vehículo y venderlo con la batería alquilada por el consumidor a cambio de una cuota mensual. Esto ayudará que el cliente tenga una batería en perfecto estado, aún dentro de 10 años.

**¿Y si se daña?:** El vehículo eléctrico como cualquier automotor puede llegar a fallar o estropearse, la diferencia es que no se puede llevar a cualquier talle automotriz, este vehículo eléctrico tiene que revisarlo y arreglarlo un técnico especialista para que no se dañe más de los que estaba.

En si las ventajas de un vehículo eléctrico son importantes y ayudarán a tomar una decisión de comprar o no uno de estos vehículos, la falta de electrolineras para su

recarga y altos precios, siguen teniendo mucho que ver a la hora de compra uno de los mismos; muchos posibles clientes deciden no arriesgarse con algo tan crucial como un vehículo eléctrico y adquieren uno convencional.

Seguramente, el vehículo eléctrico será el futuro del sector automotriz, pero para que eso suceda hay que crear conciencia, empezando en los gobiernos hasta los usuarios, pasando por los principales concesionarios de vehículos y los profesionales encargados en el mantenimiento, para así darle una oportunidad a este nuevo mercado, también el gobierno incentivaría a las personas que se arriesgan y adquieran uno de estos vehículos eléctricos, ya que su compra al fin y al cabo, está en beneficio de todos.

Por otra parte, los vehículos eléctricos necesitan un sistema para recargarlos a estos sistemas se le llama electrolinerías.

### **¿Qué es una electrolinería?**

En el mundo se sabe que una gasolinera es una estación de servicio de combustible fósil donde además podemos encontrar un minimarket a altas horas de la noche y madrugada. Entonces, una electrolinería es casi lo mismo, pero cambiando la gasolina por electricidad, existen muchos tipos de recargas según las normas que se utilicen en cada país.

Según la IEC 61851 (International Electrotechnical Commission), hace referencia al sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos (VE), que son los siguientes:

**Modo 1 de carga – AC:** Conector de red eléctrica estándar, no específico para el VE, es necesario el uso de un Radio de Contraste Dinámico (DCR) previo en la instalación, máximo 16 amperios por fase (3,7–11 kW).

Nota: En algunos países está prohibido el modo 1 por ley (USA).

**Modo 2 de carga – AC:** Conexión del VE a un conector de red eléctrica estándar, mediante un cable especial, cable con dispositivo electrónico intermedio, con función de Piloto de Control y DCR Máximo 32 amperios por fase (7,4 – 22 kW).

**Modo 3 de carga – AC:** Estación de recarga para uso exclusivo del VE, permanentemente conectada al suministro de Corriente Alterna (AC) Conector incompatible con el conector de red eléctrica estándar (5 o 7 pines para VE) Máximo 64 amperios por fase (14,8 – 43 kW).

**Modo 4 de carga – DC:** Estación de recarga para uso exclusivo del VE, permanentemente conectada al suministro AC Cargador de baterías externo al

VE, con suministro Corriente Directa o Continua (DC o CC) al mismo hasta 400 amperios (aprox. 50 – 150 kW).

Por último, el plug para recargar el vehículo va a depender de la marca, destacando que solo los modelos Tesla, que venden sus vehículos con plugs exclusivos para esa marca que no se pueden conseguir en otra parte.

### **Marco Conceptual**

Para una mejor comprensión del tema investigado, es necesario definir algunos términos de uso común en esta actividad de servicio.

**Vehículo Eléctrico (VE):** Un vehículo eléctrico es aquel que utiliza la energía química guardada en una o varias baterías recargables. Usa motores eléctricos que se pueden enchufar a la red para recargar las baterías mientras está aparcado, siempre que la infraestructura eléctrica lo permita. (Reve, 2017)

**Electrolinera:** Se denomina estación de recarga al conjunto de equipos destinados a suministrar CA o CC a vehículos eléctricos. Contiene la toma de corriente, que son cada uno de los puntos de alimentación para los VE presentes en una estación de recarga. (Salmerón, 2012)

**Plug:** Es un módulo de hardware o software que añade una característica o un servicio específico a un sistema más grande. La idea es que el nuevo componente se enchufa simplemente al sistema existente. (Masadelante.com, 2017)

**Servicio:** Es un conjunto de acciones las cuales son realizadas para servir a alguien, algo o alguna causa. Los servicios son funciones ejercidas por las personas hacia otras personas con la finalidad de que estas cumplan con la satisfacción de recibirlos. La etimología de la palabra nos indica que proviene del latín “Servitium” haciendo referencia a la acción ejercida por el verbo “Servir”.

Los servicios prestados a una comunidad cualquiera están determinados en clases, a su vez estas clases están establecidas en las personas o instituciones que se dedican a esto. (Venemedia, 2014)

En la Ley de Gestión Ambiental, existen términos técnicos que es necesario tener presente (Congreso Nacional del Ecuador, 2004):

**Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización, que puede interactuar con el medio ambiente.

**Contaminación:** Es la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellas, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente.

**Daños Sociales:** Son los ocasionados a la salud humana, paisaje, sosiego público y a los bienes públicos o privados, directamente afectados por actividad contaminante.

**Desarrollo Sustentable:** Es el mejoramiento de la calidad de la vida humana dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas; implica la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones.

**Impacto Ambiental:** Es la alteración positiva o negativa del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

**Medio Ambiente:** Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales, físicos, químicos o biológicos, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diversas manifestaciones (p.11).

En el ámbito del desarrollo humano y de la calidad de vida, se hace referencia al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD (ONU, 2014); en este programa, “Calidad de Vida”.

Para hacer hincapié y profundizar más sobre las variables de esta investigación, a continuación, se procede a configurarlas por medio de diagramas de inclusiones conceptuales y de constelación de ideas.

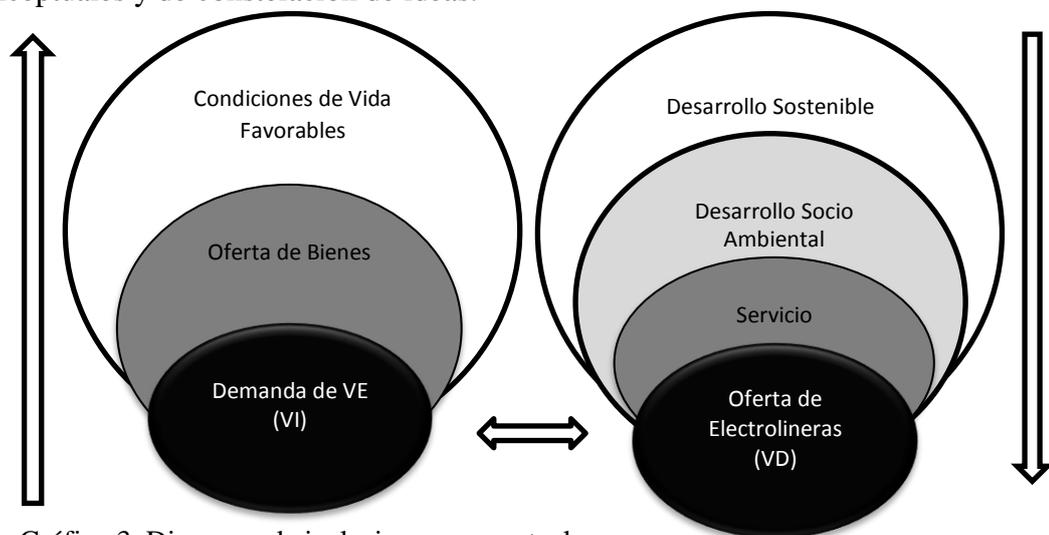


Gráfico 3. Diagrama de inclusiones conceptuales.  
Elaborado por: Investigador.

En el Gráfico 3, permite visualizar la inclusión en el contexto tanto de la variable independiente cuanto de la variable dependiente. La variable independiente “Demanda de Vehículos Eléctricos”, se observa que arranca con la oferta de bienes y finaliza en las condiciones de vida favorables.

Por otra parte, la “Oferta de Electrolineras”, es un elemento constitutivo del servicio, con base del desarrollo socio ambiental y así llegar a un desarrollo sostenible.

Es así que, el diagrama de inclusiones conceptuales permite concluir que una alteración en el desarrollo socio ambiental, influirá de alguna manera en el desarrollo sostenible; del mismo modo, una alteración en la oferta de bienes contribuirá a una modificación en las condiciones de vidas favorables.

Para comprender mejor la interacción entre la variable independiente y la variable dependiente, es necesario estructurar una “constelación de ideas”, que permita ordenar los conceptos e ideas asociadas en forma jerárquica, que es:

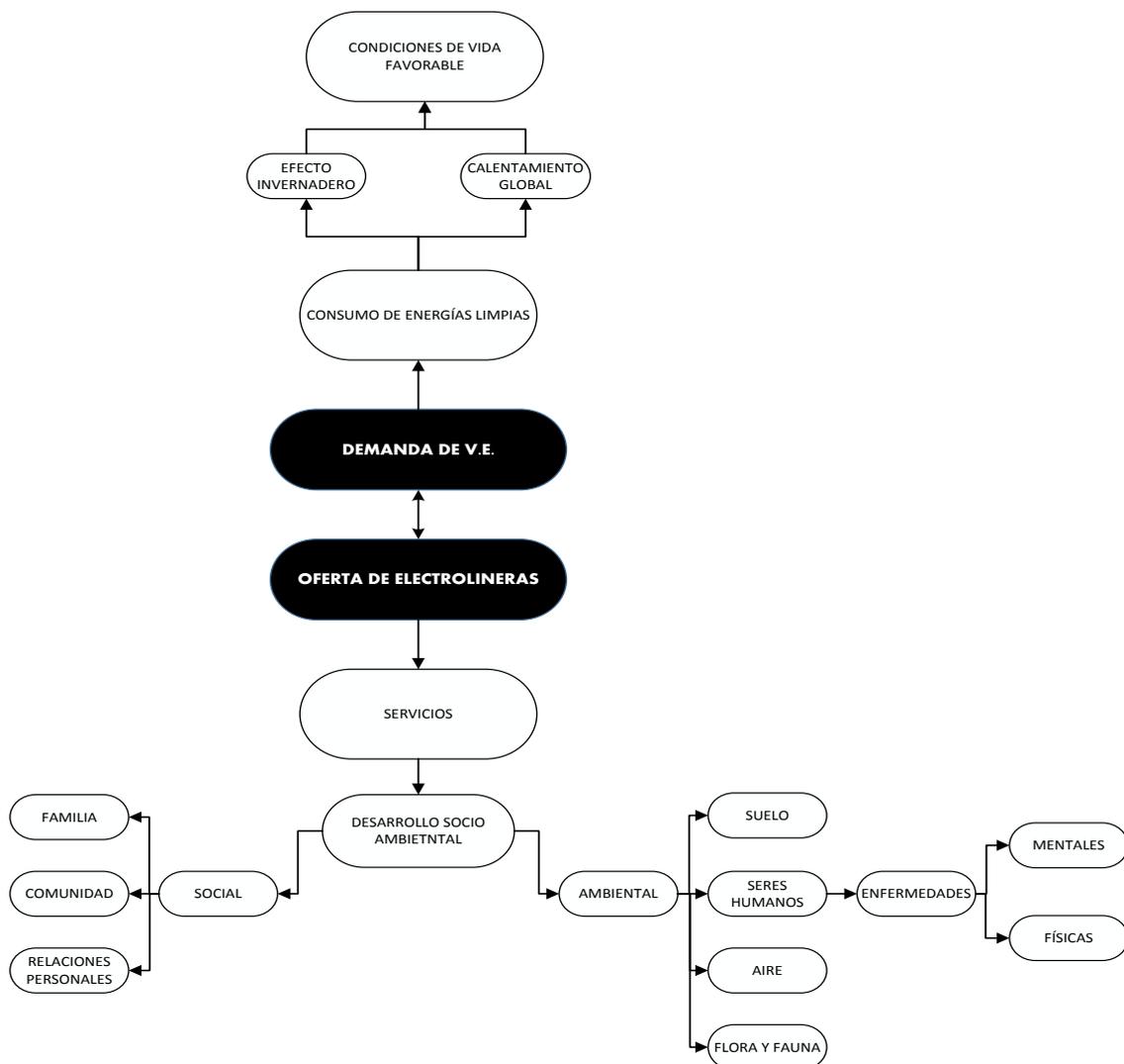


Gráfico 4. Diagrama de constelación de ideas.  
Elaboración: Por el investigador.

## **Aspectos Relacionados con la Demanda de Vehículos Eléctricos**

La variable independiente tiene una correlación con lo que es las “energías limpias”, con consecuencias en la mitigación del calentamiento global y el efecto invernadero.

### **En relación a las Energías Limpias**

Ecuador ha logrado avances en materia de energías renovables, proyectos de generación eólica en varios sectores del país y otros de fuerza solar lo ratifican. Pero la apuesta nacional aún se centra en el aprovechamiento de su potencial hídrico con grandes proyectos e inversiones. La energía eléctrica mediante generación eólica avanza de forma imparable a partir del siglo XX, en algunos países más que en otros. A nivel de Sudamérica se está implementando este sistema en Argentina, Brasil, Colombia, Perú. En Loja, Ecuador, el Parque Eólico Villonaco, está ubicado a 2.720 metros sobre el nivel del mar; será el más grande en su clase en el país; 11 aerogeneradores se instalaron en el cerro Villonaco. Estos equipos generarán 16,5 megavatios de energía desde inicios del 2013 y su aporte al país será de 0,03% al Sistema Nacional Interconectado. (Comercio, Ecuador se une a la carrera por la generación de energía limpia, 2013).

### **En Relación con el Efecto Invernadero y Calentamiento Global**

La atmósfera terrestre es una delgada capa de gases que rodea a nuestro planeta, para darnos una idea de las escalas, la atmósfera equivale a envolver con papel aluminio un balón de fútbol, el balón representando la Tierra, el grosor del papel aluminio al de la atmósfera. Esta delgada capa de gases que rodea al planeta, es muy importante dado que son fundamentales para el desarrollo de la mayor parte de la vida en el planeta, además de que la atmósfera representa un medio importante en el que reside una buena parte de la vida de la Tierra (Caballero, Ortega, & Lozano, 2007).

La medición rutinaria de la temperatura atmosférica en estaciones meteorológicas ha permitido el monitoreo de esta variable en diversas regiones del planeta desde finales del siglo XIX. Gracias a estos datos, es muy claro que la temperatura media del planeta ha experimentado un incremento significativo de casi 0,5°C, si tomamos como nivel base la temperatura media registrada entre los años 1961 a 1990 y de casi 1°C si la comparamos con la segunda mitad del siglo XIX (1850-1900). En estos datos es evidente que los años más calurosos están concentrados durante las últimas décadas, esto es de 1980 a la fecha.

El Calentamiento Global ha ido de la mano con una tendencia hacia un incremento en el CO<sub>2</sub> atmosférico, lo que indica que la causa de esta tendencia hacia el calentamiento es una intensificación del efecto invernadero. De allí que frecuentemente se usen indistintamente ambos términos, pero mientras uno describe el fenómeno del incremento de temperatura reciente, el otro se refiere al mecanismo que lo causa (Caballero, Ortega, & Lozano, 2007).

## **Aspectos Relacionados con el Desarrollo Socio Ambiental**

### **Factores Sociales**

#### ***La Familia***

Cuando se da origen a una familia estable, tienen mayor esperanza de vida y menores índices de enfermedades mentales, alcoholismo y violencia doméstica. Con respecto a los hijos de familias estables, estudios demuestran menores índices de mortalidad infantil, menores índices de alcoholismo y drogadicción, menores índices de delincuencia a partir de la pubertad, mejores resultados académicos, menor incidencia de enfermedades mentales y menos embarazos no deseados. Incluso desde un punto de vista económico, muestran que la familia estable es la opción que menor costo supone, tanto para sus miembros como para el Estado.

#### ***La Comunidad***

Una comunidad lo constituyen un grupo de individuos de una o más especies que viven juntos en un lugar determinado; es también un tipo de organización social cuyos miembros se unen para lograr objetivos comunes. Los individuos de una comunidad están relacionados porque tienen las mismas necesidades. La comunidad y el desarrollo socio ambiental tiene sus bases en la conciencia de cuidar el medio ambiente, ahora hay mucho menos contaminación gracias a políticas de los gobiernos, el compromiso directo estado-comunidad por tratar la problemática del calentamiento global.

#### ***Relaciones Interpersonales***

Una relación interpersonal es una interacción recíproca entre dos o más personas. Se trata de relaciones sociales que, como tales, se encuentran reguladas por las leyes e instituciones de la interacción social.

En toda relación interpersonal interviene la comunicación, que es la capacidad de las personas para obtener información respecto a su entorno y compartirla con el resto de la gente. Si algo falla en el proceso de comunicación, disminuyen las posibilidades de entablar una relación funcional.

## **Factores Ambientales**

### ***En Relación al Suelo***

El calentamiento global del Planeta Tierra, la contaminación del suelo y de la atmósfera, constituyen una muestra del deterioro de las condiciones de vida en el planeta y son el resultado de la no aplicación de los principios básicos de convivencia, ya que se han impuesto los intereses económicos sobre los sociales y ambientales.

### ***En Relación a los Seres Humanos***

El ser humano, un ser biológico y social cuya característica distintiva es su capacidad de razonar, particularidad que lo ha conducido a variar la naturaleza en su propio beneficio, a tal punto que ha provocado su deterioro ambiental, conduciendo muy probablemente a su propia destrucción.

### ***En Relación al Aire***

El aire, es una sustancia gaseosa, transparente, inodora e insípida que envuelve la tierra y forma la atmósfera; está constituida principalmente por oxígeno, nitrógeno y por cantidades variables de argón, vapor de agua y anhídrido carbónico.

Por otra parte, las emisiones generadas por los gases que desprenden los automóviles comunes o los que queman derivados de petróleo es perjudicial para la salud si se los inhalan en grandes cantidades que se encuentran en el aire.

### ***En Relación a la Flora y Fauna***

La flora y fauna es el conjunto de especies tanto vegetales como animales que pueblan un territorio o una región geográfica, consideradas desde el punto de vista sistemático, cuando por los gases que se emana a la atmosfera afectan consecuentemente a toda la flora como a la fauna, pueden alterar sus componentes y genes de la vegetación existente en algunos lugares del planeta y causar que enfermedades pulmonares en los animales.

En tanto la fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, propias de un período geológico o integrantes de un ecosistema determinado, cuando es inminente la afectación de los hábitats, se deben implementar medidas protectoras para los fragmentos de bosques que no sea necesario intervenir, de tal forma que se conviertan en refugios biológicos o en corredores de fauna.

## **Hipótesis**

La hipótesis es una suposición de la relación que existe entre las dos variables identificadas y que puede ser confirmada o negada una vez finalizada la investigación. La hipótesis del problema se formula en los siguientes términos:

“La escasa demanda de vehículos eléctricos **influye** en la limitada disponibilidad de electrolinerías de servicio al público, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017”.

## CAPÍTULO III METODOLOGÍA

### **Enfoque de la Investigación**

Los dos enfoques básicos en la investigación son: cualitativo y cuantitativo.

El cualitativo, por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no necesariamente, se prueban hipótesis. “Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones” (Hernández, 2003, pág. 6).

El cuantitativo, “utiliza recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (Hernández, 2003).

La investigación utilizará el modelo “cualitativo” por una parte para obtener conocimiento sobre el tema e interpretará la realidad de los conductores en la ciudad, basados en encuestas, se identificará las principales necesidades como son: el precio, los posibles lugares, si conocen algo de estos modelos, si comprarían un vehículo eléctrico y si ocuparían un servicio de recarga si lo hubiese. Por otra parte, será “cuantitativa”, ya que se obtendrá datos numéricos del uso de una electrolinera y su adquisición dentro de los cinco años de un vehículo eléctrico; estos datos se someterán a los respectivos análisis para afirmar o negar la hipótesis planteada.

### **Modalidad de la Investigación**

Las modalidades de investigación pueden ser generalmente de tres tipos: De campo, documental-bibliográfica y la experimental. La modalidad que adoptará la investigación será: documental-bibliográfica y 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.

### **Tipo o Nivel de la Investigación**

Según Herrera, Medina & Naranjo (2011), existen cuatro tipos de investigación o niveles de investigación: La investigación explicativa con hipótesis causales, la investigación por asociación de variables con hipótesis, la investigación descriptiva con preguntas directrices o hipótesis de trabajo, y la investigación exploratoria sin hipótesis.

Este estudio se caracteriza como de asociación de variables con hipótesis, porque busca establecer el nivel de implicación de la variable independiente “Baja demanda de Vehículos Eléctricos”, frente a la variable dependiente “La limitada disponibilidad de Electrolineras de servicio al público”, en el caso de la investigación planteada con anterioridad.

## Población y Muestra

### Población

Población o universo “es el conjunto de todos los elementos de interés en un estudio determinado” (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008, pág. 15). El universo en estudio asumiendo una postura pesimista, se establece que como mínimo existirán 30.384 propietarios de vehículo livianos o automóviles, mismos que serán sujetos de investigación.

Para establecer la población a ser estudiada, se toma como referencia los datos que el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo) presenta en cuanto al número de vehículos motorizados matriculados por clase y provincia.

Tabla 3. Número de vehículos motorizados matriculados, por marca, según su clase.

MARCA	TOTAL	CLASE							
		AUTOMÓVIL	AUTOBÚS	CAMIÓN	CAMIONETA	FURGONETA C	FURGONETA P	JEEP	MOTOCICLETA
TOTAL	1.925.368	598.835	17.826	88.948	388.650	39.297	29.703	302.228	431.215
CHEVROLET	554.042	263.986	2.253	29.082	136.449	8.570	10.282	101.006	0
SUZUKI	134.968	22.059	0	0	0	456	498	35.316	76.639
TOYOTA	126.696	25.823	135	1.315	71.271	2.123	1.547	24.271	0
HYUNDAI	123.133	63.563	894	6.198	0	9.338	6.067	36.363	71
MAZDA	107.488	17.160	2	52	87.041	498	1.163	1.521	0
NISSAN	91.733	40.066	83	1.659	33.314	1.053	697	13.620	0
KIA	77.392	36.659	41	2.748	923	7.037	2.243	27.604	0
FORD	62.301	6.008	104	3.743	29.719	725	1.497	18.784	0
VOLKSWAGEN	38.262	30.656	1.998	293	3.309	681	297	583	0
HINO	36.565	0	7.445	23.102	0	0	0	0	0
SHINERAY	36.314	0	0	0	0	0	0	0	36.314
HONDA	35.284	2.553	0	0	20	0	348	3.486	28.868
MITSUBISHI	32.606	3.984	458	6.265	7.971	648	1.770	11.222	0
MOTOR UNO	32.117	0	0	0	0	0	0	0	32.117
RENAULT	27.835	23.942	0	16	0	24	87	3.650	0
YAMAHA	20.937	0	0	0	0	0	0	0	20.937
BAJAJ	20.426	0	0	0	0	0	0	0	20.426
DAYTONA	20.402	0	0	0	0	0	0	0	20.398
SUKIDA	20.071	0	0	0	0	0	0	0	20.071
RANGER	15.306	0	0	0	0	0	0	0	15.306
TUNDRA	14.799	0	0	0	0	0	0	0	14.799
FIAT	12.673	10.538	0	160	1.580	139	224	16	0
QMC	12.646	22	15	920	154	1	82	114	11.310
MERCEDES BENZ	11.260	3.429	2.493	1.937	0	208	41	422	0
DUKARE	10.394	0	0	0	0	0	0	0	10.394
GREAT WALL	9.373	778	0	322	3.500	2	38	4.733	0
DAEWOO	9.306	9.010	0	11	3	119	122	12	0
SKODA	9.305	8.071	0	21	458	25	712	18	0
DAIHATSU	8.936	1.113	34	2.974	1.416	88	170	3.060	0
TRAXX	8.854	0	0	0	0	0	0	0	8.854

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito-2015.

Tabla 4. Número de vehículos motorizados matriculados, por provincia, según su clase.

PROVINCIA	CLASE								
	TOTAL	AUTOMÓVIL	AUTOBÚS	CAMIÓN	CAMIONETA	FURGONETA C	FURGONETA P	JEEP	MOTOCICLETA
TOTAL	1.925.368	598.835	17.826	88.948	388.650	39.297	29.703	302.228	431.215
AZUAY	124.069	42.403	1.005	5.347	29.649	2.103	1.685	29.221	11.156
BOLIVAR	18.666	4.215	358	1.395	5.563	182	168	2.002	4.504
CAÑAR	34.968	9.586	386	1.870	10.260	481	384	5.127	6.124
CARCHI	21.088	6.685	252	1.261	5.003	226	178	3.566	3.405
COTOPAXI	54.356	14.883	602	3.848	16.547	695	433	7.411	8.847
CHIMBORAZO	59.638	21.830	791	3.498	16.906	1.068	695	9.017	5.179
EL ORO	89.556	19.500	808	4.658	19.743	1.235	1.145	9.231	31.787
ESMERALDAS	44.379	8.059	379	2.061	8.649	569	427	4.029	19.537
GUAYAS	362.857	134.002	2.297	16.185	57.713	11.680	9.276	49.920	76.164
IMBABURA	50.246	16.929	524	2.423	10.862	932	527	9.049	8.383
LOJA	63.407	21.104	734	3.475	16.008	889	854	9.344	9.823
LOS RIOS	111.259	12.723	671	4.914	18.506	1.154	1.239	4.702	66.267
MANABI	152.231	34.025	1.509	4.788	34.012	2.029	2.263	11.521	59.840
MORONA SANTIAGO	11.305	2.152	208	688	3.245	101	68	1.521	2.995
NAPO	7.558	1.342	157	368	1.942	92	42	909	2.490
PASTAZA	9.814	2.774	197	548	2.160	165	76	1.322	2.305
PICHINCHA	492.568	190.325	4.020	19.780	81.664	12.096	8.405	122.049	47.485
TUNGURAHUA	87.752	33.371	1.474	5.203	26.169	1.816	901	11.701	6.008
ZAMORA CHINCHIPE	6.593	1.571	123	536	2.008	71	46	754	1.264
GALAPAGOS	1.541	242	25	92	436	17	21	111	584
SUCUMBIOS	22.021	2.163	220	1.101	3.409	222	67	1.058	13.314
ORELLANA	15.329	1.775	149	827	2.736	159	56	982	8.098
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	61.886	10.252	512	3.246	12.080	765	501	6.272	27.431
SANTA ELENA	22.281	6.924	425	836	3.380	550	246	1.409	8.225

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito-2015.

De las tablas 3 y 4, se observa que a nivel de la provincia del Azuay se registran 42.403 automóviles y las cinco principales marcas son: Chevrolet, Suzuki, Toyota, Hyundai y Mazda. Para establecer el universo de automóviles a nivel del cantón Cuenca, se parte del dato provincial y mediante una relación directa se determina que el número de automóviles en Cuenca asciende a 30.384 en el año 2015.

Por otra parte, entre el año 2014 y 2015, el parque automotor a nivel nacional, en la categoría de automóviles, que es la que le interesa al estudio, ha experimentado un crecimiento del 13,1%.

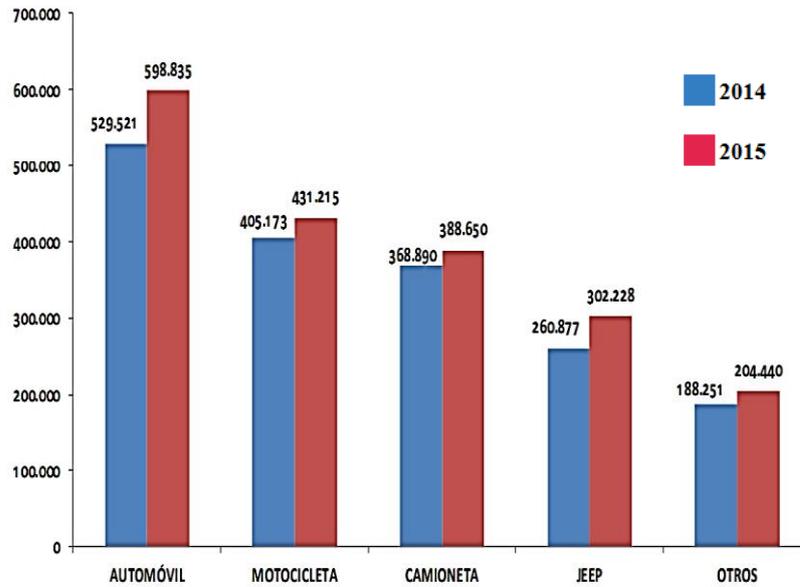


Gráfico 5. Número de vehículos matriculados, según clase.  
Elaboración: Agencia Nacional de Tránsito-2015.

Del Gráfico 5, se desprende que el mayor crecimiento experimentado entre los años 2014 y 2015, corresponde a la categoría de automóviles y vehículos todo terreno (Jeep) o SUV's.

La investigación está orientada a dar respuesta a interrogantes relacionadas con la categoría de automóviles, que es la de mayor crecimiento.

### Muestreo Piloto

La muestra piloto es un subconjunto de elementos del universo. Para esta investigación, la muestra se estructuró conforme a las variables indicadas en la Tabla 6, David R. Anderson dice: “Si la población no está distribuida normalmente, pero es más o menos simétrica, tamaños de muestra hasta de 15 puede esperarse que proporcionen una buena aproximación del intervalo de confianza”, por esta razón se ha tomado una muestra de 22 encuestados para determinar la probabilidad de ocurrencia en la investigación y así poder calcular la muestra real de personas a ser encuestadas:

**Pregunta:** ¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico?

Tabla 5. Distribución de frecuencias de la pregunta más importante del cuestionario.

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
NO	2	9,1	9,1	9,1
SI	20	90,9	90,9	100
<b>TOTAL:</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Elaborado por: El investigador en SPSS.  
Fuente: Encuesta piloto.

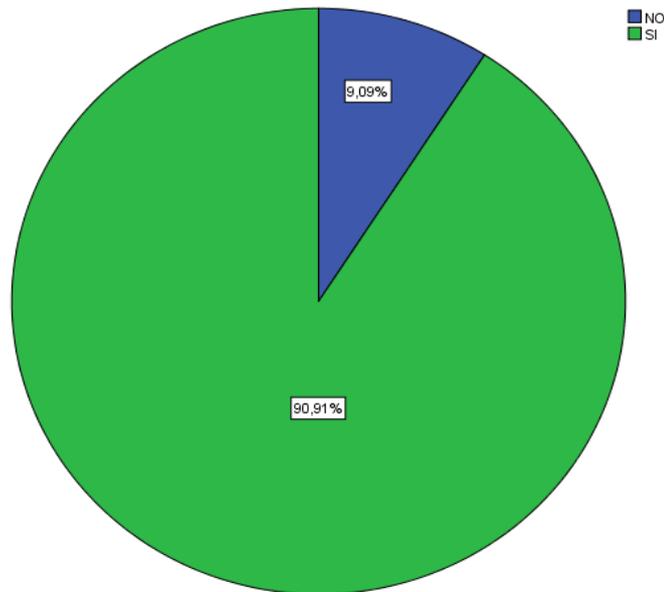


Gráfico 6. Pregunta más importante del Muestreo Piloto.  
Elaborado por: El investigador en SPSS.

Cómo se observar en la Tabla 5, que es la pregunta más importante la cual ayudará a identificar la probabilidad para el estudio que se va a realizar a los conductores de automóviles en la ciudad de Cuenca, en donde la probabilidad es  $p= 90,91\%$  y por lo tanto  $q= 9,09\%$ ; esto son los resultados del muestreo piloto que se realizó a 22 participantes todos conductores de vehículos livianos en la ciudad de Cuenca.

### Muestra

Generalmente, muestra es un subconjunto de elementos fielmente representativos del universo. Para esta investigación, la muestra se estructuró conforme a las variables indicadas en la siguiente ficha de muestreo:

Tabla 6. **Ficha de muestreo.**

Item	Referencia	Información
1	Naturaleza de la población	Finita: Choferes de vehiculos en Cuenca.
2	Tamaño de la población (N)	30.384 vehículos estimados en Cuenca.
3	Parámetro (p)	0,9091 (optimista); $q= 1-p$
4	Nivel de confianza	95% $Z_{\alpha/2} = 1,96$
5	Error de muestreo (e)	5% $e = \sqrt{\frac{r(1-r)}{m}}$
6	Tipo de muestreo	Aleatoriamente (choferes de la ciudad de Cuenca)
7	Fórmula para calcular "n"	$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$

Elaborado por: Investigador.  
Fuente: Tabla 3.

Con la información de la Tabla 6 y conociendo la población que es finita por los datos del INEC, se ha estimado la muestra a 135 conductores de automóviles incluido el porcentaje de error que es el 7%.

Por otra parte el investigador puede usar el 95% de confianza (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008, pág. 317). Así mismo para la determinación del error de muestreo ( $e$ ), se partió de una “prueba piloto” de tamaño “ $m$ ” igual a 22, luego de tabular la pregunta representativa, ligada a una de las variables, se obtuvo una probabilidad “ $p$ ” que es por el “SI” el 0,909 y el “ $q$ ” de 0,091 de participantes que contestaron “NO”, siendo esta la pregunta más importante del muestreo piloto y por último según Behar & Grima (2011, pág. 69) del error de muestreo se utilizará el 5% que es lo más común para este tipo de investigaciones.

El muestreo va a ser “aleatorio”, principalmente a los choferes de vehículos automotores dentro de la ciudad de Cuenca ya que este es el campo del estudio a realizarse.

### **Operacionalización de Variables**

Se define las variables en términos de indicadores, de manera que permitan la configuración técnica del instrumento de investigación que será aplicado al conjunto muestra definido anteriormente.

**Tabla 7. Operacionalización de la variable independiente: Escasa demanda de vehículos eléctricos.**

Concepto	Dimensión	Indicador	Ítems	Técnica	Instrumento
<b>Vehículos eléctricos:</b> Es un automóvil impulsado por baterías que pueden recargarse, 100% eléctrico.	Clase social	-Clase social del individuo a contestar (baja, media, media alta, alta) Escala categóricas.	-¿Cómo se consideraría usted en base a su clase social?	Encuesta a conductores de vehículos automotores de la ciudad de Cuenca.	Cuestionario
	Energías Limpias	-Conciencia con el medio ambiente (si, no) Escala dicotómica.	-¿Usted toma conciencia con el medio ambiente y con el exceso de gases que emanan los automotores tradicionales que circulan en la ciudad de Cuenca?		
		-Conocimiento del funcionamiento de V.E. (si, no, no sé) Escala categórica.	-¿Conoce usted algo acerca de los vehículos eléctricos?		
		-El futuro en la ciudad de Cuenca (si, no, no sé) Escala categórica.	-¿Cree usted que los automóviles eléctricos se van a convertir en el transporte del futuro en Cuenca?		
		-Adquirir un V.E. (si, no, no sé) Escala categórica.	-¿Estaría dispuesto a conseguir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años?		
		-Marca de vehículo eléctrico (Toyota, Renault, Tesla, Kia, Nissan, Otro, ¿Cuál?) Escala categórica.	-¿Qué marca de vehículo eléctrico le gustaría adquirir?		

Elaborado por: Investigador.  
Fuente: Gráfico 4.

**Tabla 8. Operacionalización de la variable dependiente: La limitada disponibilidad de Electrolinerías de servicio al público.**

Concepto	Dimensión	Indicador	Ítems	Técnicas	Instrumento
<b>Electrolinerías de servicio al público:</b> Es el punto en donde los vehículos eléctricos pueden recargar las baterías.	Servicios	-Utilizar una Electrolinería (Si, No) Escala dicotómica.	-¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico (Electrolinería)?	Encuesta a conductores de vehículos automotores de la ciudad de Cuenca.	Cuestionario
		-Lugares para la recarga (Mall, Parques, Parqueaderos, Restaurantes, Otro, ¿Dónde?) Escala categórica.	-¿En dónde le gustaría realizar la recarga de su vehículo eléctrico?		
		-Pago por servicio (\$10, \$15, \$20, \$25, Otro, ¿Cuánto?) Escala categórica.	-¿Cuánto pagaría por un servicio de recarga para su vehículo eléctrico?		
		-Sugerencias.	-¿Qué sugeriría usted de complemento a este servicio de recarga de vehículos eléctricos?		

Elaborado por: Investigador.  
Fuente: Gráfico 3.

De las tablas 7 y 8, se desprende la información para la elaboración del cuestionario que está en el Anexo 1, que ayudarán a la recaudación de la información más relevante y a la toma de decisiones para la propuesta.

### **Recolección de la Información**

El plan de recolección de información contempla las estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de la investigación. Los choferes encuestados fueron los habitantes de la ciudad de Cuenca, en la que se buscó determinar si realmente las personas tendrían ese efecto al cambio por una tecnología nueva con lo que es la energía limpia en relación al medio ambiente y la contaminación de los gases por parte de los automóviles comunes, tal es el caso que se busca dar un servicio de recarga a sus vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca en el año 2017- 2018.

Para la recolección de información, se aplicó un cuestionario que se presenta en el Anexo 1.

En la recolección de la información de campo, fue necesario considerar los siguientes pasos:

1. Selección del instrumento de medición confiable. Para lograr la confiabilidad, fue necesario desarrollar una prueba piloto.
2. Aplicación del instrumento de medición que es el software SPSS.
3. Organización de las mediciones obtenidas para el análisis.

Para concretar la recolección de la información fue necesario responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se consideraría usted en base a su clase social?
2. ¿Usted toma conciencia con el medio ambiente y con el exceso de gases que emanan los automotores tradicionales que circulan en la ciudad de Cuenca?
3. ¿Conoce usted algo acerca de los vehículos eléctricos?
4. ¿Cree usted que los automóviles eléctricos se van a convertir en el transporte del futuro en Cuenca?
5. ¿Estaría dispuesto en conseguir 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?
10. ¿Qué sugeriría usted de complemento a este servicio de recarga de vehículos eléctricos?

### **Procesamiento y Análisis de la Información**

Para el procesamiento de la información de campo, se utilizó una base de datos elaborada para el efecto en el software SPSS de IBM. Los datos de cada pregunta se tabularon, graficaron y se acompañó de su respectivo análisis seguido de su conclusión.

Por otra parte, se analizó la demanda de vehículos eléctricos y el servicio de recarga para los mismos, dentro de la ciudad.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Una vez concluida la etapa de recolección de datos, se dio inicio al procesamiento. Durante la tabulación de los datos, se identificaron encuestas que no se ajustaron a los requerimientos de planificación, razón por la cual se procedió a retirarlas. Las encuestas validadas se registraron bajo la estructura de una “base de datos”, respetando cada una de las categorías e interrogantes establecidas. Para el procesamiento de los datos generados por la encuesta, se utilizó el software SPSS por su confiabilidad para el tratamiento de los datos.

El período de extracción y procesamiento de datos se realizó en el mes de Septiembre del 2017.

En la aplicación del cuestionario se identificaron posturas diferentes; los encuestados dependiendo de su clase social estaban a favor de los vehículos eléctricos mientras que los de clase baja o hasta media no apoyaban esa transformación o cambio de tecnología que ayuda al medio ambiente.

#### Análisis e Interpretación de Datos de los Encuestados

Contando con la base de datos, se pasó a construir las respectivas tablas y gráficos, que permitieron un entendimiento de los resultados de la investigación.

#### Pregunta 1: ¿Cómo se consideraría usted en base a su clase social?

Tabla 9. **Distribución de frecuencias de la clase social de los propietarios de vehículos.**

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
BAJA	6	4,4	4,4	4,4
MEDIA	100	74,1	74,1	78,5
MEDIA LATA	26	19,3	19,3	97,8
ALTA	3	2,2	2,2	100
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

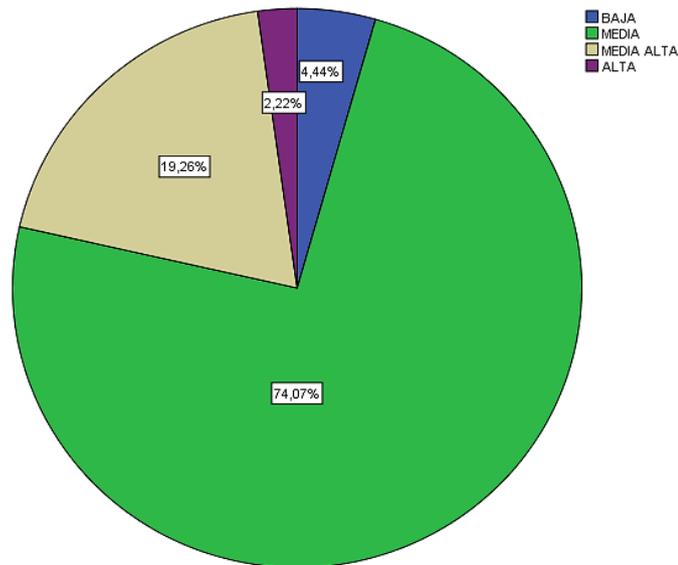


Gráfico 7. Clase social de los propietarios de vehículos.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos que se desprenden de la Tabla 9, el 74,07% de encuestados se autocalifican de clase media, mientras que el 19,26% se consideran de clase media alta, seguido por un 4,44% de clase baja y para terminar con un 2,22% de clase alta.

**Pregunta 2:** ¿Usted toma conciencia con el medio ambiente y con el exceso de gases que emanan los automotores tradicionales que circulan en la ciudad de Cuenca?

Tabla 10. **Distribución de frecuencias sobre la conciencia con el medio ambiente y el exceso de gases, que emanan los automotores tradicionales.**

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
NO	29	21,5	21,5	21,5
SI	106	78,5	78,5	100,0
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

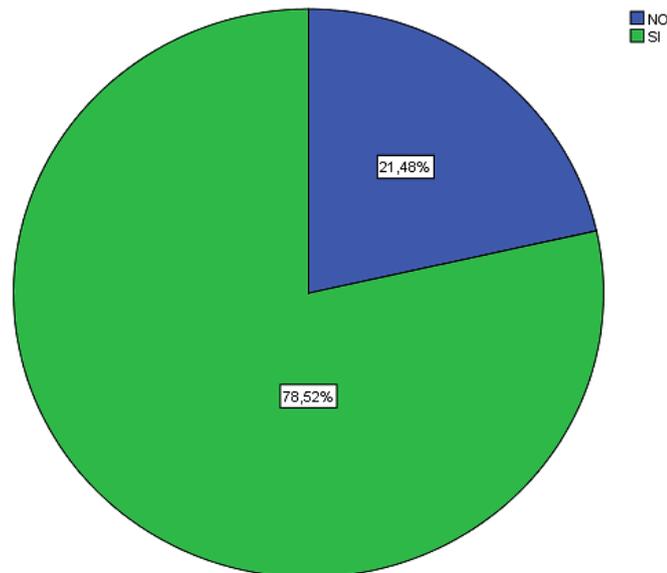


Gráfico 8. Conciencia con el medio ambiente.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos de la Tabla 10, el 21,48% de encuestados respondieron que “NO”, mientras que el 78,52% de los encuestados responden que “SI”, observamos que la mayor parte de los encuestados realmente tienen esa visión de lo que pasaría con el planeta si no se toma conciencia del medio ambiente.

### Pregunta 3: ¿Conoce usted algo acerca de los vehículos eléctricos?

Tabla 11. **Distribución de frecuencias sobre los conocimientos de los VE.**

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
NO SÉ	5	3,7	3,7	3,7
NO	18	13,3	13,3	17,0
SI	112	83,0	83,0	100,0
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

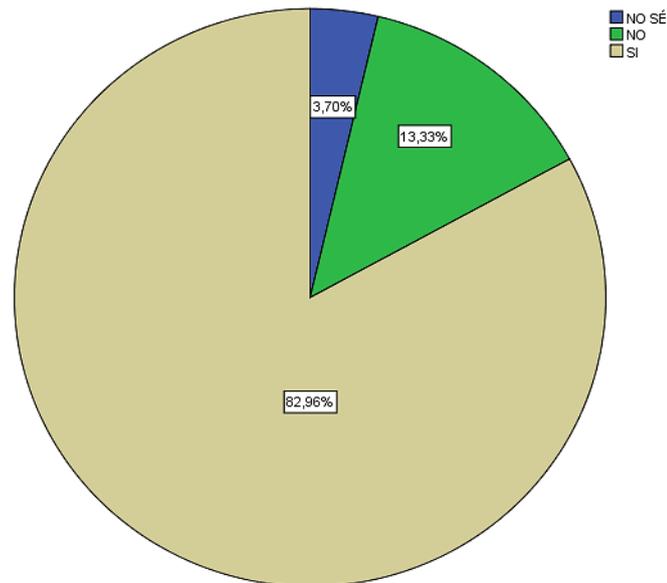


Gráfico 9. Conocimiento acerca de los vehículos eléctricos.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos de la Tabla 11, el 82,96% de encuestados respondieron que “SI”, mientras que el 13,33% y 3,70% responde “NO” y “NO SÉ” respectivamente, se da a entender, que esta nueva tecnología en nuestra ciudad ya es un dominio por parte de los choferes de la ciudad.

**Pregunta 4:** ¿Cree usted que los automóviles eléctricos se van a convertir en el transporte del futuro en Cuenca?

Tabla 12. **Distribución de frecuencias sobre lo que opinan si estos vehículos se van a convertir en el transporte del futuro en Cuenca.**

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
NO SÉ	40	29,6	29,6	29,6
NO	23	17,0	17,0	46,7
SI	72	53,3	53,3	100,0
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

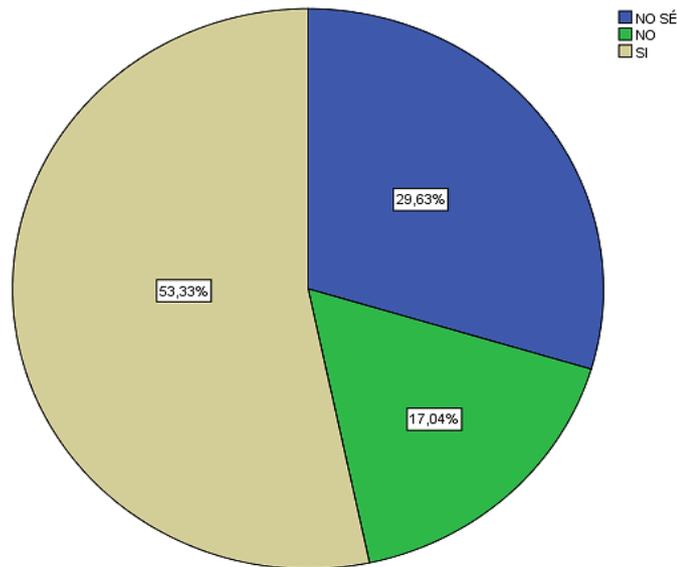


Gráfico 10. Futuro del transporte en Cuenca.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos que se desprenden de la Tabla 12, el 29,63% de encuestados respondieron que “NO SÉ”, mientras que el 17,04% y 53,33% responde “NO” y “SI”, respectivamente.

Indicando que un poco más de la mitad de personas encuestadas informa que si creen que los automóviles eléctricos llegaron para quedarse y se convertirán en una de las fuentes de movilidad en la ciudad.

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

Tabla 13. Distribución de frecuencias de si estarían dispuestos a conseguir un VE en los próximos 5 años.

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
NO SÉ	47	34,8	34,8	34,8
NO	18	13,3	13,3	48,1
SI	70	51,9	51,9	100,0
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

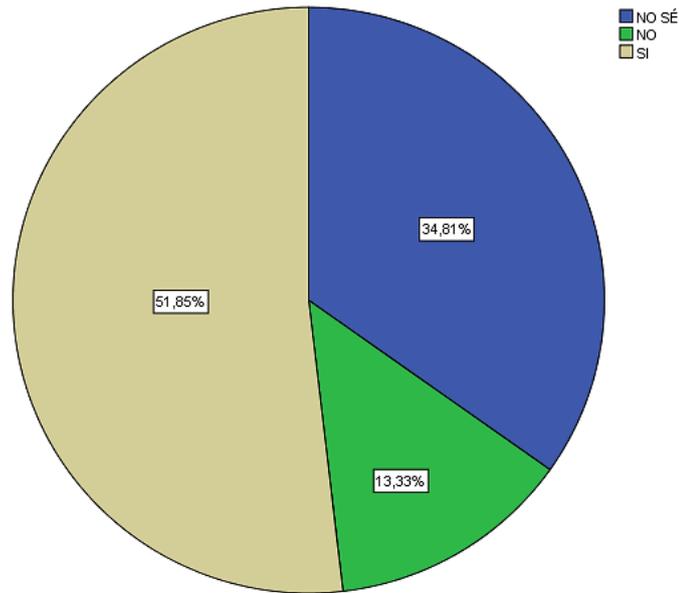


Gráfico 11. Adquisición de un vehículo eléctrico.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos que se desprenden de la Tabla 13, el 51,85% de encuestados respondieron que “SI”, mientras que el 34,81% y 13,33% responde que, “NO SÉ” y “NO”, respectivamente.

Estos porcentajes demuestran que los VE tienen buena acogida porque en las encuestas más de la mitad sí podrían adquirir un vehículo completamente eléctrico.

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

Tabla 14. Distribución de frecuencias de las marcas de VE que les gustaría adquirir.

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
OTRO	7	5,2	5,2	5,2
NISSAN	8	5,9	5,9	11,1
KÍA	27	20,0	20,0	31,1
TESLA	46	34,1	34,1	65,2
RENAULT	10	7,4	7,4	72,6
TOYOTA	37	27,4	27,4	100,0
<b>TOTAL:</b>	<b>135</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

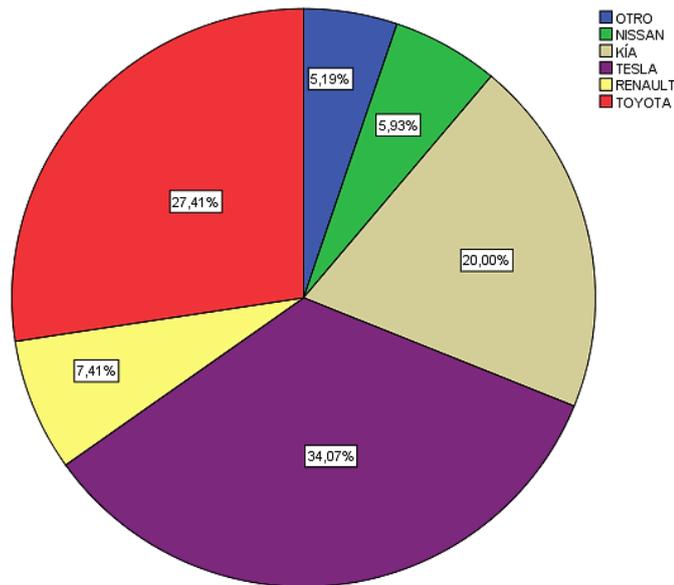


Gráfico 12. Marcas de vehículos eléctricos.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos que se desprenden de la Tabla 14 el 34,07% de los encuestados prefieren la marca “Tesla”, el 27,41% prefiere la marca “Toyota”, el 20% marca “Kia”, el 7,41% marca “Renault”, por último, el 5,93% marca “Nissan” y el 5,19% prefieren otro tipo de marcas para su vehículo eléctrico.

Es así como la marca Tesla por su trayectoria y prestigio es la más popular en la ciudad seguida de las marcas Toyota y Kia, cabe destacar que la ciudad de Loja ya tiene una flota pequeña de taxis de la marca Kia Soul que son 100% eléctricos.

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

Tabla 15. **Distribución de frecuencias de sí utilizarían un servicio de recarga.**

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
NO	12	8,9	8,9	8,9
SI	123	91,1	91,1	100,0
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.  
Fuente: Encuesta.

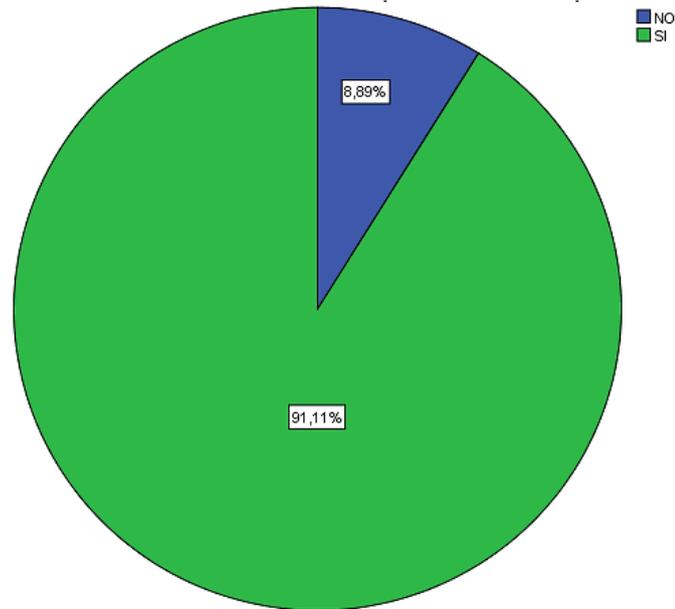


Gráfico 13. Utilización del servicio de recarga.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos de la Tabla 15, el 91,11% de encuestados respondieron que “SI”, mientras que el 8,89% mencionaron que “NO” utilizarían el servicio, prefieren hacer la recarga en la casa, claramente se observa que realmente hay un nicho de mercado para una electrolinera por el alto porcentaje que contestaron que si utilizarían un servicio de recarga al público en caso de contar con un vehículo eléctrico.

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

Tabla 16. Distribución de frecuencias de en dónde les gustaría recargar su vehículo eléctrico.

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
MALL	22	16,3	16,3	16,3
PARQUES	25	18,5	18,5	34,8
PARQUEADEROS	58	43,0	43,0	77,8
RESTAURANTES	5	3,7	3,7	81,5
OTRO	25	18,5	18,5	100,0
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

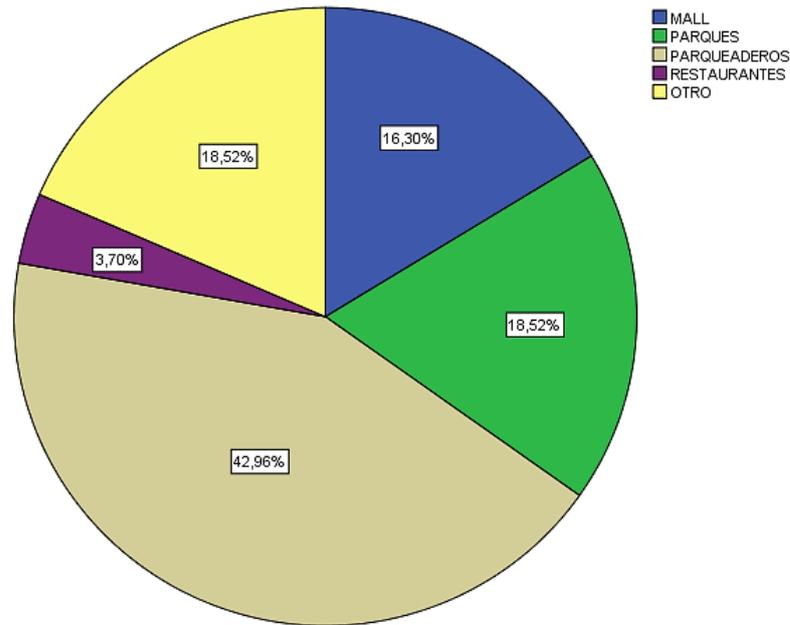


Gráfico 14. Lugares para el servicio.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos que se desprenden de la Tabla 16, el 42,96% de los encuestados prefieren un servicio de recarga en los “Parqueaderos”, el 18,52% lo prefiere en los “Parques” y en otros partes tal sea el caso en sus domicilios, el 16,30% en el “Mall”, y apenas el 3,70% en los “Restaurantes” mientras disfrutan de su comida.

Observando que los consumidores prefieren el servicio de recarga, en un tipo de parqueadero en donde puedan dejar sus vehículos en un periodo de tiempo corto o largo según lo disponga el modelo del VE

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

Tabla 17. **Distribución de frecuencias de cuánto podrían pagar por el servicio.**

Items	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
\$ 10,00	52	38,5	38,5	38,5
\$ 15,00	32	23,7	23,7	62,2
\$ 20,00	11	8,1	8,1	70,4
\$ 25,00	2	1,5	1,5	71,9
OTRO	38	28,1	28,1	100,0
<b>TOTAL:</b>	135	100,0	100,0	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Encuesta.

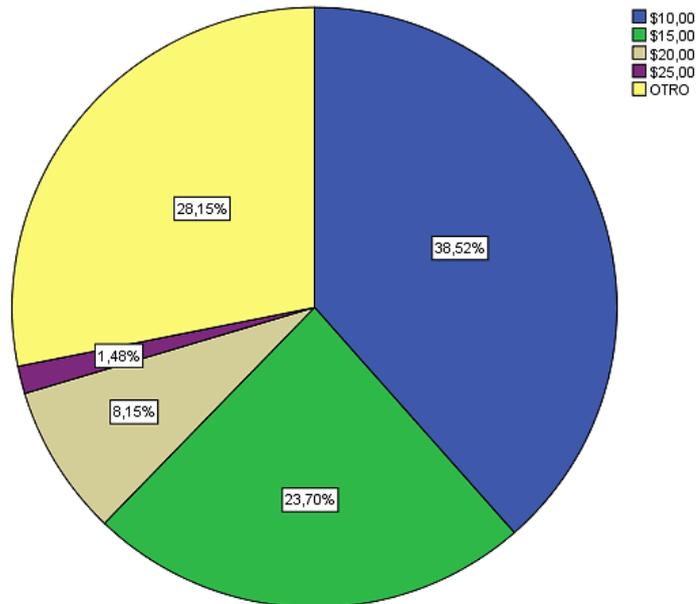


Gráfico 15. Pago por el servicio.  
Elaborado por: Investigador.

### Análisis e interpretación

De acuerdo con los datos de la Tabla 17, el 38,52% de los encuestados prefieren pagar “\$10,00” por el servicio, el 28,15% pagaría otros, que viene siendo en algunos casos menores a “\$10” o mayor a “\$25” según las encuestas planteadas; el 23,70% pagaría “\$15,00”; un 8,15% pagaría “\$20,00” y apenas el 1,48% pagaría “\$25,00” por el servicio de recarga de su vehículo eléctrico.

Ya que es un servicio único en la ciudad donde por ahora no hay competidores estos precios son una sugerencia para saber cuánto se debería cobrar para empezar el servicio.

**Pregunta 10:** ¿Qué sugeriría usted de complemento a este servicio de recarga de vehículos eléctricos?

### Análisis e interpretación

Esta es una pregunta abierta en la que los encuestados hacen sus sugerencias tales como:

- Espacios de esparcimiento.
- Recargas para sus Smartphone.
- Servicio de limpieza y aspirado de los vehículos.
- Servicio de recarga móvil para sus vehículos eléctricos.
- Servicio de mantenimiento para vehículo eléctricos.
- Diferentes tipos de recarga de sus vehículos (lenta y rápida).
- Fácil acceso a los sitios de recarga.

- Atención las 24 horas y 7 días a la semana.
- Espacio para un coffee break, o un market, para la espera con Wifi.

Muy buenas sugerencias de todos los encuestados en las cuales se tomarán en cuenta para un futuro cuando la estación ya tenga un tiempo en el mercado.

### Comprobación de la Hipótesis

La prueba de hipótesis permite determinar si una afirmación acerca del valor de un parámetro poblacional debe o no ser rechazada. Para ello, se empieza haciendo una suposición tentativa acerca del parámetro poblacional (Anderson, Sweeney, & Williams, 2008).

La descripción del parámetro poblacional fue realizada con anterioridad en el Capítulo II, en el acápite “Hipótesis”. A esta suposición tentativa se lo llama hipótesis de investigación o hipótesis alternativa y se denota por  $H_a$ . La Hipótesis contraria, llamada hipótesis nula se lo denota por  $H_0$ ; a continuación, se explica el proceso de ejecución de la prueba de hipótesis utilizando la técnica Chi Cuadrado (para variables cualitativas o categóricas con tamaño muestra grande), los pasos para la comprobación son:

1. **Determinación de la hipótesis nula ( $H_0$ ):** “La demanda de vehículos eléctricos no influye en la limitada disponibilidad de Electrolineas de servicio al público, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017 - 2018”.
2. **Determinación de la hipótesis alternativa ( $H_a$ ):** “La demanda de vehículos eléctricos influye en la limitada disponibilidad de Electrolineas de servicio al público, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017- 2018”.
3. **Determinación del nivel de significancia ( $\alpha$ ):** La probabilidad de rechazar la  $H_0$  cuando es verdadera considerada es de 0,05.
4. **Construcción de la tabla de contingencias:** Frecuencias observadas y frecuencias esperadas.

Tabla 18. **Tabla de contingencias (recuento – recuento esperado) con SPSS.**

		¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico (Electrolinera)?		
		NO	SI	TOTAL
¿Estaría dispuesto a conseguir un vehículo eléctrico en los próximos 5 años?	NO SÉ	4	43	47
	NO	7	11	18
	SI	1	69	70
<b>TOTAL:</b>		12	123	135

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Base de datos del estudio de campo.

5. Cálculo del estadístico Chi Cuadrado ( $\lambda^2$ ):

Tabla 19. Cálculo del estadístico Chi Cuadrado con SPSS.

Items	Valor	gl	Sig. Asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	24,822	2	0,000
Razón de verosimilitud	19,089	2	0,000
Asociación lineal por lineal	2,758	1	0,097
Numero de casos válidos	135		

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Tabla 19.

6. Cálculo de los grados de libertad (gl): Los grados de libertad se determina multiplicando el número de filas menos uno, por el número de columnas menos uno, existentes en la tabla de contingencias, para este caso nos da 2 grados de libertad.

7. Establecer la regla de decisión:

Si el estadístico  $\lambda^2$  (calculado) es mayor que el estadístico  $\lambda^2$  (de la tabla de la distribución  $\lambda^2$ ), se “**rechaza**” la  $H_0$ , o caso contrario se “**acepta**” la  $H_a$ .

8. Concluir en función de la regla de decisión:

Tabla 20. Decisión sobre la hipótesis.

Valor del Estadístico	Regla de Decisión	Decisión
$\lambda^2$ (calculada) <b>24,822</b>	Si el estadístico $\lambda^2$ (calculada) es mayor que el estadístico $\lambda^2$ (de la tabla de la distribución Chi Cuadrada), se RECHAZA la $H_0$ ,	Se rechaza la $H_0$ ; o dicho de otro forma, la $H_0$ es falsa; en consecuencia, la $H_a$ es verdadera.
$\lambda^2$ (tabla) <b>5,991</b>	caso contrario se ACEPTA.	

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Tabla 19.

**Conclusión:** “La escasa demanda de vehículos eléctricos si **influye** en la limitada disponibilidad de Electrolineras de servicio al público, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017”.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones que se derivan de la investigación de campo, así como de las fuentes secundarias son las siguientes:

#### **Conclusiones**

En correspondencia con el objetivo general planteado por el estudio, con los métodos y técnicas aplicados durante la investigación para la recopilación de información de fuentes primaria y secundarias, se concluye que la demanda de vehículos eléctricos tiene influencia con respecto a la limitada disponibilidad de Electrolineas de servicio al público, en la ciudad de Cuenca; situación que se especifica para cada variable en los siguientes términos:

- Una vez estudiada la demanda de vehículos eléctricos en el cantón Cuenca, provincia del Azuay, mediante la aplicación de una investigación de campo, se evidencia un crecimiento sostenido del 7% anual, lo que totaliza 71 vehículos que estarían operando en la zona investigada. Este cambio en el patrón de compra de vehículos, se presume que contribuirá a mitigar la problemática del calentamiento global.
- Por otra parte, las personas que cuentan con un automóvil eléctrico están haciendo la recarga en sus hogares ya que por ahora la ciudad no tiene un servicio de recarga al público para estos vehículos.
- Finalmente, la tecnología avanza junto con la conciencia del medio ambiente y por eso las personas están comenzando a utilizar energías limpias por lo tanto una estación de servicio de recarga para sus vehículos eléctricos debería ser rentable.

#### **Recomendaciones**

Las recomendaciones que el autor propone para contribuir a la solución del problema en la ciudad de Cuenca, son las siguientes:

- El GAD de Cuenca y el gobierno en general podría ayudar con un estudio de mercado más profundo para saber que marca y cuál es el crecimiento de la demanda en los años futuros de estos vehículos.
- Determinar la capacidad de servicio que estaría en condiciones de ofertar en esta demanda por ahora y en años venideros.

- Proponer y diseñar un anteproyecto orientado a prestar servicio de recarga para todo tipo de vehículo eléctrico (electrolíneas), en la ciudad de Cuenca, con el fin de satisfacer una necesidad que estarían enfrentando los propietarios de vehículos eléctricos.

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

**Título:**

“Estudio de pre factibilidad para la implementación de un servicio de electrolinerías, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017 - 2018”.

**Datos Informativos**

**Institución ejecutora:** Inversionistas Privados.

**Beneficiarios:** Los propietarios de vehículos eléctricos de la ciudad de Cuenca y sus alrededores.

**Ubicación:** La ubicación recomendada por el estudio de localización es que las personas encuestadas prefieren que la recarga se la realice en un lugar cómodo y de fácil accesibilidad como son parques, centros comerciales y parqueaderos.

Tiempo estimado para la ejecución: 1 año.

**Equipo técnico responsable:** Designado por los inversionistas.

**Costo:** El costo estimado de la propuesta asciende a \$ 92.177,00 USD.

La inversión fija representa el 93,92%, la inversión diferida el 5,96% y el capital de trabajo corresponde al 0,12%.

**Antecedentes de la Propuesta**

Las conclusiones y recomendaciones de la investigación previa, lograda a través del estudio de campo aplicada a los propietarios de vehículos de la ciudad de Cuenca, tanto de la recopilación de publicaciones de prensa, investigación bibliográfica, análisis de campo que son encuestas, han permitido establecer los antecedentes que orientan a la formulación de la propuesta.

A mediados de Septiembre de 2015, más de un millón de coches eléctricos de pasajeros y vehículos utilitarios se vendieron en todo el mundo. A finales de 2015, la cantidad de coches eléctricos en las carreteras del mundo fue de 0,1% de cada millón de vehículos, por consiguiente, las ventas de vehículos eléctricos doblaron rápidamente a los vehículos eléctricos híbridos, es así que los vehículos eléctricos tardaron 4 años y 10 meses en llegar a un millón de ventas, por el contrario de los Autos Híbrido Eléctricos que tardaron 9 años.

En el 2014 aumento más o menos el 80% porque China y Europa ya sobrepasaron a USA, mientras tanto, para el 2015, las ventas en el mundo de VE aumentaron más de diez veces con un estimado de 565.000 unidades.

En el 2014, USA produjo más de 295.000 unidades, que representa el 33% de los vehículos a nivel mundial, por otra parte en Diciembre de 2015, Estados Unidos se dio a conocer como el más grande mercado, con un estimado de 410.000 VE entregados desde la exclusión al mercado del nuevo modelo que es el Tesla Roadster en 2008, es así que China ocupó el segundo lugar con más de 258.000 unidades por sus ventas desde el 2011, con más de 83.000 vendidos hasta el 2014, lo que representa el 21% de los vehículos a nivel mundial y Japón ocupó el tercer lugar con 130.000 unidades enchufables en el 2009, para luego en el 2014, Japón ocupó el segundo lugar con casi 108.000 unidades.

Por lo tanto, cuando se contabilizaron todas las fracciones de VE, China era el líder mundial con 444.447 vehículos eléctricos vendidos entre Enero del 2011 y Diciembre de 2015, a través de los cuales más del 90% fueron vendidos los últimos dos años, con 74.763 unidades (16,8%) en 2014 y 331.092 unidades (74,5%) en 2015.

### **Justificación**

En el “Análisis Crítico” realizado en el Capítulo I, se estudió el problema percibido y sus relaciones de causalidad e interrelaciones en un diagrama denominado “Árbol de Problemas” (BID, 2004). Una vez configurado el árbol de problemas, se procede a convertirlo en situaciones deseables mediante un “Árbol de Objetivos”. Con el Análisis de Objetivos se da el paso inicial para especificar la “Situación Futura Deseada” en cuanto al problema que se investiga.



Tabla 21. **Calificación de las alternativas de recarga.**

Criterios	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Recargar en la casa, sus vehículos eléctricos	Calificación	Subtotal	Un servicio de recarga al público para vehículos eléctricos (electrolineras)
<b>Costo:</b> Barato 5; Caro 1.	0,40	2	0,80	3	1,20
<b>Tiempo requerido para la recarga:</b> Corto 5; Largo 1.	0,35	1	0,35	5	1,75
<b>Comodidad:</b> Alta 5; Baja 1.	0,25	4	1,00	3	0,75
<b>Total:</b>	<b>1,00</b>		<b>2,15</b>		<b>3,70</b>

Notas:

- Peso el criterio es de 0,0 a 1,0; 1,0 alto impacto y 0,0 sin impacto.
- La calificación es el valor que logra la alternativa en cada criterio en un rango de 1 a 5.

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Gráfico 16.

Una vez establecidas las alternativas y ponderaciones correspondientes se llegan a la conclusión que la alternativa estratégica seleccionada, es el número 2, que es el desarrollo de un “un servicio de recarga al público para vehículos eléctricos (electrolineras)”.

De aquí en adelante, esta alternativa se convierte en un proyecto, cuyo diseño se detalla en este capítulo.

### Contextualización

A parte del proceso lógico aplicado para la selección de la alternativa óptima, es necesario dejar constancia de los argumentos que se considera en la propuesta que sería la mejor alternativa para la solución del problema. La justificación se realiza desde diferentes ámbitos del contexto: político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal.

**Factor económico:** Los servicios como parte de una actividad económica son esenciales para la productividad en el Ecuador, por el incremento considerable de los vehículos eléctricos si mira con una visión a futuro rentable para la implementación de una electrolinera.

**Factor Social:** Los principales clientes van a ser los choferes con vehículos eléctricos, esto ayudó a la sociedad como un servicio óptimo y de calidad para todas esas personas.

En el ámbito de la salud, al tener una conciencia social sobre el exceso de gases de los automotores y el incremento de vehículos eléctricos, los cuales ayuda al medio ambiente, las personas ya no están propensas a enfermedades pulmonares y el nivel de

mortalidad aumentaría especialmente en el centro de la ciudad que siempre está congestionada por vehículos.

**Factor tecnológico:** La eficiencia energética que en estos tiempos cuenta el país y en sí la nueva tecnología en lo que son las electrolinerías como son las Terra 51 y Terra 53, ayuda a una eficiencia considerable en la recarga de los vehículos eléctricos.

**Factor ambiental:** La investigación por parte del GAD de Cuenca en lo que respecta a calidad del aire, ayuda a encontrar los efectos ambientales negativos generados por el exceso de CO, CO<sub>2</sub>, que expulsan la quema de combustibles fósiles.

**Factor legal:** La Constitución de la República, Ley de Gestión Ambiental, Ley de Seguridad Social, Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT), ordenanzas municipales, están regulando las actividades que agreden al medioambiente.

**Novedad en el contexto:** El proyecto es algo nuevo y novedoso como es: “Una estación de servicio al público para que recarguen las baterías los dueños de vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca y sus alrededores”; esta idea se espera que contribuya al fortalecimiento del sector en diversos aspectos, especialmente al consumo de energía limpias y agradables con el medio ambiente.

**Factibilidad:** El proyecto es factible desarrollarlo por la necesidad del público de un servicio de recarga para sus vehículos eléctricos, sobre todo la accesibilidad a la información de campo, la tecnología y por el conocimiento de este tipo de vehículo.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar un estudio de pre factibilidad para la implementación de un servicio de electrolinerías, en la ciudad de Cuenca, en el año 2017 - 2018, con un enfoque a la reducción de costos y comodidad para los propietarios de vehículo eléctricos, acorde con el medioambiente, de manera que contribuyan a la reducción de la contaminación ambiental.

### **Objetivos Específicos**

- Confirmar la demanda existente y los requisitos actuales del mercado mediante el análisis de datos obtenidos de las fuentes de información.
- Diseñar una estación de servicio de recarga para vehículos eléctricos.
- Definir el servicio de recarga semi lenta y rápida con el tipo de vehículo que cuentan los clientes.

- Establecer la factibilidad económica y financiera de la propuesta, mediante análisis técnicos que permita la toma de decisiones.
- Elaborar el cronograma de ejecución de la propuesta y los impactos esperados.

### **Análisis de Factibilidad de la Propuesta**

La metodología para la formulación y evaluación del proyecto, adoptada por esta investigación es la siguiente: Estudio de Mercado, Estudio Técnico, Estudio Organizacional y Estudio económico-financiero. Las particularidades propias de los componentes de la metodología se amplían a lo largo de este capítulo.

## **ESTUDIO DE MERCADO**

Para la propuesta, el objetivo general del Estudio de Mercado, es obtener información referente al comportamiento de la oferta y la demanda del servicio de recarga de baterías de los vehículos eléctricos, estimar la demanda futura y establecer las posibilidades que tendrá la propuesta a determinado nivel de precios, en un espacio geográfico definido y durante un tiempo establecido.

Con este propósito, el Estudio de Mercado se orienta a obtener información sobre aspectos relacionados con: la descripción del servicio, análisis de la demanda, análisis de la oferta, estimación de la demanda para el anteproyecto, el análisis de precios y la comercialización.

### **Descripción, Clasificación, Usos y Especificaciones del Servicio**

La salida que genera el anteproyecto, es considerada como un servicio, dado que las electrolinerías ofrecen recargar las baterías de automóviles eléctricos al público. Para un mayor entendimiento de lo que comprende una electrolinería, a continuación, se presenta su definición:

Es una estación de recarga o estación de recarga eléctrica, en un lugar que provee electricidad para la recarga semi rápida y rápida de las baterías de los vehículos eléctricos, incluyendo los vehículos híbridos enchufables, mediante procedimientos que llevan de diez minutos a dos horas dependiendo del tipo de vehículo y del tipo de servicio que los clientes estén dispuestos a pagar (dispensadores rápidos de electricidad o estación de recambio de baterías).

Las características que distinguen a este servicio son los siguientes:

- Electrolinería Terra 51 of single, de 50kw de recarga rápida de la compañía ABB.

- Electrolinera Terra 53 of dual, con opciones de 50kw y 22 kw para recarga rápida y semi rápida respectivamente, de la compañía ABB.

La oferta del proyecto, son los VE de recarga lenta tenemos el Renault Twizy, y de recarga rápida a Toyota IQ VE, Peugeot iOn, Nissan Leaf, Kía Soul EV y el modelo Tesla que para la investigación este modelo no se tomará en cuenta ya que cuenta con un sistema de recarga único de la compañía Tesla provee.

Las especificaciones técnicas de las electrolineras que se van a adquirir en esta propuesta son:

Tabla 22. **Especificaciones técnicas de la Electrolinera Terra 51 ABB.**

**Terra 51 ABB**



<b>System</b>	
Type	Single DC fast-charging station
Operating temperature	-10°C to +40°C -30°C to +40°C (Low temp. option)
Storage temperature	-40°C to +70°C
Relative humidity	20% to 95%
Environment	Indoor / outdoor
Compliance and safety	CE/CHAdeMO
<b>Input</b>	
AC power connection	3P + PE
Input voltage range	400 V <sub>AC</sub> +/- 10%
Nominal input voltage	400 V <sub>AC</sub>
Nominal input current	80 A 32 A - 80 A (Software limit option)
Nominal input power	55 kVA 22 kVA - 55 kVA (Software limit option)
Input frequency	50 Hz
Power factor (full load)	> 0.98
Input over-current protection	Yes
Efficiency	> 92% at nominal output power
<b>Output</b>	
Maximum output power	50 kW
Maximum output current	120 A
Output voltage range	50 - 500 V
Output short-current protection	Yes
Output short-circuit protection	Yes
<b>General</b>	
DC connection standard	CHAdeMO compliant
DC cable length	2.5 m
DC plug type	JEVS G105
RFID system	13.56 MHz, ISO 14443A
Network connection	GSM/UMTS modem 10/100 Base-T Ethernet
Standby power consumption	
Idle	100 VA (nominal)
Climate control	100 VA (max)
Protection	IP54
Operational noise level	< 45 dBA
Dimensions (D x W x H)	
Charge station	600 mm x 960 mm x 1898 mm
Concrete base	600 mm x 1060 mm x 600 mm
Weight	
Charge station	400 kg
Concrete base	560 kg

Elaborado por: Investigador.

Fuente: <http://new.abb.com/>

Tabla 23. Especificaciones técnicas de la Electrolinera Terra 53 ABB.

Terra 53 ABB



General Specifications				
Environment	Indoor / outdoor			
Operating temperature	-10°C to +55°C (de-rating characteristic applies)		Option: -35 °C to +55°C	
Storage temperature	-40°C to +70°C			
Compliance and safety	CE, RMC, EAC,		J versions: CHAdeMO 1.0	
EMC emission	IEC 61000-6-3 Class B - Residential			
EMC immunity	IEC 61000-6-2 Industrial			
Input AC power connection	3P + N + PE			
Input voltage range	400V <sub>AC</sub> +/-10% (50Hz or 60Hz)			
Max. Rated input current & power	C, CJ: 80 A, 55 kVA		CT, CJT: 112 A, 77 kVA	CJG, CG: 143 A, 98 kVA
	Power limiting options available			
Power factor (full load)	> 0.96			
Efficiency	94% at nominal output power			
RFID system	ISO/IEC 14443A/B, ISO/IEC 15693, FeliCa™ 1, NFC reader mode, Mifare, Calypso, (option: Legic)			
Network connection	GSM / 3G modem, 10/100 Base-T		Ethernet	
Protection	IP54			
Dimensions (D x W x H)	780 mm x 565 mm x 1900 mm			
Mass	350 ka			
Outlet specifications	C (default)	J (option)	G (option)	T (option)
Charging standard	CCS	CHAdeMO	Type 2 cable	Type 2 socket
Maximum output power	50 KW	50 KW	43 KW	22 KW
Output voltage range	50 - 500 V <sub>DC</sub>	50 - 500 V <sub>DC</sub>	400 V +/- 10%	400 V +/- 10%
Maximum output current	125 A <sub>DC</sub>	125 A <sub>DC</sub>	63 A	32 A
Connection standard	EN61851-23/DIN 70121	CHAdeMO 1.0	EN61851-1	EN61851-1
Connector/socket type	Combo-2	CHAdeMO / JEVS G105	IEC62196 Mode-3 Type-2	IEC62196 Mode-3 Type-2
Cable length	3,9 m	3,9 m	3,9 m	-
Compatible car brands	BMW, Volkswagen, GM, Porsche, Audi	Nissan, Mitsubishi, Peugeot, Citroen, Kia	Renault, Daimler, Tesla, Smart, Mercedes	Renault, Daimler, Tesla, Samrt, Mercedes, Volvo, Opel

Elaborado por: Investigador.

Fuente: <http://new.abb.com/>

Determinar las características del servicio que generará el anteproyecto, es de vital importancia, debido a que direcciona al investigador sobre la definición del mercado potencial, de sus segmentos y nichos; además, permite identificar a los competidores principales, a los productos sustitutos y productos complementarios.

### **Productos Sustitutos**

El principal sustituto de esta propuesta es que los consumidores tengan sus propias fuentes de recargas, dicho de otra forma, que tengan una toma de recarga en sus casas que por lo general es una recarga lenta de 4 a 6 horas.

Por otra parte, en nuestro medio, la ciudad de Cuenca aún no se cuenta con un servicio de recarga de vehículo eléctricos al público, que facilite al cliente moverse con más autonomía.

### **Análisis de la Demanda con Fuentes Secundarias**

El propósito principal para el análisis de la demanda del servicio de recarga, es establecer y calcular la resolución que afecta los requerimientos del mercado, así como establecer la posibilidad de participación o nicho de mercado a la que se va atacar en un futuro.

La metodología utilizada por el investigador para cuantificar la demanda es histórica y crecimiento de las ventas de vehículos eléctricos en el país, que son:

1. Estimación de la demanda histórica de VE
2. Desarrollar un modelo estadístico de pronóstico de la demanda total, en base a al crecimiento anual en ventas de VE que es el 7% en el Ecuador.
3. Qué modelo adquiere el cliente con más frecuencia, para clasificar que tipo de recarga utilizaría (semi rápida o carga rápida).
4. Pronosticar el número total de estaciones de servicio que demanda el mercado.
5. Cuánto estaría el cliente dispuesto a pagar por un servicio de recarga.

### **Demanda de Vehículos Eléctricos en el Ecuador**

Según el diario el Comercio ya existen siete modelos de vehículos 100% eléctricos, de los mismos dos ya se encuentran en etapa de comercialización mientras que los otros cinco aún se encuentran en etapa de pruebas en donde se realizará definiciones acerca de precios o de la instalación de infraestructura para su mejor funcionamiento. Los modelos de autos eléctricos son Nissan, BYD, Toyota, Peugeot, Green Wheel (Ambacar), Renault y Kia; los dos últimos son las marcas que ya están en etapa de comercialización (Comercio, 2016).

Según el MEER (Ministerio de Electricidad y Eficiencia Energética) con la introducción de los VE para el año 2015 se estimó una penetración de 700 a 1000 Vehículos Eléctricos a nivel nacional pero dichas cifras no se han podido confirmar.

Estudios de mercadeo anteriores dictan cifras de 700 a 1000 VE, en base a los estudios de la Agencia de Regulación y Control de Electricidad, se parte del supuesto que en el 2017 se comercialicen 1000 unidades de VE y esta se mantendría en una tasa de crecimiento promedio comparando con países de América como es: Chile, Colombia y Estados Unidos; anualmente en ventas se tiene un crecimiento del 7%.

Por otra parte, el total del parque automotor del Ecuador, que es alrededor de 1'925.368 vehículos según el anuario de transporte del 2015, si se considera el total de vehículos livianos esto asciende a 598.835, para el cálculo la provincia del Azuay tiene 42.403 vehículo livianos que representa el 7,1%, esto nos ayudara para el cálculo de la demanda en la propuesta planteada.

**Tabla 24. Demanda por ventas de VE.**

<b>Año</b>	<b>Demanda con tasa de crecimiento de un 7% anual (unidades/año)</b>
2017	71
2018	76
2019	81
2020	87
2021	93

Elaborado por: Investigador.

Fuente: Agencia de Regulación - Control de Electricidad y Anuario de Transporte 2015.

La demanda con el crecimiento del 7% de ventas de vehículos eléctricos observamos el aumento en si durante los 5 años próximos.



Grafico 17. Demanda de VE.

Fuente: Tabla 24.

Elaborado por: Investigador.

Por lo tanto, si en el 2017 se tiene unos 71 vehículos eléctricos y cada uno por lo menos una recarga a la semana tomando el 100% de la demanda porque no hay competencia, se tiene un total de servicio de 3408 unidades de recargadas por año, pero el 85% de estos vehículos pueden realizar recargas rápidas que son los 6 modelos comercializados en el país y además el Renault Zoe que es el único de recarga semi rápida que sería el 15% restante de demanda porque así lo provee los modelos.

**Tabla 25. Proyección de la demanda por servicio de recarga a vehículos eléctricos.**

Items	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Demanda pronosticada de V.E. para recarga rápida</b>	3.408	3.647	3.902	4.175	4.467
<b>Participación de mercado</b>	85,00%	85,00%	85,00%	85,00%	85,00%
<b>Demanda potencial de servicio de recarga rápida para el proyecto (u.)</b>	<b>2.897</b>	<b>3.100</b>	<b>3.317</b>	<b>3.549</b>	<b>3.797</b>
<b>Demanda pronosticada de V.E. para recarga semi rápida</b>	3.408	3.647	3.902	4.175	4.467
<b>Participación de mercado</b>	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
<b>Demanda potencial de servicio de recarga semi rápida para el proyecto (u.)</b>	<b>511</b>	<b>547</b>	<b>585</b>	<b>626</b>	<b>670</b>

Nota: - Estas cifras son con un promedio de recarga de 4 veces por mes.

-Crecimiento anual en ventas de V.E. de 7% hasta el 2017.

Elaborado por: Investigador.

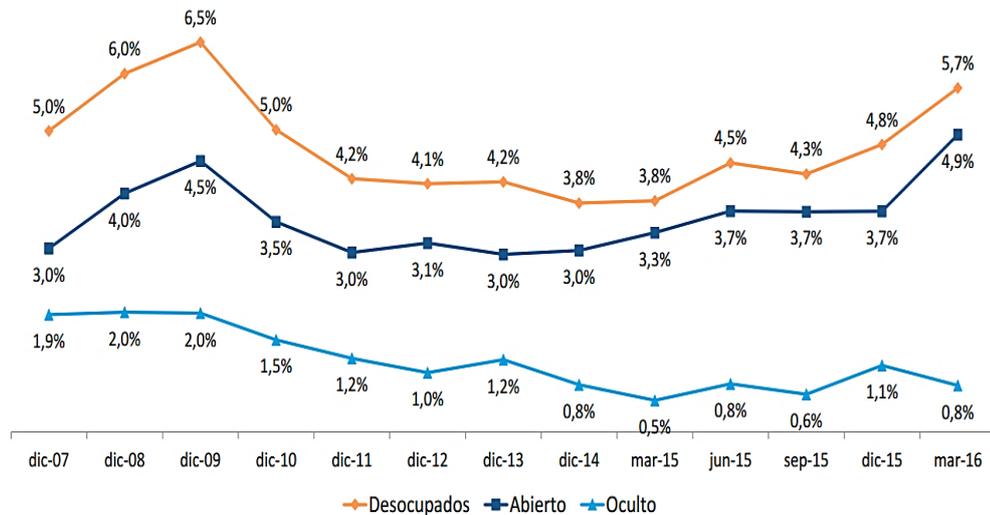
Fuente: Grafico 17.

### **Factores que Afectan a la Demanda**

Estos factores hacen referencia a las variables que pueden influir en el comportamiento de la demanda futura, para ello, es imprescindible tener conocimiento del comportamiento histórico de dichas variables y cuál se prevé que será su proyección en el tiempo. Los aspectos que se consideran determinantes en la demanda del servicio son: la necesidad de utilizar un servicio de recarga para todos los vehículos eléctricos, en si la mentalidad de la población va cambiando la conciencia con el calentamiento global y con el medio ambiente, el uso de energía para la recarga que a su vez eso depende del gobierno si incrementan o disminuyen el valor por kW-h.

### **La Evolución del Nivel de Ingreso y del Empleo de la Población**

Para Marzo de 2016, la tasa urbana de empleo adecuado alcanzó el 48,6%, mientras que en el mismo mes del año anterior fue de 53,5%, reflejando una variación de 4,9 puntos porcentuales. La tasa urbana de empleo inadecuado, para Marzo 2016, fue de 43,6%; ésta registra una disminución de 2,5 puntos porcentuales respecto al 41,1% del mismo periodo del año anterior.



\*El desempleo abierto se define como las personas que no trabajaron en la semana de referencia, pero hicieron alguna gestión para conseguir un empleo.

Gráfico 18. Tasas de empleo oculto, abierto y desocupado.

Fuente: INEC.

Elaborado por: INEC.

Finalmente, la tasa urbana de desempleo para Marzo 2015 fue de 3,8 % mientras que para Marzo 2016 es 5,7%; lo cual implica un aumento de 3,1 puntos porcentuales; las variaciones anuales de los indicadores no son estadísticamente significativas.

### El Crédito y las Tasas de Interés

Según el Banco Central del Ecuador (BCE), a Febrero de 2016, la tasa del sistema financiero en el “Segmento Inmobiliario”, se sitúa entre 9,0% y 11,0% anual, dependiendo del monto del crédito, mientras que para “Vivienda de Interés Público”, a Febrero de 2016, la tasa es del 5,0% anual. La Tasa Efectiva Anual (TEA), tiene una tendencia decreciente dependiendo del monto concedido; la tendencia a la baja de la TEA estimula el acceso al crédito para la construcción y genera un efecto en la demanda de materiales de construcción.

### Análisis y Proyección de la Oferta

Según el autor Baca dice que “el propósito que se sigue con el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio”. (Baca G. , 2013, pág. 54)

En el análisis de la oferta de vehículos eléctricos que ocuparían el servicio está directamente proporcional con la adquisición o compra del vehículo ya que no existe en el mercado en la ciudad de Cuenca alguna estación que preste este servicio de recarga.

Por lo tanto, se tiene que la capacidad montada de la estación de servicio es de 2 electrolinerías dual para mayor comodidad y con una eficiencia en el tiempo de recarga ya que dependiendo del tipo de vehículo se podría recargar de 20 a 30 minutos con la de

50 kw, que es una recarga rápida mientras que con la de 22 kw que tardara como 2 horas es una recarga semi rápida, cuando la demanda supera a la oferta en las instalaciones se podría colocar una electrolinera single ya sea de 22kw o 50kw.

### **Análisis de Precios**

Para identificar los precios actuales del servicio de recarga del estudio, se calcula el costo del kwh que es de \$0,04, las electrolineras por lo general van a ocupar 20 y 50kw por recarga de cada vehículo respectivamente, eso son los precios sin la utilidad respectiva por el servicio, ya que es único en la ciudad, el precio de recarga es de \$ 24 dólares por recarga rápida y \$ 12 dólares por recarga semi rápida.

### **Proyección de los Precios**

Para efectos de proyección de precios, se utiliza como factor de crecimiento, el índice inflacionario a junio de 2017 (0,16% anual).

**Tabla 26. Proyección de los precios del servicio para cinco años.**

Servicio	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Carga Rápida</b>	\$ 24,00	\$ 24,04	\$ 24,08	\$ 24,12	\$ 24,15	\$ 24,19
<b>Carga Semi Rápida</b>	\$ 12,00	\$ 12,02	\$ 12,04	\$ 12,06	\$ 12,08	\$ 12,10

Nota: Factor de crecimiento, índice inflacionario hasta Junio 2017 (INEC) de 0,16%.

Elaboración: Investigador.

Fuente: Investigación de campo.

### **Comercialización del Servicio**

Ya que la estación va a estar situada en la ciudad de Cuenca, se pretende llegar al consumidor con anuncios en las principales redes sociales, flyers, en medios de radio y prensa; es así que los habitantes tanto de la ciudad como de sus alrededores conozcan sobre el servicio al público de recarga para sus vehículos eléctricos.

### **Estrategia de la Propuesta**

Una estrategia se define como “los medios para lograr los objetivos a largo plazo” (David, 2003, pág. 11). En términos más sencillos, en este estudio en particular, la estrategia para contribuir a la solución del problema planteado, es el proyecto. La estrategia se describe como la “Implementación de una estación de servicio de recarga para vehículos eléctricos en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay del año 2017-2018”.

## ESTUDIO TÉCNICO

El objetivo en este estudio técnico es verificar la factibilidad técnica de la implementación física de la propuesta, mediante el análisis de aspectos relacionados con la macro y micro localización, el diseño de los procesos, la capacidad del servicio, mano de obra, máquinas, equipos, instalaciones, insumos, con el fin de lograr un servicio que satisfaga los propósitos de la propuesta.

### Localización Óptima de la Estación

La localización óptima de la estación “obedece a la combinación de variables o factores, que permiten la máxima utilidad o mínimo costo de operación del proyecto” (Córdova, Formulación y evaluación de proyectos, 2013, pág. 112).

### Accesibilidad de la Estación para la Ciudad de Cuenca

Se pretende implementar una estación en el sector conocido como Miraflores por muchas razones, una de las cuales es la facilidad o el acceso de todas partes de la ciudad en donde el flujo de automóviles es constante y une a una principal arteria vial que es la circunvalación o Ave. De las Américas que viene del Sur de la ciudad.

Por otra parte, es el costo de los terrenos; es más factible comprar un terreno en ese sector que comprarlo por ejemplo cerca del Mall del Río que los precios son muy altos.

Por otro lado, Cuenca cuenta con un clima favorable, la Tabla 27, muestra un resumen de cómo están dadas las potencialidades y los efectos que conllevan los mismos:

Tabla 27. **Resumen de potencialidades y problemas.**

Potencialidades	Problemas
Precipitaciones regulares en la zona de páramo	Precipitaciones elevadas en los meses de Marzo y Abril con riesgo de saturación hídrica de laderas y suelos
Clima templado y fresco durante el año en la mayoría del cantón (69%)	Precipitaciones más bajas en los meses de Julio y Agosto a nivel cantonal
Existencia de microclimas	Aumento de 2 °C en la temperatura local según datos de la Subsecretaría de Cambio Climático
Irradiación promedio observada para la ciudad de Cuenca de 16,2 MJ.m <sup>2</sup> /día	Influencia del fenómeno del La Niña y El Niño en el clima local

Fuente: Plan Energético Cantonal 2007-2017, Diagnóstico PD y OT 2011.  
Elaboración: I. Municipalidad de Cuenca – PD y OT 2011.

## Macro Localización de la Estación de Servicio

La definición de la macro zona tiene que ver básicamente con: disponibilidad de energía eléctrica, densidad poblacional y vialidad. El método utilizado para la evaluación es el “Método de Puntos”.

El peso de cada factor y la calificación merecida por cada alternativa, se establecen a partir de la información que consta en los diagnósticos de los PDyOT de las parroquias consideradas como alternativas de localización.

El peso de cada factor se establece utilizando una escala entre 0,0 y 1,0; mayor peso recibirá el factor que presente las mayores ventajas. La calificación se define mediante una escala entre 1 y 10; mayor calificación recibirá la alternativa que ofrezca las mayores ventajas.

Tabla 28. Alternativas para la Macro Zona.

Items	Peso Relativo (%)	Parroquia El Vecino	Subtotales Parroquia El Vecino	Parroquia San Juan Bosco	Subtotales Parroquia San Juan Bosco
Servicios Basicos	0,15	10	1,50	10	1,50
Acuerdo con los vecinos	0,05	9	0,45	3	0,15
Permisos Municipales	0,20	9	1,80	6	1,20
Energía Eléctrica	0,25	10	2,50	10	2,50
Costo del Terreno	0,35	10	3,50	2	0,70
<b>Totales:</b>	<b>1,00</b>		<b>9,75</b>		<b>6,05</b>
<b>Escoger mayor puntuación:</b>			<b>X</b>		

Nota: Deficiente ≤5; Bueno entre 6 y 9; Excelente es 10.

Elaboración: Investigador.

Fuente: Encuestas.

En la siguiente foto satelital observamos la macro zona de la propuesta a ser implementada:



Gráfico 19. Vista satelital de la Macro Zona.

Fuente: Ecuador Google Maps.

Elaboración: Ecuador Google Maps.

De la Tabla 28, se desprende, que en la parroquia El Vecino es la macro zona para la ubicación de la estación de servicio “Electrolinera”, ya que le corresponde la puntuación más alta. Las particularidades de la macro zona elegida se indican a continuación:

**Tabla 29. Aspectos relacionados con la macro zona seleccionada.**

Aspectos	Información
<b>Ubicación:</b>	Cantón Cuenca.
<b>Población:</b>	331.888 habitantes y una densidad de 3.873 hab./Km <sup>2</sup>
<b>Número de vehículos:</b>	28.473 vehículos matriculados en Cuenca.
<b>Misión:</b>	Consolidar al Cantón Cuenca como un nodo articulador regional y nacional y un referente de desarrollo a nivel global mediante: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La consolidación de un modelo de desarrollo y ordenamiento poli céntrico, articulado y complementario de los asentamientos humanos;</li> <li>- El impulso al acceso universal de la población a los servicios básicos;</li> <li>- El incremento de la productividad, la diversificación productiva y la generación de valor agregado a partir de la vocación territorial;</li> <li>- El impulso al desarrollo rural y la soberanía alimentaria;</li> <li>- El desarrollo eficiente de la infraestructura de movilidad, energía y conectividad;</li> <li>- El manejo sustentable del patrimonio natural;</li> <li>- La potenciación de la diversidad, el patrimonio cultural y turístico; y,</li> <li>- El desarrollo de un modelo de gestión descentralizado.</li> </ul>
<b>Visión:</b>	Cuenca, de las Ciencias y los Conocimientos, próspero y seguro, orgulloso de ser Patrimonio Cultural de la Humanidad; con un territorio ordenado, equilibrado y posicionado competitivamente en el escenario mundial a partir de sus vocaciones académicas, agropecuarias, industriales, artesanales y turísticas; cumpliendo un rol estratégico, articulador regional y nacional, en donde se practica la justicia, se rescata y vive la identidad y las culturas, se garantiza el acceso de su población diversa a la salud, educación y recreación, bajo principios de equidad e igualdad; en un ambiente saludable; a partir de una agenda de políticas públicas incluyentes basadas en el aporte ciudadano de sus líderes urbanos y rurales y en un modelo de cogestión y corresponsabilidad hacia el buen vivir.

Elaboración: Investigador.

Fuente: PD y OT cantón Cuenca.

### **Micro Localización de la Estación de Servicio**

Como se puede observar en la Tabla 28, el mayor puntaje es por el sector llamado Miraflores, ya que cuenta con una buena circulación de vehículos y no está ni tan al centro de la ciudad ni tan alejado de la misma con buena accesibilidad, por tal motivo se ha elegido ese lugar.

Tabla 30. **Alternativas para la Micro Zona.**

Items	Peso Relativo (%)	Sector Miraflores	Subtotales Sector Miraflores	Ciudadela la Católica	Subtotales Ciudadela la Católica
Servicios Basicos	0,15	10	1,50	10	1,50
Financiamiento	0,10	8	0,80	5	0,50
Acuerdo con los vecinos	0,05	9	0,45	3	0,15
Permisos Municipales	0,05	9	0,45	5	0,25
Energía Eléctrica	0,10	10	1,00	10	1,00
Costo del Terreno	0,20	10	2,00	8	1,60
Estudio, planos y accesorias	0,05	7	0,35	7	0,35
Instalaciones y mantenimiento	0,10	9	0,90	6	0,60
<b>Totales:</b>	<b>0,80</b>		<b>7,45</b>		<b>5,95</b>
<b>Escoger mayor puntuación:</b>			<b>X</b>		

Nota: Deficiente  $\leq 5$ ; Bueno entre 6 y 9; Excelente es 10.

Elaboración: Investigador.

Fuente: Encuestas.

El Gráfico 20, muestra en si las calles cercanas en donde se pretende o la zona en la que se montará el servicio de recarga para vehículos eléctricos esto se basa en las encuestas para mayor comodidad del servicio.

Según el Estudio de Mercado, en donde la información recolectada en las encuestas, puede corroborar el área en donde la mayoría de posibles clientes necesitan que esté la estación de servicio de recarga de vehículos eléctricos.



Gráfico 20. Vista satelital de la Micro Zona.

Fuente: Ecuador Google Maps.

Elaboración: Ecuador Google Maps.

### Tamaño Óptimo de la Estación

El tamaño óptimo de la estación que considera el proyecto, es la capacidad instalada expresada en unidades de servicio, por unidad de tiempo, operando al menor costo total posible. Las variables consideradas para establecer la capacidad de la planta y en consecuencia su tamaño es: la demanda para el proyecto, los suministros e insumos disponibles, la tecnología y equipos requeridos, el financiamiento y la organización para la operación.

**Tabla 31. Factores condicionantes de la capacidad.**

Aspectos que limitan la capacidad	Condición	Capacidad óptima de la estación de servicio (U/Año)
Carga Rápida	2.897	2.897
Carga Semi Rápida	511	511
Energía Eléctrica	No es restricción	
Suministros e insumos	No es restricción	
Tecnología y equipos	No es restricción	
Financiamiento	No es restricción	
<b>Total:</b>		<b>3.408</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Estudio de mercado.

De la Tabla 31, se desprende que la capacidad óptima de la estación, es de 3.408 de servicio de recarga para vehículos eléctricos, en donde la estación debería atender en un año continuo en 8 horas de servicio, correspondiendo al 59,16% del servicio de la capacidad real de la estación en la propuesta de estudio.

**Tabla 32. Capacidad teórica de la estación requerida en el horizonte de análisis.**

Servicio de recarga		2017	2018	2019	2020	2021
Carga Rápida	u.	2.897	3.100	3.317	3.549	3.797
	% variación	7%	7%	7%	7%	7%
Carga Semi Rápida	u.	511	547	585	626	670
	% variación	7%	7%	7%	7%	7%
<b>Total:</b>	u.	<b>3.408</b>	<b>3.647</b>	<b>3.902</b>	<b>4.175</b>	<b>4.467</b>
	% variación	7%	7%	7%	7%	7%

Elaboración: Investigador.

Fuente: Estudio de mercado.

Como se puede observar en la Tabla 32, existe un incremento en el aumento de vehículos eléctricos en consecuencia el servicio de recarga podría aumentar en un 7 % anual.

### **Ingeniería de la Propuesta**

La ingeniería del proyecto permite establecer los aspectos relevantes en cuanto a las instalaciones y a la marcha de la planta.

### **Descripción del Servicio de Recarga para VE**

En el proceso de brindar un buen servicio de recarga para los diferentes tipos de vehículos eléctricos a los clientes se sigue varias etapas que se citan a continuación:

#### ***Etapas 1: Recepción de la llamada o trato personal del servicio***

En esta primera etapa el cliente hace la llamada para el servicio, la secretaria cordialmente toma la llamada o se acerca personalmente para contratar la recarga dependiendo de qué tipo de VE tenga, ya que puede ser recarga rápida o recarga lenta esto el Ingeniero lo determinará.

***Etapa 2: El Vehículo Eléctrico ingresa a la estación de servicio***

Ya que se ha separado el servicio, el VE entra a la estación de servicio para su respectiva recarga.

***Etapa 3: El Técnico recibe el vehículo eléctrico***

El técnico se encarga de recibir el vehículo, para el respectivo análisis que confirma que tipo de recarga puede ser la más óptima según la marca y clase del VE, por lo tanto, conocer cuánto tiene que pagar el consumidor.

***Etapa 4: Tiempo de recarga del VE***

Cuando se está realizando la recarga ya sea semi rápida o rápida, el usuario puede esperar en las diferentes áreas como son: coffe brake o un minimarket con acceso a Wifi (propuesta para un futuro), la recarga puede tardar entre 15 minutos a 2 horas, según el modelo del vehículo.

***Etapa 5: Cliente paga por el servicio***

Una vez cumplido con la recarga el cliente se acerca a la oficina donde una secretaria facturará y cobrará por el servicio.

***Etapa 6: Los operarios entregan el vehículo eléctrico***

Los operarios entregan el vehículo al cliente asegurándose de que esté limpio y su recarga ha llegado al 100%.

***Etapa 7: El vehículo eléctrico sale de la estación***

Como último, el vehículo sale de la estación hasta su pronto retorno para otro servicio de recarga.

El diagrama de flujo del servicio de recarga al público de vehículos eléctricos es el que se muestra a continuación:

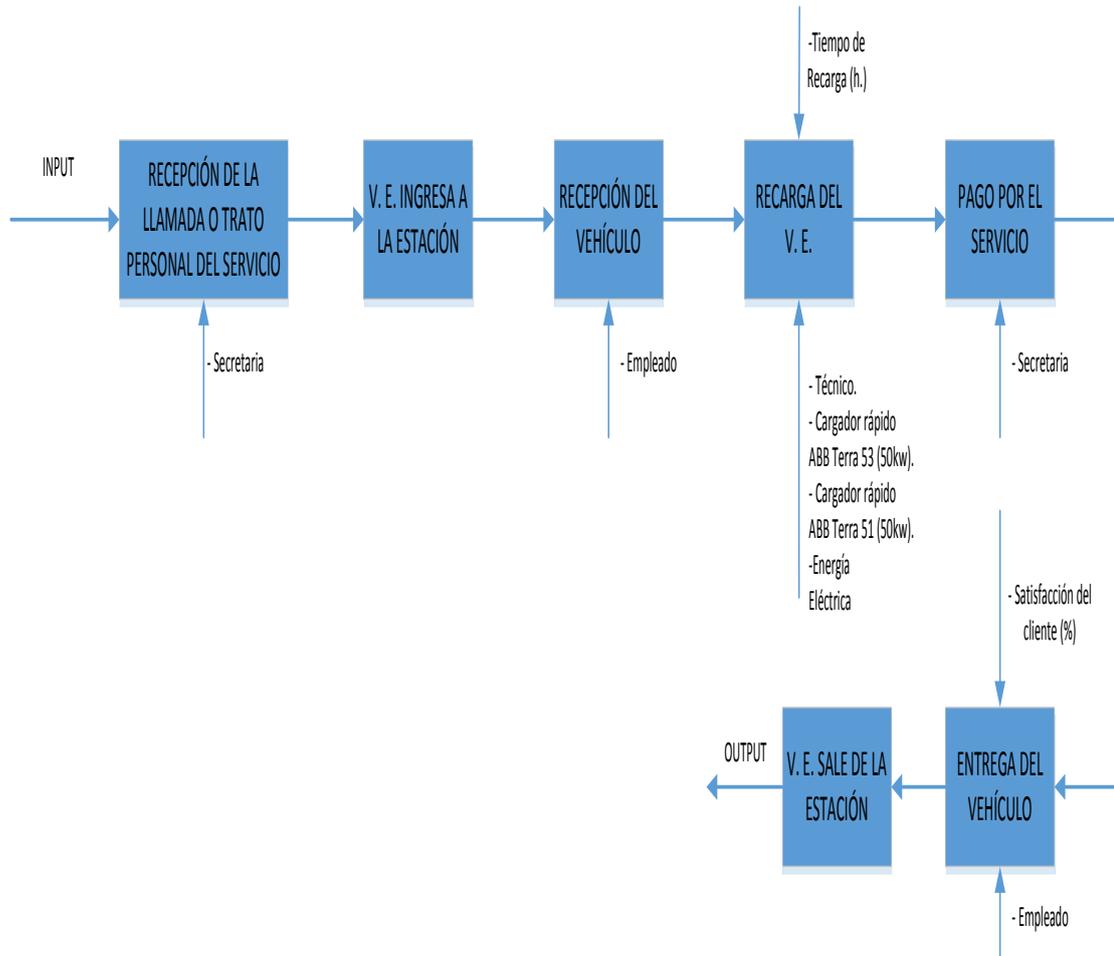


Gráfico 21. Diagrama de Flujo del Proceso de Servicio con sus insumos y controles.  
Elaboración: Por el investigador.

A partir de las Tablas 22, 23, 24 y 25, con información tanto de la demanda como la del fabricante, qué establece la ficha técnica de los equipos como se muestra en las Tablas 33 y 34, tiempos de operación, eficiencia, número de máquinas y su capacidad práctica; se procede a diseñar la distribución de la estación de servicio de recarga al público para baterías de vehículos eléctricos.

Tabla 33. **Ficha técnica de los equipos.**

Descripción del equipo	Función	Estructura	Dimensiones	Accionamiento		Nº Operarios por turno	Capacidad de Diseño o Nominal		Origen
			Cm	Tipo	Kw		Cant. (hora)	(u.)	
Electrolinera Dual Terra 53 ABB	Recarga semi rápida de V.E.	Acero	78x56,5x1,90	Corriente AC	22	1	0,5	Vehículo	Suiza
Electrolinera Dual Terra 53 ABB	Recarga rápida de V.E.	Acero	78x56,5x1,90	Corriente AC	50	1	2	Vehículo	Suiza

Elaboración: Investigador.  
Fuente: Ficha técnica del fabricante.

**Tabla 34. Cálculo de la capacidad efectiva de los equipos.**

Equipos	Capacidad teórica	Eficiencia esperada	Capacidad real o efectiva
	U./Hora	%	U./Hora
Electrolinera Carga Semi rápida (2 horas de recarga)	0,5	94%	0,47
Electrolinera Carga Rápida (30 mini de recarga)	2	94%	1,88

Elaboración: Investigador.

Fuente: Ficha técnica del fabricante.

Como muestra la Tabla 34, la capacidad efectiva de las máquinas está que en una hora de la recarga semi rápida realiza el servicio a 0,47 de unidad, por lo tanto, en casi dos horas saldrá un vehículo, mientras tanto en la recarga rápida tenemos en una hora casi dos vehículos por el servicio de recarga.

**Tabla 35. Cálculo del número de equipos y programación del trabajo.**

Equipos	Requerimiento de servicio		5% de tiempo muerto	Capacidad de servicio real (*)		Jornadas diarias requeridas (2/1) (**)	Número de máquinas o equipo (***)	Programa de trabajo			Capacidad real o efectiva
	U./Mes	U./Día		U./Jornada	U./Hora			U./Jornada	Horario	Turnos	
		(1)			(2)						U./día
Electrolinera Carga Semi rápida (2 horas de recarga)	120	4,00	3,81	0,40	3,24	0,81	1	Lun-Dom	1	1	3
Electrolinera Carga Rápida (30 mini de recarga)	480	16,00	15,24	1,62	12,95	0,81	1	Lun-Dom	1	1	13
<b>TOTAL:</b>											<b>16</b>

(\*) En Cuenca se recomienda un 85% de eficiencia en el servicio.

(\*\*) Equipos trabajaran de Lunes a Domingo.

(\*\*) Si las jornadas es mayor que 3, se requiere otra máquina.

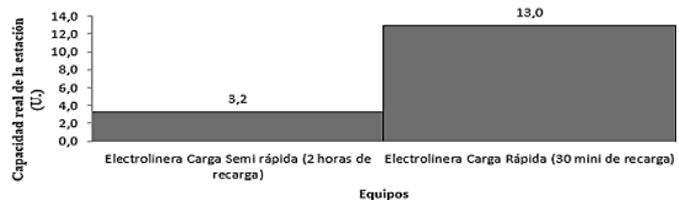
Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

Como se puede observar en la Tabla 35, la demanda real o efectiva es de 13 servicios de recarga rápida y 3 servicios de recarga semi rápida en una jornada al día de 8 horas, en donde se pretende brindar el servicio de recarga los siete días de la semana.

**Tabla 36. Cálculo de la capacidad real de la estación.**

Equipos	Capacidad real o efectiva (U./día)	Capacidad de la Estación	
		Electrolinera Carga Semi rápida (2 horas de recarga)	Electrolinera Carga Rápida (30 mini de recarga)
Electrolinera Carga Semi rápida (2 horas de recarga)	3,2	3,2	13,0
Electrolinera Carga Rápida (30 mini de recarga)	13,0		
		<b>Capacidad de la Estación de Servicio (U./día):</b>	
		<b>16</b>	



Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

Como se observa en la Tabla 36, la capacidad real o efectiva es de 16 unidades al día en donde 3 son recargas semi rápidas y 13 unidades de recarga rápida, por lo tanto, una atención de 5.760 unidades al año de capacidad real o efectiva de la estación, con una eficiencia del 59,16% con respecto de la demanda de los VE.

### Mano de Obra Directa e Indirecta

De la caracterización del proceso productivo, se desprenden las necesidades de mano de obra directa e indirecta que se indica a continuación:

Tabla 37. **Determinación de la mano de obra directa e indirecta.**

Ord.	Cargos	M.O.D.	M.O.I.	Administrativos	Contratar	Próximamente
1	Gerente	-	-	1	-	-
2	Secretaria/Contadora	-	-	1	-	-
3	Asesor Jurídico	-	-	1	1	-
4	Vendedor	-	2	-	-	2
5	Ingeniero Eléctrico	-	1	-	1	-
6	Operario	1	-	-	-	-
7	Servicios Generales	-	1	-	1	-
	<b>Subtotales:</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
	<b>Totales:</b>		<b>8</b>			<b>5</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

En la mano de obra directa e indirecta en total se necesita 8 personas tanto en el área administrativa como en la estación, de los cuales el asesor jurídico, el ingeniero eléctrico y el de servicios generales son personas no comunes que se los puede contratar por periodos en que se los necesite, por otra parte, los dos vendedores son para el Minimarket que va a funcionar en un futuro en la estación de recarga.

### Insumos

Los principales insumos requeridos por el servicio son:

#### Energía Eléctrica

Para la operación de la planta, es necesario contar con el suministro de energía eléctrica trifásica para la estación y monofásica para las instalaciones en el área administrativas.

#### Equipos de Oficina

Según la organización de la empresa, los equipos de oficina necesarios, para llevar un registro de clientes o de servicio para los consumidores son:

Tabla 38. **Determinación de los equipos de oficina.**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>
Equipo de cómputo	2
Sistema inalámbrico de internet	1
Impresora	1
<b>Total:</b>	<b>4</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

### **Materiales de Oficina y Suministros de Limpieza**

Los principales insumos que se requiriere en el área de oficinas se detalla en la Tabla 39:

Tabla 39. **Determinación de los materiales de oficina y suministros de limpieza.**

<b>Detalle</b>	<b>Valor mensual (\$)</b>
Papelería	10
Tinta impresora	10
Útiles de oficina	5
Utensilios de aseo y limpieza	10
Desinfectante	5
Papel de limpieza	10
<b>Total:</b>	<b>50</b>

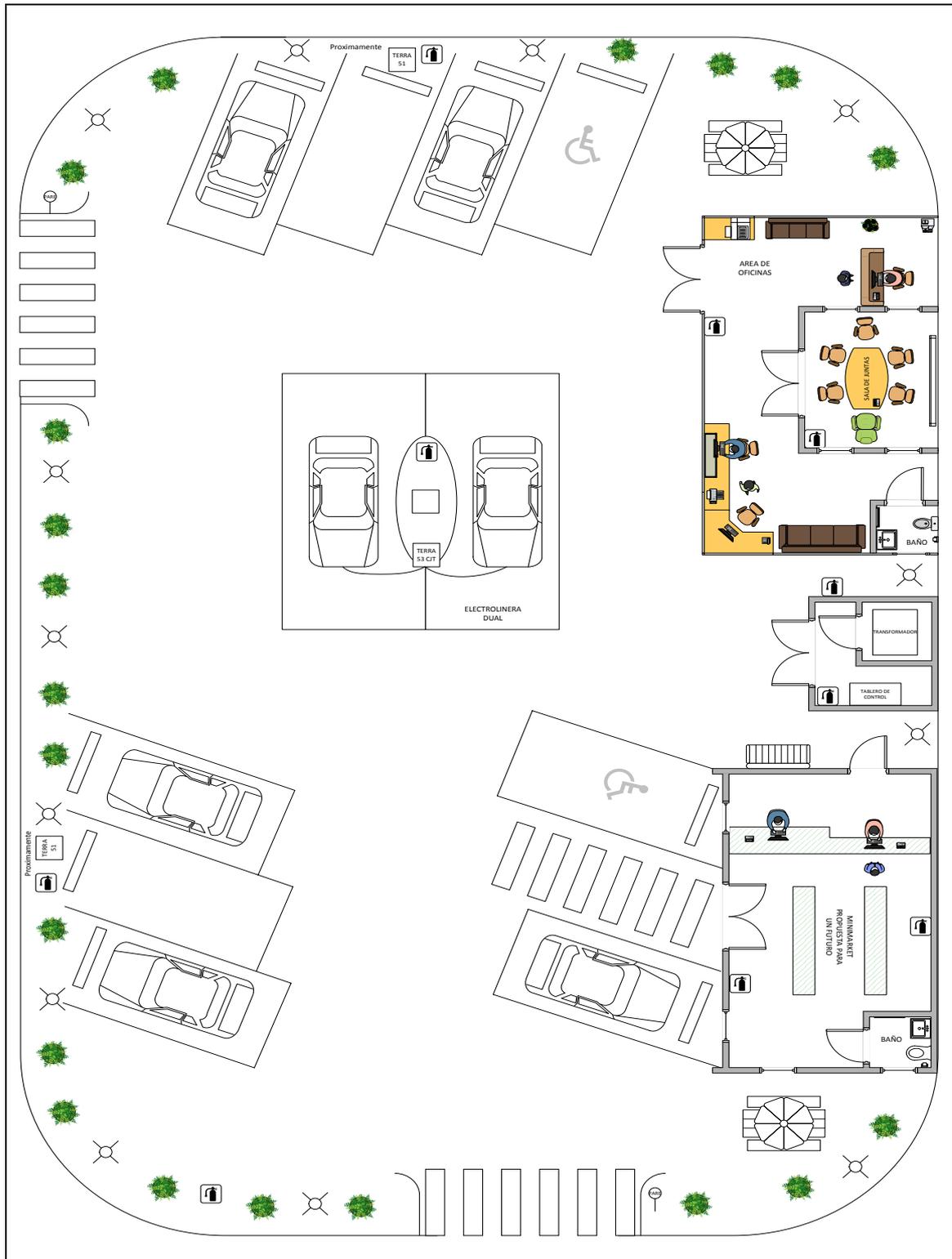
Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

### **Distribución de la Estación y del Espacio Físico**

La distribución en planta consiste en localizar los equipos e instalaciones en el espacio físico disponible para la planta, para ello es necesario contar con especificaciones técnicas de los equipos a ser emplazados. Es de fundamental importancia aplicar una estrategia de distribución para facilitar el flujo de los insumos y la circulación de personal, para esta propuesta es la estrategia por procesos, en donde el flujo del proceso está bien delimitado con sus respectivos insumos, las personas que tiene cada etapa su inicio y final, para que la Gerencia tome decisiones en la marcha.

En el siguiente esquema se presenta la distribución de la estación tentativa que se menciona en la propuesta:



<b>1</b>	<b>ESTACIÓN</b>	<b>1:230</b>
<b>DISEÑO DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO DE RECARGA AL PÚBLICO (ELECTROINERAS)</b>		Escala: <b>1:230</b>
Diseño: <b>EST. DIEGO ORTIZ</b>	Contiene: <b>DISTRIBUCIÓN DE LA ESTACIÓN</b>	Lámina: <b>1/1</b>

Gráfico 22. Distribución de la estación.

Fuente: Estudio Técnico.

Elaboración: Investigador.

## ESTUDIO ORGANIZACIONAL

### Presentación de la Empresa

La empresa de servicio de innovación y tecnología “INNOTECH SERVICES Ltda.”, que se denominará a la propuesta planteada, es una marca que no existe en la actualidad, pero se recomienda a los inversionistas ir al IEPI y registrar la marca con los siguientes pasos:

- Creación de usuario del sistema en línea: ingrese en el portal de creación de usuario del sistema en este enlace. Llene los datos que se le solicita en el formulario de creación y a continuación, ingrese nuevamente en el sistema a través del menú principal o de este enlace.
- A continuación, ingrese en el tipo de trámite que desea realizar, en este caso, registro de signos distintivos que es la categoría en la que recae el registro de marcas.
- Ingrese todos los datos requeridos en el formulario de manera clara y en el formato que se le pide allí. Al finalizar puede generar una vista previa de la solicitud.
- Si no existen cambios, haga clic a continuación en el botón Generar comprobante de pago. Una vez generado, imprima el documento y proceda a cancelar los valores correspondientes en el Banco del Pacífico.
- Cuando haya realizado el pago, regrese al portal de trámites en línea, ingrese y en la lista de solicitudes enviadas encontrará la que acaba de realizar. Haga clic en el botón Iniciar Proceso. A continuación, se le pedirá que ingrese el número del comprobante de pago y lo suba escaneado en formato PDF.

Una vez que esté completado el proceso, el sistema le asignará un número de trámite y una fecha de entrega del registro, donde se podrá verificar el estado de su trámite ingresando al portal [www.propiedadintelectual.gob.ec](http://www.propiedadintelectual.gob.ec) a la sección de trámites en línea.

Por lo tanto, se constituye quien, con un propósito de dar un servicio de recarga a vehículos eléctricos de la ciudad de Cuenca, en sí satisfacer las necesidades del mercado tanto de la ciudad como sus alrededores.

“INNOTECH SERVICES Ltda.”, se destacará por el excelente trato a los clientes, respuesta rápida y profesional en el servicio, generando un grado de fiabilidad y

confianza en la ciudad, por lo cual se pretende ser la empresa líder en este servicio, para el beneficio de sus clientes.

### **Nombre o Razón Social**

La empresa, legalmente se denominará “INNOTEC SERVICES Ltda.”

### **Base Filosófica**

**Misión:** Dar un servicio de calidad, calidez en recargas de vehículos eléctricos del público, con una asistencia personalizada al cliente y con estándares internacionales.

**Visión:** Ser una empresa de servicio pionera en Cuenca con una visión a extenderse en todo el Ecuador, cumpliendo todas las exigencias de calidad para el servicio de recarga de vehículos eléctricos.

**Valores:** Con honradez cumpliendo todo lo que se promete en el servicio y respetando las propiedades de los usuarios que se encuentran dentro de los vehículos, siempre comprometido con el cliente en especial en tiempos de entrega de sus vehículos y responsabilidad en el servicio personalizado que se brinda a cada cliente.

**Política de Calidad:** Administrar un servicio de calidad a los vehículos eléctricos para el público individual, con responsabilidad, agilidad y seguridad, que cumplan los requisitos del cliente, generando rentabilidad, calidez y para ello se compromete a mejorar continuamente la eficacia de los procesos y promover el desarrollo integral de los colaboradores.

**Imagen corporativa:** La imagen corporativa de la empresa está formada por diversos componentes que al trabajar conjuntamente permiten posicionar a la empresa en la mente del cliente.

Los componentes que utiliza la empresa son:

El nombre de la estación de servicio es: “INNOTEC SERVICES Ltda.”; el eslogan, “Innovación y Tecnología en sus servicios”; el sitio web: [www.innotecservices.com](http://www.innotecservices.com); el folleto incluye las tarjetas de presentación de la empresa, sobres, carpetas, facturas y los uniformes de los colaboradores.

### **Estructura Organizacional**

La estructura organizacional está conformada por las partes que integran a la organización y las relaciones que las vinculan, incluyendo: manual de funciones, responsabilidades y competencias, organigrama, reglamento interno de trabajo y de seguridad en el trabajo; procedimientos, instrucciones y especificaciones de trabajo, plan estratégico, planes operativos anuales y presupuesto anual.

## Funciones y Responsabilidades

La Estación de Servicio, contará con un Manual de Funciones, Responsabilidades y Competencias, como un instrumento eficaz de ayuda para el desarrollo de la estrategia empresarial, mediante la determinación y delimitación de los campos de actuación de cada área, así como de cada puesto de trabajo. A continuación, se especifican las funciones básicas:

- **Inversionistas:** Conocer anualmente los estados financieros e informes del gerente, resolver sobre la distribución de beneficios sociales, obligaciones, amortización de acciones y modificaciones del contrato social; resolver acerca de la fusión, transformación, escisión, disolución y liquidación de la pequeña empresa.
- **Gerencia:** Trazar las directrices institucionales, formular estrategias para la intervención en los diferentes ámbitos, estructurar el presupuesto anual, evaluar el logro de los objetivos institucionales y proponer acciones de mejora; y, representar legal, judicial y extrajudicialmente a la empresa.
- **Secretaria/Contadora:** Ayuda con los pagos y facturar a los clientes, por una parte, por la otra colabora con la contabilidad de la empresa.
- **Asesor Jurídico:** En toda organización se necesita un abogado para atender problemas de demandas y papeleos, esto estará a cargo la persona en esta área.
- **Ingeniero Eléctrico:** Formular y evaluar los planes institucionales anuales, administrar el área de maquinaria que todo esté bajo control con las electrolineras y cuál es servicio óptimo según el tipo de vehículo que tenga el cliente.
- **Vendedor:** Un valioso aporte con las ventas, pero cabe recalcar que por ahora no serán necesarios porque es en el pequeño marketing que podrían trabajar, que no se contempla en este estudio sino para un futuro.
- **Operarios:** Son la cara de la empresa se encargan de recibir y entregar el vehículo después del servicio prestado con cordialidad en todo momento.
- **Servicios Generales:** En esta área se aplicaría la filosofía de 5s, que siempre la estación se mantenga ordenada y limpia para un mejor ambiente que se les brinda a los clientes.

## Organigrama Estructural

El organigrama representa de forma jerárquica la estructura orgánica de la Empresa, la posición de los departamentos que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría.

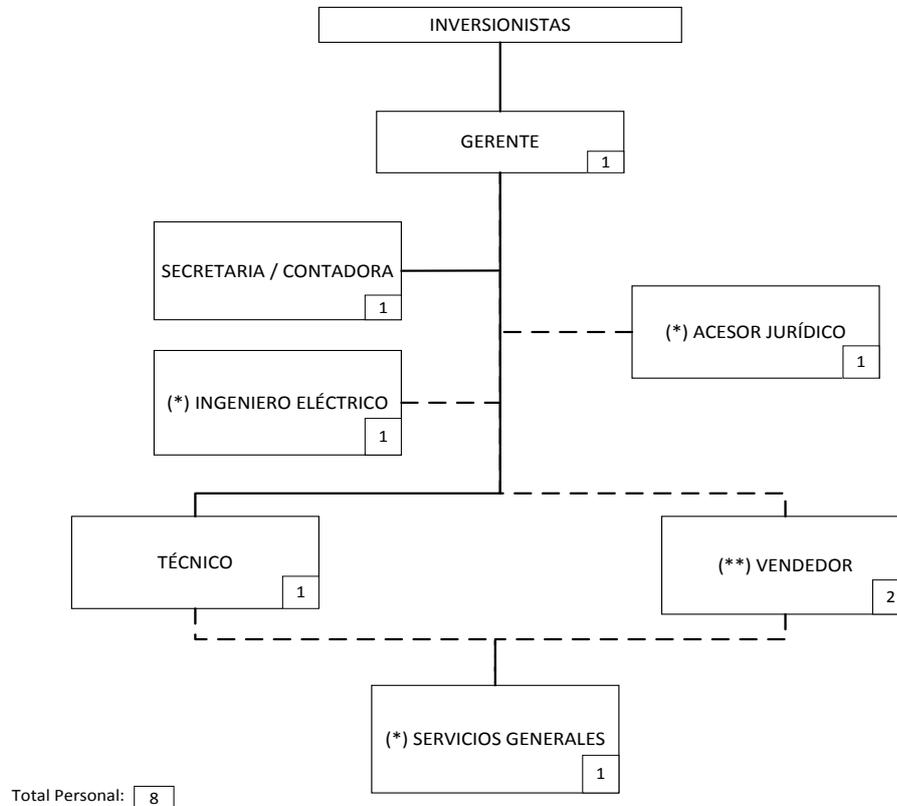


Gráfico 23. Organigrama de la Estación de Servicio.

Fuente: Tabla 37.

Elaboración: Investigador.

## Marco Legal

“INNOTECH SERVICES Ltda.”, es una empresa de servicio ecuatoriana, que brinda un servicio de calidad al recargar un vehículo eléctrico, se considera por ahora como una pequeña empresa; su actividad, en principio, está orientada al mercado de la provincia de Azuay. La Empresa es una compañía de responsabilidad limitada, se rige por la Ley de Compañías.

### Tipo de Empresa por el Capital Social

Por su capital, es una empresa privada, constituida por capitales de los inversionistas, que buscan ayudar con la problemática del servicio tanto para el cliente como para el medio ambiente.

La Ley de Compañías (2014), en cuanto a la constitución dice:

**Art 160**, La compañía se establece con el capital autorizado que determina la escritura de constitución. La compañía acepta suscripciones y emite acciones hasta el monto de ese capital.

Al momento de constituirse la compañía, el capital suscrito y pagado mínimos son los establecidos por la resolución de carácter general que expida la Superintendencia de Compañías. (pág.41)

La estructuración del capital debe darse conforme lo establecen el **Art. 161** y **Art.162** de la citada Ley.

### **Tipo de Empresa por su Forma Jurídica**

“INNOTECH SERVICE Ltda.”, es una compañía de responsabilidad limitada, según la Ley de Compañías (2014), en el **Art. 92**, dice:

La compañía de responsabilidad limitada es la que se contrae entre tres o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva, a la que se añadirá, en todo caso, las palabras "Compañía Limitada" o su correspondiente abreviatura. (pág.17)

### **Permisos de Constitución**

Para la constitución de la empresa, se procederá conforme a los requisitos legales y reglamentarios vigentes. El proceso a seguir es el siguiente:

1. Reservar un nombre en el balcón de servicios de la Superintendencia de Compañías.
2. Elaborar los estatutos que regirá a la sociedad (Abogado).
3. Abrir una “cuenta de integración de capital” (Banco del país).
4. Elevar a escritura pública (Notaría).
5. Aprobar el estatuto: Escritura pública a la Superintendencia de Compañías para su revisión y aprobación mediante resolución.
6. Publicar en un diario de circulación nacional la resolución.
7. Obtener los permisos municipales: Consiste en el pago de la “Patente Municipal” y la obtención del “Certificado de Cumplimiento de Obligaciones”.
8. Inscribir la compañía en el Registro Mercantil del Cantón donde fue constituida la Empresa.

9. Realizar la Junta General de Accionistas: Es la primera reunión y servirá para nombrar a los representantes de la Empresa (Presidente, Gerente, etc.); según se haya definido en el Estatuto.
10. Obtener documentos habilitantes: Con la inscripción en el Registro Mercantil, obtener en la Superintendencia de Compañías los documentos para abrir el Registro Único de Contribuyentes de la Empresa (RUC).
11. Inscribir el nombramiento del Administrador de la Empresa o representante en el Registro Mercantil.
12. Obtener el RUC en el SRI.
13. Obtener la carta para el banco: Se logra presentando el RUC en la Superintendencia de Compañías y con la carta dirigida al banco donde se abrió la cuenta; con ello se pueda empezar a disponer del valor depositado.

#### **Otros Requisitos para el Funcionamiento de la Empresa**

**Certificado de Seguridad del Benemérito Cuerpo de Bomberos:** Es obligatorio para todos los establecimientos obtener este certificado.

**Número patronal del IESS:** Para la emisión del número patronal se requiere utilizar el sistema de historia laboral que contiene el “Registro Patronal” que se puede realizar a través de la página web del IESS en línea, en la opción “empleadores”.

### **ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO**

#### **Plan de Inversiones**

El plan de inversiones es una tabla donde se registran los rubros relacionados con el local, las instalaciones, remodelaciones, muebles, enseres, equipos, equipos de computación, inventarios y costos de constitución, que tienen relación directa con la propuesta en cuestión y que son fundamentales para su puesta en marcha.

Baca (2013) afirma: “La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo” (pág.175).

De la Tabla 40, se observa que de la inversión inicial (\$ 92.177,00 USD), la mayor parte, esto es 61,48%, se destina al rubro de infraestructura, seguido de la inversión en Equipo con el 27,12%; y con estos dos rubros absorben el 88,60% de la inversión inicial.

La distribución de la inversión permite cualificar a esta como una empresa integrada en capital; en tal razón, la administración debe procurar la producción a gran

escala con miras a volverla competitiva. Para definir el costo de maquinaria y equipos, se toma como referencia las fichas del fabricante que se muestran en la Tabla 23.

Por otra parte, a los precios FOB (Free On Board) especificados en la ficha del fabricante, se agregan los costos de transporte, manipuleo, aduana y seguros. Además, se consideran las sobretasas arancelarias expedidas por el Comité de Comercio Exterior (COMEX) establecidas en Marzo de 2016.

Tabla 40. **Plan de Inversiones.**

Cant.	Unidad de medida	Descripción	Valor unitario	Valor total	% Participación	Referencia
<b>Infraestructura</b>				<b>\$ 56.670,00</b>	<b>61,48%</b>	
748	m <sup>2</sup>	Terreno	\$ 50,00	\$ 37.400,00		CAE
70	m <sup>2</sup>	Obra civil área administrativa	\$ 235,00	\$ 16.450,00		IPCO
75	m <sup>2</sup>	Obra civil minimarket	\$ -	\$ -		IPCO
12	m <sup>2</sup>	Obra civil cuarto de transformadores	\$ 235,00	\$ 2.820,00		IPCO
<b>Instalaciones complementarias</b>				<b>\$ 2.720,00</b>	<b>2,95%</b>	
1	u.	Transformadores e instalaciones	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00		Alibaba
12	u.	Iluminación exterior	\$ 60,00	\$ 720,00		Alibaba
<b>Muebles y enseres</b>				<b>\$ 1.122,00</b>	<b>1,22%</b>	
2	u.	Escritorios	\$ 90,00	\$ 180,00		Mercado Libre
8	u.	Sillas	\$ 30,00	\$ 240,00		Mercado Libre
2	u.	Mesas	\$ 190,00	\$ 380,00		Mercado Libre
1	u.	Archivadores	\$ 90,00	\$ 90,00		Mercado Libre
2	u.	Sillones	\$ 116,00	\$ 232,00		Mercado Libre
<b>Equipo</b>				<b>\$ 25.000,00</b>	<b>27,12%</b>	
1	u.	Electrolinera dual Terra 53 CJT	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00		ABB
<b>Equipo de computación</b>				<b>\$ 1.165,00</b>	<b>1,26%</b>	
2	u.	Computadoras de escritorio	\$ 400,00	\$ 800,00		Mercado Libre
1	u.	Impresoras	\$ 365,00	\$ 365,00		Mercado Libre
<b>Costos de constitución</b>				<b>\$ 5.500,00</b>	<b>5,97%</b>	
1	Trámite	Constitución de la empresa	\$ 500,00	\$ 500,00		Estimación
1	u.	Planeación de la propuesta	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00		Estimación
1	u.	Administración de la propuesta	\$ 4.000,00	\$ 3.000,00		Estimación
<b>Total:</b>				<b>\$ 92.177,00</b>	<b>100,00%</b>	

Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

El principal rubro que se presenta en el plan de inversiones es lo que tiene que ver con el área de la construcción, por lo tanto, se ha tomado una estimación en lo que son las estadísticas de IPCO (El Índice de Precios de la Construcción); mientras tanto, los rubros restantes se ha tomado precios locales en ventas.com, mercado libre, olx entre otros.

## Plan de Financiamiento

### Capital de Trabajo

“El capital de trabajo es el capital adicional, distinto de la inversión en activo fijo y diferido, con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa” (Baca, 2013, pág.177). Para la propuesta, el capital de trabajo en su mayoría está integrado por

gastos tales como: el consumo de energía eléctrica, seguros de los equipos y suministros de aseo-limpieza.

Tabla 41. **Capital de Trabajo.**

Descripción	Total	Participación	Referencia
Seguros de equipamiento	\$ 62,50	58,1%	Detalle de costos
Suministros oficina	\$ 25,00	23,3%	Detalle de gastos
Suministros de aseo y limpieza	\$ 20,00	18,6%	Detalle de gastos
<b>Total:</b>	<b>\$ 107,50</b>	<b>100,0%</b>	

Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

## Forma de Financiamiento

De todas las actividades de un negocio o en este caso la propuesta planteada, la de reunir el capital es una de las más importantes, en este caso, las fuentes de financiamiento a las que acudirá para conseguir el efectivo son la de los accionistas y del préstamo bancario.

Tabla 42. **Forma de Financiamiento.**

Descripción	Total (\$)	Parcial (%)	Total (%)
<b>Recursos propios</b>	<b>\$ 29.884,50</b>	<b>100%</b>	<b>32%</b>
Efectivo	\$ 29.884,50	100%	32%
Bienes	\$ -	0%	0%
<b>Recursos de terceros</b>	<b>\$ 62.400,00</b>	<b>100%</b>	<b>68%</b>
Préstamo privado	\$ -	0%	0%
Préstamo bancario	\$ 62.400,00	100%	68%
<b>Total:</b>	<b>92.284,50</b>		

Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

La Tabla 42, muestra la combinación de financiamiento del proyecto; la fuente que aporta la mayor cantidad de recursos financieros es la bancaria con el 68% (aproximadamente \$ 20.800 por accionista); el aporte de capital propio representa el 32% del financiamiento total (aproximadamente \$ 9.961,50 por accionista), para esta propuesta se propone de tres accionistas.

## Cálculo de Costos

### Detalle de Costos

El costo hace referencia al conjunto de erogaciones en que se incurre para producir un bien o servicio. La estructura de los costos que muestra la Tabla 43, permite evidenciar que el 70,2% del costo total corresponde a los costos indirectos, mientras que el 29,8% a mano de obra.

En las siguientes tablas, se muestran los cálculos respectivos:

Tabla 43. **Detalle de Costos.**

Descripción	Unidad	Cantidad mensual	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual	%	Referencia
<b>Mano de obra</b>				\$ 498,69	\$ 5.984,25	29,8%	
Salarios	Dólares			\$ 498,69	\$ 5.984,25		Cálculo Costo M.O. Directa
<b>Costos indirectos</b>				\$ 1.175,66	\$ 14.107,90	70,2%	
Energía eléctrica	Kw-h	17.280	\$ 0,04	\$ 691,20	\$ 8.294,40		Cálculo Consumo Energía Eléctrica
<b>Depreciaciones</b>				\$ 288,63	\$ 3.463,50		
Infraestructura	Dólares			\$ 80,29	\$ 963,50		Cálculo de depreciación
Equipo	Dólares			\$ 208,33	\$ 2.500,00		Cálculo de depreciación
<b>Mantenimiento</b>				\$ 41,67	\$ 500,00		
Mantenimiento equipo	Dólares			\$ 41,67	\$ 500,00		Estimación 2% del valor
<b>Seguros</b>				\$ 62,50	\$ 750,00		
Seguros	Dólares			\$ 62,50	\$ 750,00		Estimación 3% del valor
<b>Diferidos</b>				\$ 91,67	\$ 1.100,00		
Amortización inversión diferida	Dólares			\$ 91,67	\$ 1.100,00		Calculo amortización diferidos
<b>Total:</b>				\$ 1.674,35	\$ 20.092,15	100,0%	

Elaboración: Investigador.

Fuente: Información técnica recopilada.

### Costo de Mano de Obra Directa e Indirecta

Para el cálculo del costo de la Mano de Obra Directa e Indirecta, se procedió a realizar un rol de pagos, tomando en consideración los salarios vigentes y las necesidades de recurso humano indicadas en el organigrama, por otro lado, la Mano de Obra Indirecta que apoya al proceso de servicio o dicho de otras palabras los operarios o los colaboradores que están en planta, están conformados por personal técnico.

Tabla 44. **Cálculo de la Mano de Obra Directa.**

Ord.	Cargos	Cantidad	Ingresos			Descuentos			Valor a pagar
			Salario	Otros	Total	Varios	IESS 9,45%	Total	
1	Técnico	1	\$ 375,00	\$ -	\$ 375,00	\$ -	\$ 35,44	\$ 35,44	\$ 339,56
	<b>Total:</b>	<b>1</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 375,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 35,44</b>	<b>\$ 35,44</b>	<b>\$ 339,56</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Organigrama e información legal recopilada.

Como se observa en la Tabla 44, el cálculo del salario sin las provisiones es de \$ 339,56 para el técnico que es considerado mano de obra directa en la estación de servicio, por otra parte en la Tabla 45, el total haciende a \$ 498,69 este es el rubro que irá en el cálculo de los costos para esta propuesta.

Tabla 45. **Provisiones del Cálculo de la Mano de Obra Directa.**

Ord.	Patronal 11,15%	SECAP 0,50%	IECE 0,5%	XIII	XIV	Fondo de Reserva	Vacaciones	Total Provisiones	Costo del Salario
1	\$ 41,81	\$ 1,88	\$ 1,88	\$ 31,25	\$ 31,25	-	\$ 15,63	\$ 123,69	\$ 498,69
<b>Total:</b>	<b>\$ 41,81</b>	<b>\$ 1,88</b>	<b>\$ 1,88</b>	<b>\$ 31,25</b>	<b>\$ 31,25</b>	<b>-</b>	<b>\$ 15,63</b>	<b>\$ 123,69</b>	<b>\$ 498,69</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Organigrama e información legal recopilada.

### Consumo de Electricidad de los Equipos

Para determinar el consumo mensual de energía eléctrica, se utilizó un desglose de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 46. **Cálculo del consumo de energía eléctrica.**

Equipo	Cantidad	Consumo total (Kw-h)	Horas/día Trabajo	Total consumo/día (Kw-h)	Cnsumo total/mes (Kw-h)
Electrolinera Dual Terra 53 ABB	1	22	8	176	5.280
Electrolinera Dual Terra 53 ABB	1	50	8	400	12.000
<b>Total:</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>576</b>	<b>17.280</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Ficha técnica del fabricante.

### Depreciación

Para los cargos de depreciación y amortización, es necesario referirse a lo explicitado en el “Reglamento a la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno” (2008), la depreciación de los activos fijos se realizará de acuerdo a la naturaleza de los bienes, a la duración de su vida útil y la técnica contable.

Para que este gasto sea deducible, no podrá superar los siguientes porcentajes:

- Obras civiles se deprecia un 5% anual.
- Instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual.
- Vehículos, equipos de transporte y caminero móvil 20% anual.
- Equipos de cómputo y software 33% anual.

Partiendo del Plan de Inversiones de la propuesta a su vez aplicando los porcentajes reglamentados, se obtienen las depreciaciones de los activos fijos.

Tabla 47. **Depreciación de activos fijos.**

Detalle del bien	Vida útil (Años)	Valor (\$)	Depreciación anual (%)	Depreciación anual (\$)
Infraestructura	20	\$ 19.270,00	5,00%	\$ 963,50
Muebles y enseres	10	\$ 1.122,00	10,00%	\$ 112,20
Equipo	10	\$ 25.000,00	10,00%	\$ 2.500,00
Equipo de computación	3	\$ 1.165,00	33,30%	\$ 388,33
<b>Total:</b>		<b>\$ 46.557,00</b>		<b>\$ 3.964,03</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Plan de Inversiones.

El activo con mayor incidencia dentro del rubro depreciaciones es el correspondiente a la infraestructura seguido por la maquinaria y equipos de planta.

### **Amortización**

Para la propuesta, los rubros de constitución de la estación de servicio, los estudios y el gerenciamiento de la propuesta hasta su arranque, comprenden los activos diferidos que deben amortizarse en el período de cinco años:

Tabla 48. **Amortización de activos diferidos.**

Detalle del activo intangible	Período de recuperación (Años)	Valor del activo	Amortización anual (%)	Amortización anual
Constitución de la empresa	5	\$ 500,00	20,00%	\$ 100,00
Planeación de la propuesta	5	\$ 2.000,00	20,00%	\$ 400,00
Administración de la propuesta	5	\$ 3.000,00	20,00%	\$ 600,00
<b>Total:</b>		<b>\$ 5.500,00</b>		<b>\$ 1.100,00</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Plan de Inversiones.

### **Proyección de Costos**

La proyección de costos, permite visualizar en la línea de tiempo, el comportamiento futuro de los montos relacionados con la materia prima, la mano de obra y los gastos indirectos. Las proyecciones financieras tienen entre otras funciones, demostrar la estabilidad del proyecto de cara a la financiación.

La variable que se utiliza para proyectar los costos, es la tasa inflacionaria, según el INEC, la tasa de inflación acumulada a junio de 2017 fue del 0,16%; este factor no se aplica al caso de las depreciaciones y amortizaciones, ya que éstas tienen un comportamiento constante.

**Tabla 49. Proyección de Costos.**

Descripción	Costo mensual	Costos Año 1		Costos Año 2		Costos Año 3		Costos Año 4		Costos Año 5	
		Fijos	Variables								
Mano de obra directa	499	5.984	-	5.994	-	6.003	-	6.013	-	6.023	-
Costos indirectos	1.176										
Energía eléctrica	691	-	8.294	-	8.308	-	8.321	-	8.334	-	8.348
Depreciaciones	289	3.464	-	3.464	-	3.464	-	3.464	-	3.464	-
Mantenimiento	42	-	500	-	501	-	502	-	502	-	503
Seguros	63	750	-	751	-	752	-	754	-	755	-
Diferidos	92	1.100	-	1.100	-	1.100	-	1.100	-	1.100	-
<b>Total:</b>	<b>1.674</b>	<b>11.298</b>	<b>8.794</b>	<b>11.309</b>	<b>8.808</b>	<b>11.319</b>	<b>8.823</b>	<b>11.330</b>	<b>8.837</b>	<b>11.341</b>	<b>8.851</b>

Notas: - Aplicar el 0,16 % de inflación anual a Junio del 2017, excepto a la depreciación y amortización.

- Precios de combustible son estables, pero se toma precaución aplicando el índice inflacionario.

Elaboración: Investigador.

Fuente: Detalle de Costos.

Los valores obtenidos en el cálculo de las depreciaciones se deben proyectar durante el horizonte de tiempo en el que se analiza el proyecto.

**Tabla 50. Proyección de depreciaciones.**

Detalle del bien	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Infraestructura	\$ 963,50	\$ 963,50	\$ 963,50	\$ 963,50	\$ 963,50
Muebles y enseres	\$ 112,20	\$ 112,20	\$ 112,20	\$ 112,20	\$ 112,20
Equipo	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00	\$ 2.500,00
Equipo de computación	\$ 388,33	\$ 388,33	\$ 388,33	\$ 1.165,00	\$ 388,33
<b>Total:</b>	<b>\$ 3.964,03</b>	<b>\$ 3.964,03</b>	<b>\$ 3.964,03</b>	<b>\$ 4.740,70</b>	<b>\$ 3.964,03</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Tabla 47.

En la Tabla 50, se observa que las depreciaciones proyectadas para cinco años conservan los mismos rubros hasta que se deprecie el 100% y se vuelve a invertir tal es el caso del equipo de computación.

**Tabla 51. Proyección de amortizaciones.**

Detalle del activo intangible	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Constitución de la empresa	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00	\$ 100,00
Planeación de la propuesta	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 400,00
Administración de la propuesta	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
<b>Total:</b>	<b>\$ 1.100,00</b>				

Elaboración: Investigador.

Fuente: Tabla 48.

## **Detalle de Gastos**

Los gastos son los desembolsos causados por la administración de la estación de servicio, en términos económicos, tanto el costo como el gasto implican un egreso que traerá consigo un beneficio.

En este momento, es importante diferenciar un costo de un gasto. La diferencia radica en que el costo es un desembolso de dinero para financiar un bien o un servicio y que generará un ingreso a futuro; es decir, hay un beneficio asociado. Por ejemplo, pago por la energía eléctrica el resultado será la recarga de un automóvil eléctrico, o el servicio de recarga, el gasto en tanto, es un desembolso que servirá para financiar algo y que se liquida en el mismo momento, un ejemplo de gasto es el pago de los sueldos al personal administrativo. El gasto hace su aporte en la empresa y se liquida inmediatamente.

En otros términos, el costo tiene que ver con los activos, mientras que el gasto se relaciona con los pagos que se realizan a cambio de servicios. Los objetos físicos o materiales tienen costo, mientras que los servicios representan gastos. De los gastos no se espera generar ingresos, pero del costo de un producto sí. Un costo es un sacrificio de recursos; el gasto es un costo cargado contra el ingreso en un período contable y se deducen de los ingresos. Los gastos se clasifican en: administrativos, ventas y financieros.

### **Gastos Administrativos**

“Son, como su nombre lo indica, los gastos que provienen de realizar la función de administración en la empresa” (Baca G. , 2013, pág. 174). En la Tabla 52, se presentan los gastos administrativos identificados en la propuesta.

### **Gastos de Ventas**

“Son las erogaciones que están directamente relacionadas con la operación de ventas” (Eco-finanzas, 2015). Para estructurar estos gastos es necesario tener en consideración la organización del área de ventas, los volúmenes de la operación de ventas y las políticas de comercialización de la empresa.

### **Gastos Financieros**

Los gastos financieros son aquellos en los que se prevé incurrirá el proyecto para la obtención, uso o devolución de capitales financieros puestos a su disposición por terceras personas. “Los gastos financieros comprenden los intereses y demás gastos derivados de todo tipo de operaciones financieras contraídas por la Entidad o sus

Organismos Autónomos, así como los gastos de emisión o formalización, modificación y cancelación de las mismas” (Arnal & González, 2007).

De los datos de la Tabla 53, se desprende que el rubro de mayor importancia es el que corresponde a sueldos con el 87,24%; el siguiente rubro importante está relacionado con los servicios básicos, con el 6,44% del total de los gastos administrativos.

### Sueldos

Para Córdova (2011), el presupuesto de sueldos es: “la determinación de los requerimientos de personal por el tiempo necesario para actividades de soporte a la producción de bienes o servicios requeridos” (pág. 200). En el rubro sueldos se incluyen todos los factores salariales dispuestos en la legislación laboral.

Tabla 52. Detalle de gastos.

Detalle del bien	Unidad	Valor unitario	Frecuencia mensual del gasto	Valor mensual	Valor anual	%	Referencia
<b>Sueldos</b>	Dólares			\$ 1.279,35	\$ 15.352,18	87,24%	Cálculo de Sueldos
<b>Suministros de oficina</b>				\$ 25,00	\$ 300,00	1,70%	
Papelería	Dólares	\$ 10,00	1	\$ 10,00	\$ 120,00		Estimación
Tinta impresora	Unidades	\$ 10,00	1	\$ 10,00	\$ 120,00		Estimación
Útiles de oficina	Dólares	\$ 5,00	1	\$ 5,00	\$ 60,00		Estimación
<b>Suministros de aseo y limpieza</b>				\$ 25,00	\$ 300,00	1,70%	
Utensilios	Dólares	\$ 10,00	1	\$ 10,00	\$ 120,00		Estimación
Desinfectante	Litros	\$ 5,00	1	\$ 5,00	\$ 60,00		Estimación
Papel de limpieza	Dólares	\$ 10,00	1	\$ 10,00	\$ 120,00		Estimación
<b>Depreciación</b>				\$ 41,71	\$ 500,53	2,84%	
Depreciación de muebles y enseres	Dólares			\$ 9,35	\$ 112,20		Cálculo de depreciaciones
Depreciación de Eq. de computación	Dólares			\$ 32,36	\$ 388,33		Cálculo de depreciaciones
<b>Mantenimiento equipos de computación</b>				\$ 0,97	\$ 11,65	0,07%	
Mantenimiento Eq. de Computación	Dólares			\$ 0,97	\$ 11,65		Estimación (1% del valor)
<b>Luz, agua y telecomunicaciones</b>				\$ 94,51	\$ 1.134,10	6,44%	
Energía eléctrica	Kw-h	\$ 0,20	200	\$ 40,00	\$ 480,00		Tarifas E.E.
Agua potable	m <sup>3</sup>	\$ 0,30	40	\$ 11,97	\$ 143,62		Tarifas Agua
Teléfono	min.	\$ 0,06	200	\$ 12,54	\$ 150,48		Tarifas de Teléfono
Internet	plan	\$ 30,00	1	\$ 30,00	\$ 360,00		Paquete Internet
<b>Total:</b>				\$ 1.466,54	\$ 17.598,46	100,00%	

Elaboración: Investigador.

Fuente: Detalle de Gastos.

Todos los rubros son tomados de las principales empresas de servicio que existe en la ciudad de Cuenca, en lo que son los suministros de oficina, aseo y servicios básicos.

**Tabla 53. Sueldo del personal administrativo.**

Ord.	Cargos	Cantidad	Ingresos			Descuentos		Valor a pagar	
			Salario	Otros	Total	Varios	IESS 9,45%		Total
1	Gerente	1	\$ 600,00	\$ -	\$ 600,00	\$ -	\$ 56,70	\$ 56,70	\$ 543,30
2	Secretaria/Contadora	1	\$ 379,02	\$ -	\$ 379,02	\$ -	\$ 35,82	\$ 35,82	\$ 343,20
<b>Total:</b>			<b>\$ 979,02</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 979,02</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 92,52</b>	<b>\$ 92,52</b>	<b>\$ 886,50</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Organigrama e información legal recopilada.

**Tabla 54. Provisiones del sueldo del personal administrativo.**

Ord.	Patronal 11,15%	SECAP 0,50%	IECE 0,5%	XIII	XIV	Fondo de Reserva	Vacaciones	Total Provisiones	Costo del Sueldo
1	\$ 66,90	\$ 3,00	\$ 3,00	\$ 50,00	\$ 29,50	\$ -	\$ 25,00	\$ 177,40	\$ 777,40
2	\$ 42,26	\$ 1,90	\$ 1,90	\$ 31,59	\$ 29,50	\$ -	\$ 15,79	\$ 122,93	\$ 501,95
<b>Total:</b>									
	<b>\$ 109,16</b>	<b>\$ 4,90</b>	<b>\$ 4,90</b>	<b>\$ 81,59</b>	<b>\$ 59,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 40,79</b>	<b>\$ 300,33</b>	<b>\$ 1.279,35</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Organigrama e información legal recopilada.

En las tablas 53 y 54 se observa cuanto se tendría que pagar al personal administrativo que es de \$ 1.279,35 que es de las dos personas y después de pagar las provisiones.

### **Depreciación**

Las cifras correspondientes a las depreciaciones de activos del área administrativa y de ventas, pueden verse en la Tabla 51, allí se encuentran detalladas que corresponden a los rubros de equipo de computación, por otro lado, lo que son muebles y enseres.

### **Amortización de la Deuda**

Para demostrar cómo evolucionará el pago de la deuda del proyecto, se presenta a continuación la tabla de amortización de un crédito bancario obtenido en BANECUADOR B.P., para un plazo de 5 años y a una tasa de interés efectiva del 10,21% anual, en la Tabla 55, muestra la evolución de la deuda pagadera en 5 años, con amortización anual y dividendos iguales.

Para calcular el costo del capital se presenta a continuación información proporcionada por BANECUADOR B.P., se encuentra detallada en la Tabla 55.

Tabla 55. **Amortización de la deuda.**

<b>BENEFICIARIO: PROYECTO ELECTROLINERA "INNOTECH SERVICE" S.A.</b>					
INSTIT. FINANCIERA:	BANECUADOR				
MONTO EN USD:	62.400,00				
TASA DE INTERES:	9,76%	Tasa Efectiva:	10,21%		
PLAZO:	5 años				
GRACIA:	0 años				
FECHA DE INICIO:	01/06/2018				
MONEDA:	DOLARES				
AMORTIZACION CADA:	360 días				
NÚMERO DE PERÍODOS:	5 para amortizar capital				
No.	Vencimiento	Saldo	Interés	Capital	Dividendo
0		\$ 62.400,00			
1	02/06/2018	\$ 52.221,67	\$ 6.371,04	\$ 10.178,33	\$ 16.549,37
2	03/06/2019	\$ 41.004,14	\$ 5.331,83	\$ 11.217,53	\$ 16.549,37
3	04/06/2020	\$ 28.641,30	\$ 4.186,52	\$ 12.362,84	\$ 16.549,37
4	04/06/2021	\$ 15.016,21	\$ 2.924,28	\$ 13.625,09	\$ 16.549,37
5	05/06/2022	\$ (0,00)	\$ 1.533,16	\$ 15.016,21	\$ 16.549,37
<b>Total:</b>			<b>\$ 20.346,83</b>	<b>\$ 62.400,00</b>	<b>\$ 82.746,83</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: www.banecuador.fin.ec.

### **Proyección de Gastos**

En esta etapa se debe proyectar los gastos relacionados a las actividades de soporte de la empresa, es decir todas las actividades de apoyo administrativo, ventas y financieros. La proyección de gastos “presenta la secuencia de los egresos previstos a partir de la fase de ejecución del proyecto” (Córdova, Formulación y Evaluación de Proyectos, 2011, pág. 197).

Para la proyección de los gastos, se utilizan los datos determinados en el detalle de gastos y se proyecta en función de un índice adecuado. Para la proyección de los gastos del proyecto se utiliza el índice inflacionario acumulado de 2017 en los rubros que corresponde.

Tabla 56. **Proyección de gastos.**

Descripción	Costo mensual	Costos Año 1		Costos Año 2		Costos Año 3		Costos Año 4		Costos Año 5	
		Fijos	Variables								
<b>Gastos administrativos</b>	<b>1.467</b>	<b>17.598</b>	-	<b>17.626</b>	-	<b>17.654</b>	-	<b>17.682</b>	-	<b>17.711</b>	-
Sueldos	1.279	15.352	-	15.377	-	15.401	-	15.426	-	15.451	-
Suministros de oficina	25	300	-	300	-	301	-	301	-	302	-
Suministros de aseo y limpieza	25	300	-	300,48	-	301	-	301	-	302	-
Depreciación	42	501	-	501	-	501	-	501	-	501	-
Mantenimiento equipos de computación	1	12	-	12	-	12	-	12	-	12	-
Luz, agua y telecomunicaciones	95	1.134	-	1.136	-	1.138	-	1.140	-	1.141	-
<b>Gastos de ventas</b>	<b>20</b>	-	<b>240</b>	-	<b>240</b>	-	<b>241</b>	-	<b>241</b>	-	<b>242</b>
Facturas	20	-	240	-	240	-	241	-	241	-	242
<b>Gastos financieros</b>	<b>531</b>	<b>6.371</b>	-	<b>6.381</b>	-	<b>6.381</b>	-	<b>6.381</b>	-	<b>6.381</b>	-
Intereses	531	6.371	-	6.371	-	6.371	-	6.371	-	6.371	-
<b>Total:</b>	<b>2.017</b>	<b>23.970</b>	<b>240</b>	<b>24.007</b>	<b>240</b>	<b>24.045</b>	<b>241</b>	<b>24.084</b>	<b>241</b>	<b>24.122</b>	<b>242</b>

Nota: - Aplicar el 0,16 % de inflación anual, excepto en depreciaciones e intereses.

- Corresponde hasta Junio de 2017.

Elaboración: Investigador.

Fuente: Detalle de Gastos.

La Tabla 56, muestra el comportamiento de las cifras en cada una de las cuentas relacionadas con los gastos administrativos, de ventas y financieros. En el caso de las depreciaciones se mantienen las cifras sin variar durante los cinco años.

### **Cálculo y Proyección de los Ingresos**

Para Sapag (2008), el ingreso por la venta del producto o servicio, por la venta de activos o por la venta de residuos, constituyen recursos disponibles para enfrentar los compromisos financieros del proyecto. En términos generales, se consideran variables que impactan positivamente en el resultado de una inversión.

Para el cálculo de los ingresos, se debe determinar el número de unidades de VE por cada tipo de servicio y el correspondiente precio unitario, el precio unitario se determina a partir del costo y con su respectivo margen de utilidad.

Se debe recordar, que el costo sirve para generar los futuros ingresos y que al contrario del gasto que se debe deducir de los ingresos generados.

Tabla 57. **Cálculo de los Ingresos.**

Servicio	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Precio de Pago por Servicio de Recarga al Público Proyectado</b>					
Carga Rápida	\$ 24,00	\$ 24,04	\$ 24,08	\$ 24,12	\$ 24,15
Carga Semi Rápida	\$ 12,00	\$ 12,02	\$ 12,04	\$ 12,06	\$ 12,08
<b>Demanda esperada</b>					
Carga Rápida	2.897	3.100	3.317	3.549	3.797
Carga Semi Rápida	511	547	585	626	670
<b>Ingresos esperados</b>					
Carga Rápida	\$ 69.523,20	\$ 74.508,85	\$ 79.852,03	\$ 85.578,37	\$ 91.715,37
Carga Semi Rápida	\$ 6.134,40	\$ 6.574,31	\$ 7.045,77	\$ 7.551,03	\$ 8.092,53
<b>Total:</b>	<b>\$ 75.657,60</b>	<b>\$ 81.083,16</b>	<b>\$ 86.897,79</b>	<b>\$ 93.129,41</b>	<b>\$ 99.807,90</b>
Precio promedio ponderado:	\$ 22,20				

Elaboración: Investigador.

Fuente: Estudio de Mercado.

Para el caso del estudio de la propuesta se ha considerado dos tipos de servicios uno de recarga rápida y el otro de recarga semi rápida, esto debido al equipo que se está utilizando para el servicio. Del mismo modo, se ha tomado un precio ponderado para establecer el nivel de ingresos; los precios de este tipo de servicio se fijan en función de las encuestas con su respectivo margen de ganancia que se va a regir en la nueva estación ya que no existe competencia en el mercado de la ciudad.

Para la proyección, se consideran dos factores que interactúan con el ingreso, el primero es el relacionado con la inflación y el segundo está relacionado con la evolución de la demanda que proviene del Estudio de Mercado.

Para el proyecto se consideró el índice inflacionario acumulado hasta junio del 2017 que es del 0,16% y una tasa de evolución de la demanda del 7%. La proyección de ingresos muestra la evolución de las entradas de dinero durante los cinco años de análisis del proyecto.

### **Punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio es una herramienta de primer análisis, permite conocer el volumen de producción vendida al cual los ingresos igualan a los egresos; es decir, la utilidad es igual a cero. De acuerdo con Baca (2013), el punto de equilibrio; “es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables”. (pág. 179)

El punto de equilibrio se calcula utilizando las fórmulas para el efecto y se expresa en unidades de producción vendida, en porcentaje y en unidades monetarias.

A continuación, en las tablas 58 y 59 está un resumen de los cálculos tanto para los diferentes tipos de costos que son variables y fijos, como también para los diferentes niveles de servicio que se va analizar en esta propuesta.

**Tabla 58. Clasificación de los Costos.**

Descripción	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Total
Costos de fabricación	\$ 11.297,75	\$ 8.794,40	\$ 20.092,15
Gastos de administración	\$ 17.598,46	\$ -	\$ 17.598,46
Gastos de ventas	\$ -	\$ 240,00	\$ 240,00
Gastos financieros	\$ 6.371,04	\$ -	\$ 6.371,04
<b>Total:</b>	<b>\$ 35.267,25</b>	<b>\$ 9.034,40</b>	<b>\$ 44.301,65</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Detalle de Costos y Gastos.

Revisando la Tabla 58, el costo variable tiene un considerado aumento llegando a unos \$ 35.267,25; mientras que en el costo variable registra un \$ 9.034,40; para considerar un costo total de \$ 44.301,65.

**Tabla 59. Niveles de costos a diferentes volúmenes de servicio.**

Servicio en unidades	% de Unidades	Costo Fijo	Costo variable unitario	Costo Variable	Costo Total	P.P.S.U.	Ingreso Total	Utilidad o Pérdida
0	0,0%	\$ 35.267,25	\$ 2,65	\$ -	\$ 35.267,25	\$ 22,20	\$ -	\$ (35.267,25)
1000	28,6%	\$ 35.267,25	\$ 2,65	\$ 2.650,94	\$ 37.918,19	\$ 22,20	\$ 22.200,00	\$ (15.718,19)
1500	42,9%	\$ 35.267,25	\$ 2,65	\$ 3.976,41	\$ 39.243,66	\$ 22,20	\$ 33.300,00	\$ (5.943,66)
2000	57,1%	\$ 35.267,25	\$ 2,65	\$ 5.301,88	\$ 40.569,13	\$ 22,20	\$ 44.400,00	\$ 3.830,87
2500	71,4%	\$ 35.267,25	\$ 2,65	\$ 6.627,35	\$ 41.894,60	\$ 22,20	\$ 55.500,00	\$ 13.605,40
3000	85,7%	\$ 35.267,25	\$ 2,65	\$ 7.952,82	\$ 43.220,07	\$ 22,20	\$ 66.600,00	\$ 23.379,93
3500	100,0%	\$ 35.267,25	\$ 2,65	\$ 9.278,29	\$ 44.545,54	\$ 22,20	\$ 77.700,00	\$ 33.154,46

Elaboración: Investigador.

Fuente: Proyección de Costos, Gastos e Ingresos.

De la Tabla 59, se observa que el cambio de signo en la columna utilidad o pérdida ocurre entre el 42,9% y el 57,1% del servicio, esto indica que el punto de equilibrio se encuentra en dicho tramo que comprende entre 1.500 unidades de recarga a 2.000 unidades, que en la Tabla 60 se encuentra detallada.

Tabla 60. Cálculo del Punto de Equilibrio Económico.

RUBRO	DATOS
Precio Ponderado de Servicio Unitario (P.P.S.U.):	\$ 22,20
Costo Fijo (CF):	\$ 35.267,25
Costo Variable (CV):	\$ 9.034,40
Ingreso Total (IT):	\$ 75.657,60
Costo variable Unitario (cvu):	\$ 2,65
Capacidad de Servicio (unidades):	3.408
<b>Punto de Equilibrio en Dólares (PE. \$):</b>	<b>\$ 40.049,65</b>
<b>Punto de Equilibrio en unidades (PE u.):</b>	<b>1.804</b>
<b>Punto de Equilibrio en Porcentaje (PE. %):</b>	<b>52,9%</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Detalle de Costos, Gastos e Ingresos.

La información de la Tabla 60, permite establecer que el Punto de Equilibrio es de 1.804 unidades, esto ocurre cuando se ha logrado el 52,9% del servicio y tanto costos como ingresos alcanzan un valor de \$ 40.049,65. Los ejecutores de la propuesta deberán considerar los niveles de servicio del PE para la toma de decisiones, porque después de estos valores ya se puede considerar ganancia en la estación.

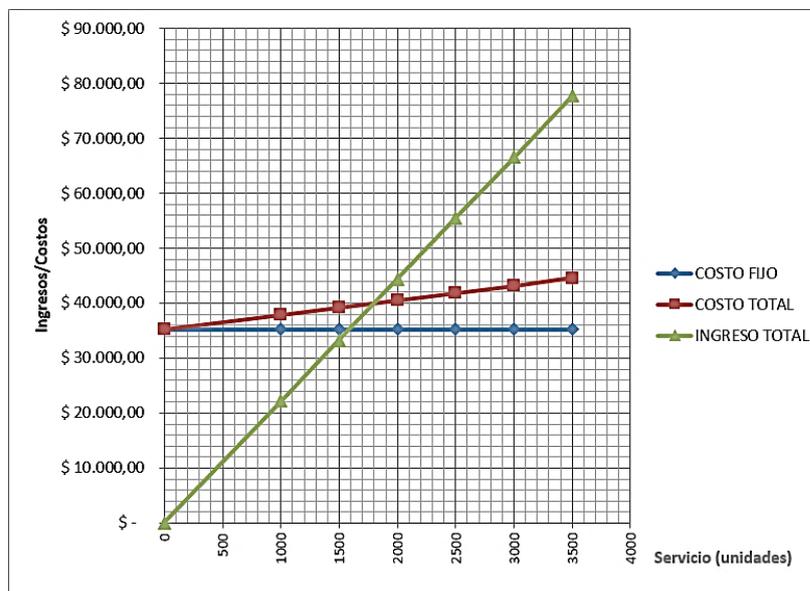


Gráfico 24. Punto de equilibrio en unidades.

Fuente: Tabla 59.

Elaboración: Investigador.

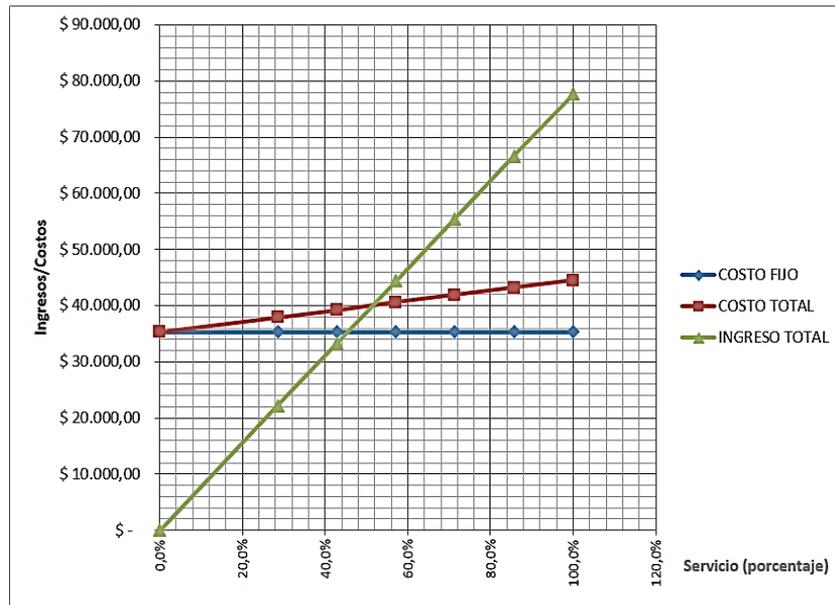


Gráfico 25. Punto de equilibrio en porcentaje.

Fuente: Tabla 59.

Elaboración: Investigador.

De las gráficas se observa claramente que el Punto de Equilibrio se sitúa en el centro, esto no quiere decir que es lo ideal pero la estación de servicio tiene un buen porcentaje de unidades que posiblemente puedan recargar los vehículos eléctricos.

### Balance de Situación Inicial

La situación patrimonial de la Empresa al inicio de la operación es la siguiente:

Tabla 61. Balance de Situación Inicial.

Activo		Pasivo	
<b>Activo circulante</b>	\$ 107,50	<b>Pasivo circulante</b>	\$ -
Inventarios	\$ 107,50	Cuentas por pagar	\$ -
<b>Activo fijo</b>	\$ 86.677,00	<b>Pasivo a Largo Plazo</b>	\$ 62.400,00
Terreno	\$ 37.400,00	Préstamo bancario	\$ 62.400,00
Obra civil área administrativa	\$ 16.450,00		
Obra civil minimarket	\$ -		
Obra civil cuarto de transformador	\$ 2.820,00		
Instalaciones complementarias	\$ 2.720,00		
Equipo	\$ 25.000,00		
Equipo de computación	\$ 1.165,00		
Muebles y enseres	\$ 1.122,00		
<b>Activo diferido</b>	\$ 5.500,00	<b>Patrimonio</b>	\$ 29.884,50
Costos de constitución	\$ 5.500,00	<b>Capital social</b>	\$ 29.884,50
<b>Total Activo:</b>	<b>\$ 92.284,50</b>	<b>Total Pasivo + Patrimonio:</b>	<b>\$ 92.284,50</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Tabla 40 y Tabla 42.

De la Tabla 61, se tiene que el 0,1% corresponde al activo circulante, el 93,9% al activo fijo y el 6,0% al activo diferido. Por otra parte, el pasivo circulante es el 0%

porque no hay cuentas por pagar todavía ya que la estación es nueva, en el pasivo a largo plazo representa el 67,6% ya que se ha pedido el dinero a una institución crediticia y el patrimonio representa un 32,4%.

### Estado de Resultados proyectado

La proforma de resultados del proyecto para los cinco años, muestra utilidad en todos y cada uno de ellos. La utilidad experimenta un aumento debido a la proyección de demanda que ocurre al pasar los años con la introducción de esta nueva tecnología. Esta situación debe ser motivo de alegría para los inversionistas y administradores, y debe conducir a la adopción de estrategias de mercado que lleven a una penetración en el mercado y a una diversificación del portafolio de servicios.

Tabla 62. Estado de Resultados proyectado.

Descripción de la Cuenta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ingreso por Ventas	\$ 75.657,60	\$ 81.083,16	\$ 86.897,79	\$ 93.129,41	\$ 99.807,90
(-) Costo de Ventas	\$ 20.092,15	\$ 20.117,00	\$ 20.141,88	\$ 20.166,81	\$ 20.191,77
(=) UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	\$ 55.565,45	\$ 60.966,16	\$ 66.755,91	\$ 72.962,60	\$ 79.616,13
(-) Gastos Administrativos	\$ 17.598,46	\$ 17.625,82	\$ 17.653,22	\$ 17.680,66	\$ 17.708,15
(-) Gastos de Ventas	\$ 240,00	\$ 240,38	\$ 240,77	\$ 241,15	\$ 241,54
(=) UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 37.726,99	\$ 43.099,96	\$ 48.861,93	\$ 55.040,79	\$ 61.666,44
(-) Gastos Financieros	\$ 6.371,04	\$ 6.371,04	\$ 6.371,04	\$ 6.371,04	\$ 6.371,04
(=) UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIONES	\$ 31.355,95	\$ 36.728,92	\$ 42.490,89	\$ 48.669,75	\$ 55.295,40
(-) 15% Participación de Trabajadores	\$ 4.703,39	\$ 5.509,34	\$ 6.373,63	\$ 7.300,46	\$ 8.294,31
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 26.652,56	\$ 31.219,58	\$ 36.117,25	\$ 41.369,28	\$ 47.001,09
(-) Impuesto a la Renta 25%	\$ 6.663,14	\$ 7.804,90	\$ 9.029,31	\$ 10.342,32	\$ 11.750,27
(=) UTILIDAD O PÉRDIDA DEL EJERCICIO	\$ 19.989,42	\$ 23.414,69	\$ 27.087,94	\$ 31.026,96	\$ 35.250,82

Elaboración: Investigador.

Fuente: Proyección de Ingresos, Costos y Gastos.

### Flujo de Caja

El flujo de caja es muy importancia en la evaluación económica – financiera de la propuesta, es por este motivo que se tiene que tener en cuenta su elaboración.

A continuación, está el flujo de caja aquel que busca medir la rentabilidad de toda la inversión. “Si se quisiera medir la rentabilidad de los recursos propios, deberá agregarse el efecto del financiamiento para incorporar el impacto del apalancamiento de la deuda”. (Sapag, 2008, pág. 297)

Para el Flujo de Caja que se presenta a continuación en la Tabla 63, se logra modificando el Estado de Resultados de la propuesta descrita anteriormente, entonces a la utilidad o pérdida del ejercicio, se le agregan los gastos no reembolsables como la

depreciación y amortización, considerando la inversión inicial y por otro lado la inversión en capital de trabajo.

**Tabla 63. Flujo de Caja.**

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>UTILIDAD O PÉRDIDA DEL EJERCICIO:</b>		\$ 19.989,42	\$ 23.414,69	\$ 27.087,94	\$ 31.026,96	\$ 35.250,82
Depreciación		\$ 3.964,03	\$ 3.964,03	\$ 3.964,03	\$ 3.964,03	\$ 3.964,03
Amortización intangible		\$ 1.100,00	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00	\$ 1.100,00
Inversión Inicial	\$ (92.177,00)					
Inversión en Capital de Trabajo	\$ (107,50)					
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE):</b>	\$ (92.284,50)	\$ 25.053,45	\$ 28.478,72	\$ 32.151,97	\$ 36.091,00	\$ 40.314,85

Elaboración: Investigador.

Fuente: Tabla 62.

### **Evaluación Financiera**

La evaluación financiera de una propuesta “se fundamenta en la necesidad de establecer las técnicas para determinar lo que está sucediendo y cómo ha ocurrido y apuntar hacia lo que encierra el futuro si no se interviene” (Córdova, 2011, pág.231). En esta propuesta se evalúa desde cuatro perspectivas: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Relación Costo / Beneficio (C/B) y Período de Recuperación de la Inversión (PR).

#### **Valor Actual Neto (VAN)**

El Valor Actual Neto, refleja el resultado de trasladar todos los valores netos del futuro a un valor en el período cero y restarlo de la inversión inicial; este resultado puede ser positivo o negativo.

Antes de proceder a calcular el VAN, es requisito que se determine la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR), por lo que la TMAR es la tasa resultante de un análisis de los costos del capital para el inversionista.

Para el caso del proyecto, se toma como referencia la tasa pasiva del BanEcuador (4% anual). Esta tasa servirá de punto de quiebre para la toma de decisiones, cualquier tasa superior al 4% indicará rentabilidad para la propuesta.

Ahora que se tiene la TMAR, se procede con el cálculo del VAN tal y como se mencionó anteriormente, el cálculo del VAN no es otra cosa que trasladar los flujos futuros al período cero utilizando la TMAR y restarlo de la Inversión Inicial.



Tabla 64. Cálculo del VAN.

Año	Valor	Tasa de interés (TMAR)	Factor (1+i)	Factor de descuento	Valores actualizados
0	\$ (92.284,50)	4,0%	0,04000	1,04000	\$ (92.284,50)
1	\$ 25.053,45	4,0%	0,04000	1,04000	\$ 24.089,86
2	\$ 28.478,72	4,0%	0,04000	1,08160	\$ 26.330,18
3	\$ 32.151,97	4,0%	0,04000	1,12486	\$ 28.582,99
4	\$ 36.091,00	4,0%	0,04000	1,16986	\$ 30.850,73
5	\$ 40.314,85	4,0%	0,04000	1,21665	\$ 33.135,87
<b>VAN:</b>					<b>\$ 50.705,13</b>

Elaboración: Investigador.

Fuente: Tabla 63.

De la Tabla 64, se observa claramente que el VAN es mayor que cero y tiene una cantidad de \$ 50.705,13 USD, por lo tanto, se puede decir que el proyecto es factible.

### Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR, es otro instrumento más que permite decidir sobre la conveniencia o no de ejecutar la propuesta. Sapag dice que: “la TIR evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual”. (Sapag, 2008)

En la siguiente tabla, se muestra el cálculo de la TIR utilizando Microsoft Excel:

Tabla 65. Cálculo de la TIR (Microsoft Excel).

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** 20,3%

Tasa referencial para el cálculo: 4,0%

#### 1. CONDICIÓN DE FACTIBILIDAD

TIR < 0 El proyecto no es factible.

TIR = 0 El proyecto es indiferente.

TIR > 0 El proyecto es factible.

#### 2. CONDICIÓN DE RENTABILIDAD

SI TIR < TMAR; El proyecto no es rentable.

SI TIR > TMAR; El proyecto es rentable.

Elaboración: Investigador.

Fuente: Tabla 63.

De la Tabla 65, se obtiene que la TIR de la propuesta es 20,3%; por tanto, es mayor que cero y el proyecto es factible, por otro lado, si se compara con la TMAR que es de 4% y la TIR que es de 20,3% claramente se observa que es mayor; por lo tanto, el proyecto es rentable y se acepta la inversión.

### Relación Costo / Beneficio (C/B)

Otra forma de evaluar económicamente un proyecto, es mediante el método Costo/Beneficio, el cual consiste en dividir todos los costos del proyecto sobre todos los beneficios económicos que se van a obtener. Si se quiere que el método tenga una base sólida, tanto costos como beneficios deberán ser expresados en valor presente; es decir, debe considerarse el valor del dinero en el tiempo. Cabe notar que no es una suma algebraica de los ingresos y egresos, para que un proyecto sea aceptado, el índice C/B deber ser como mínimo igual a uno.

A continuación, se calcula el índice C/B considerando el valor del dinero en el tiempo:

Tabla 66. Cálculo del C/B.

Periodos:	5
TMAR:	4,0%
Valor Presente Neto de los Ingresos:	\$ 142.989,63
Inversión Inicial:	\$ 92.284,50
<b>C/B:</b>	<b>1,55</b>

Elaboración: Investigador.  
Fuente: Tabla 64.

En el Tabla 66, muestra que la relación Costo / Beneficio es igual a 1,55; esto significa que por cada dólar invertido se contará con \$0,55 de ganancia.

### Período de Recuperación de Inversiones (PR)

El período de recuperación (PR), es el número de años que se requiere operar para recuperar la inversión inicial. Desde el punto de vista de autores como Baca, Córdova y Sapag, referenciados a lo largo de este documento, el PR debe calcularse con precaución, no es conveniente utilizar el método del promedio para flujos que presentan una varianza importante del promedio, en este caso, se recomienda el método exhaustivo que considera el valor del dinero en el tiempo.

Tabla 67. Cálculo del PR (método exhaustivo).

Año	Valor	Tasa de interés (i=TMAR)	Factor (1+i)	Factor de descuento	Valores actualizados	Valores actualizados acumulados	Observación	
0	(92.284,50)	4,0%	0,04000	1,04000	1,00000	(92.284,50)	(92.284,50)	
1	25.053,45	4,0%	0,04000	1,04000	1,04000	24.089,86	(68.194,64)	
2	28.478,72	4,0%	0,04000	1,04000	1,08160	26.330,18	(41.864,47)	
3	32.151,97	4,0%	0,04000	1,04000	1,12486	28.582,99	(13.281,48)	Cambio de signo
4	36.091,00	4,0%	0,04000	1,04000	1,16986	30.850,73	17.569,26	
5	40.314,85	4,0%	0,04000	1,04000	1,21665	33.135,87	50.705,13	
<b>VAN:</b>						<b>50.705,13</b>		

Elaboración: Investigador.  
Fuente: Tabla 64.

El en Tabla 67, del cálculo del PR para la propuesta es de 3 años, 2 meses y 22 días, con flujos descontados a una Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) del 4% anual.

En conclusión, del análisis financiero aplicado a la propuesta se tiene que el VAN asciende a \$50.705,13 y la TIR generada es del 20,3%; resultados que permiten declarar que la inversión es factible y rentable. Por otra parte, la relación C/B permite determinar que por cada dólar invertido se obtendrán 0,55 dólares de beneficio; y finalmente, la inversión se recuperará en 3 años aproximadamente.

En virtud de lo anterior, se recomienda emprender en la implementación de esta propuesta.

### **Planificación de la Ejecución de la Propuesta**

El ciclo de gestión de una propuesta, contempla tres etapas claramente definidas: pre-inversión, inversión y post inversión. La etapa de inversión, corresponde a la implementación del proyecto, misma que se divide en la ejecución e implantación.

Con el propósito de realizar la evaluación concurrente de seguimiento, monitoreo y evaluación del proyecto, la Tabla 68, presenta un calendario de inversiones y ejecución de actividades. El calendario permite en primer lugar, orientar los desembolsos de efectivo en la ejecución y, en segundo lugar, establece el tiempo de arranque y finalización de cada una de las actividades dentro de los componentes definidos.

A partir de la planificación de desembolsos y ejecución de actividades de la propuesta, es necesario establecer el “Sistema de Control y Retroalimentación”. El objeto es realizar el seguimiento, monitoreo y evaluación de cada una de las acciones necesarias para que la planta quede lista para la operación normal.

También se deja establecido en este documento, un formato que permitirá, en su momento, aplicar el control concurrente a esta etapa de importancia vital para la propuesta.

Este formato ayuda evaluar el cumplimiento de cada actividad y componente, utilizando para el efecto un conjunto de indicadores. En caso de no cumplimiento entre lo planeado y ejecutado, permite tomar las acciones correctivas o preventivas pertinentes.

Tabla 68. Calendario de ejecución e inversiones.

Componente/Actividad	Inversión (\$)	Tiempo (meses)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Constitución - Administración</b>														
Constitución de la Empresa	500	■												
Planeación del Proyecto	2.000,00	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Administración de la Ejecución	3.000,00	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Obtención del Financiamiento	200	■												
<b>Local</b>														
Compra del Terreno	37.500,00		■	■	■									
Construcción del área de las electrolíneas y del área administrativa	16.450,00			■	■	■	■	■						
Construcción Cuarto de Transformadores	2.820,00				■	■	■	■						
<b>Instalaciones complementarias</b>														
Iluminación exteriores	720								■	■				
Transformadores e instalaciones	2000							■	■					
<b>Muebles y enseres</b>														
Adquisición de muebles y enseres	1.122,00											■	■	
<b>Equipo</b>														
Adquisición de electrolíneas	25.000,00							■	■					
Adquisición de equipos de computación	1.165,00											■	■	
Pruebas del servicio (OK)	500												■	■
<b>Personal y Materiales:</b>														
Selección y enrolamiento del personal	1.778,04											■	■	■
<b>TOTAL:</b>	<b>94.755,04</b>													

Elaboración: Investigador.

Fuente: Plan de Inversiones.

### Impacto de la Operación de la Estación

Según el Inter-American Development Bank (2013), el análisis de impacto es llegar a determinar los cambios que ocurren en comunidades o personas como resultado de un cambio inducido externamente. Cambios que puedan afectar empleo, ingresos, propiedades, producción, estilo de vida, prácticas culturales, ambiente, salud, derechos individuales o colectivos, derechos de propiedad.

Para el caso del proyecto, a continuación, se analiza el impacto en lo económico, social y ambiental.

#### Impacto Económico

Los aspectos relevantes que se pueden vislumbrar son los siguientes:

- Fomento a la inversión para brindar un servicio único y personalizado (\$92.177,00 USD).
- Diversificación de servicio para diferentes vehículos eléctricos así aumentando la oferta en el mercado (en años posteriores al arranque).
- Preservación de fuentes de trabajo directo e indirecto
- Contribución al desarrollo del sector automotriz a través de la disponibilidad de servicios de recarga.

### **Impacto Social**

Los proyectos surgen debido a las necesidades generadas por un determinado grupo social; por ello, las acciones a desarrollarse en el marco del proyecto, se prevé generarán cierto impacto a nivel social y en la habitualidad de los propios inversionistas. En virtud de aquello, es necesario dejar citados probables impactos, positivos o negativos, que se deriven de la implementación y operación. Los impactos sociales que se espera generará el proyecto son:

- Cambio de mentalidad con las nuevas tecnologías.
- Mejorar la calidad de vida de las personas.

### **Impacto Ambiental**

Los impactos derivados de la operación del proyecto, pueden clasificarse como positivos y negativos, mismos que deben identificarse para ajustar a lo que establece el marco legal y normativo vigente. A pesar que el EIA es un requisito legal previo a la implementación de la propuesta, es necesario dejar establecidos algunos impactos identificas a lo largo de la formulación de la propuesta y son:

#### ***Positivos:***

- Disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero debido a los motores de combustión.
- Mejora en la calidad del aire ambiente en la zona investigada (cumplimiento de norma).
- Mejora del ecosistema urbano.

#### ***Negativos:***

- Aumento de vehículos en la zona urbana.
- Incremento de tránsito y estrés al manejar por parte de los conductores dentro de la ciudad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. México: Cengage.
- Anderson, D., Sweeney, D., & Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. México: Cengage.
- Arnal, S., & González, J. (2007). *Manual de Presupuestos y Contabilidad*. Madrid: Wolters Kluwer España.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. Quito: Asamblea Constituyente. Recuperado el 2 de Mayo de 2014, de [http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/constitucion\\_de\\_bolsillo\\_final.pdf](http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/constitucion_de_bolsillo_final.pdf)
- Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. México: McGrawHill.
- Behar, R., & Pere, G. (2011). *55 preguntas a dudas típicas de estadística*. Madrid: Díaz de Santos.
- BID. (2004). *El Marco Lógico para el Diseño de Proyectos*. Washington D.C.
- Caballero, M., Ortega, B., & Lozano, S. (2007). Efecto invernadero, calentamiento global: una perspectiva desde las ciencias de la Tierra. *Revista Digital Universitaria*, 3-6.
- Comercio, E. (1 de Enero de 2013). Ecuador se une a la carrera por la generación de energía limpia. pág. 1.
- Comercio, E. (29 de Enero de 2016). El Comercio. *Siete autos eléctricos buscan mercado en el Ecuador*.
- Congreso Nacional del Ecuador. (2004). *Ley de Gestión Ambiental*. Quito.
- Córdova, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Córdova, M. (2013). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: EcoEdiciones.
- Eco-finanzas. (2015). *Diccionario de Economía, Administración, Finanzas y Marketing*. Recuperado el 23 de Enero de 2015, de [http://www.eco-finanzas.com/diccionario/G/GASTOS\\_DE\\_VENTA.htm](http://www.eco-finanzas.com/diccionario/G/GASTOS_DE_VENTA.htm)
- Hernández, S. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Pearson.
- Masadelante.com. (2017). *Masadelante.com*. Obtenido de <http://www.masadelante.com/faqs/plug-in>

- ONU. (1998). *Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Recuperado el 2 de Mayo de 2014, de <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
- ONU. (2014). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de <http://www.undp.org/content/undp/es/home.html>
- Real Academia de la Lengua Española. (2010). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 16 de Mayo de 2014, de [www.rae.es/recursos/diccionarios/drae](http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae)
- Reve. (2017). *Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico*. Obtenido de <https://www.evwind.com/sobre-el-vehiculo-electrico/definicion-y-tipos/>
- Salmerón, J. (2012). *Diseño de la instalación eléctrica de una electrolinera*. Madrid.
- Sapag, N. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill.
- SENPLADES. (2007). *ODM Ecuador*. Quito: SENPLADES. Recuperado el 2 de Mayo de 2014, de [http://www.undp.org.ec/odm/II\\_INFORME\\_NACIONAL.pdf](http://www.undp.org.ec/odm/II_INFORME_NACIONAL.pdf)
- Tiempo, D. e. (10 de Julio de 2016). Niveles de contaminación en Cuenca tienden a crecer. *El Tiempo*.
- UCACUE. (2016). *Universidad católica de Cuenca*. Recuperado el 2 de Mayo de 2014, de <http://www.ucacue.edu.ec>
- Venemedia. (2014). *Conceptodefinicion.ed*. Obtenido de <http://conceptodefinicion.de/servicio/>

## ANEXOS

### Anexo 1

## CUESTIONARIO

### UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Carrera de Ingeniería Industrial

#### ENCUESTA A CONDUCTORES DEL CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY.

**Estimado(a) señor(a):** Solicito su colaboración para contestar a las preguntas de este cuestionario, sus respuestas permitirán definir una estación de servicio de recarga para los vehículos eléctricos.

Sus respuestas se guardarán en reserva y por tanto no le comprometen. No es necesario que se identifique.

**INSTRUCTIVO:** Marque con una "X" la opción de respuesta que esté de acuerdo a su criterio.

#### PREGUNTAS

1. ¿Cómo se consideraría usted en base a su clase social?  
Baja \_\_\_ Media \_\_\_ Media Alta \_\_\_ Alta \_\_\_
  2. ¿Usted toma conciencia con el *medio ambiente* y con el exceso de gases que emanan los automotores tradicionales que circulan en la ciudad de Cuenca?  
Si \_\_\_ No \_\_\_
  3. ¿Conoce usted algo acerca de los vehículos eléctricos?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ No sé \_\_\_
  4. ¿Cree usted que los automóviles eléctricos se van a convertir en el transporte del *futuro* en Cuenca?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ No sé \_\_\_
  5. ¿Estaría dispuesto en conseguir un vehículo eléctrico en los próximo 5 años?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ No sé \_\_\_ *Si su respuesta es NO, aquí termina la encuesta.*
  6. ¿Qué marca de vehículo eléctrico le gustaría adquirir?  
Toyota \_\_\_ Renault \_\_\_ Tesla \_\_\_ Kia \_\_\_ Nissan \_\_\_  
Otro \_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_
  7. ¿Usted utilizaría un servicio de recarga para su vehículo eléctrico (Electrolinera)?  
Si \_\_\_ No \_\_\_ *Si su respuesta es "No" explique el ¿Por qué? \_\_\_\_\_*

---

  8. ¿En dónde le gustaría realizar la recarga de su vehículo eléctrico?  
Mall \_\_\_ Parques \_\_\_ Parqueaderos \_\_\_ Restaurantes \_\_\_  
Otro \_\_\_ ¿Dónde? \_\_\_\_\_
  9. ¿Cuánto pagaría por un servicio de recarga para su vehículo eléctrico?  
\$10,00 \_\_\_ \$15,00 \_\_\_ \$20,00 \_\_\_ \$25,00 \_\_\_  
Otro \_\_\_ ¿Cuánto? \_\_\_\_\_
  10. ¿Qué sugeriría usted de complemento a este servicio de recarga de vehículos eléctricos?
- 
- 

Gracias por su colaboración.

## Anexo 2

### BIBLIOTECA DE SPSS DE LAS ENCUESTAS

	CLASE	CONCIENCIA	CONOCER	FUTURO	CONSEGUIR	MARCA	SERVICIO	RECARGA	PAGAR
1	MEDIA	NO	SI	SI	SI	RENAULT	SI	PARQUES	\$20,00
2	MEDIA ALTA	NO	NO	SI	SI	KÍA	SI	MALL	\$15,00
3	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	MALL	\$20,00
4	MEDIA	NO	SI	SI	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
5	MEDIA ALTA	SI	NO	NO SÉ	SI	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$20,00
6	MEDIA ALTA	SI	NO	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUES	\$15,00
7	MEDIA	NO	SI	SI	SI	TESLA	SI	RESTAURANTES	\$20,00
8	MEDIA ALTA	NO	NO	SI	SI	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
9	MEDIA	SI	NO	NO SÉ	NO SÉ	KÍA	SI	MALL	\$10,00
10	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUES	\$15,00
11	MEDIA	NO	NO	NO SÉ	NO SÉ	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
12	MEDIA ALTA	NO	SI	SI	SI	NISSAN	SI	PARQUES	\$10,00
13	MEDIA	NO	NO SÉ	NO SÉ	SI	TOYOTA	SI	MALL	\$10,00
14	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$25,00
15	MEDIA ALTA	NO	NO	SI	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
16	MEDIA	NO	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	MALL	\$20,00
17	MEDIA ALTA	SI	SI	NO	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$20,00
18	MEDIA	NO	NO SÉ	SI	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$20,00
19	MEDIA ALTA	NO	SI	SI	SI	NISSAN	SI	MALL	\$15,00
20	MEDIA ALTA	NO	NO	NO SÉ	SI	NISSAN	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
21	MEDIA	SI	NO SÉ	SI	NO SÉ	RENAULT	NO	OTRO	OTRO
22	MEDIA	NO	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
23	MEDIA	SI	SI	SI	SI	KÍA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
24	MEDIA	NO	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
25	MEDIA	SI	SI	SI	SI	OTRO	SI	MALL	OTRO
26	MEDIA	SI	NO	NO SÉ	NO SÉ	RENAULT	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
27	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$20,00
28	MEDIA	NO	NO SÉ	SI	NO SÉ	OTRO	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
29	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	TESLA	SI	MALL	\$10,00
30	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	MALL	\$10,00
31	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TOYOTA	SI	OTRO	\$10,00
32	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
33	MEDIA	SI	NO	NO	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
34	MEDIA	SI	NO	NO SÉ	NO SÉ	TOYOTA	SI	MALL	\$10,00
35	MEDIA	SI	SI	SI	SI	NISSAN	SI	PARQUES	OTRO
36	MEDIA	SI	SI	SI	SI	KÍA	SI	PARQUES	OTRO
37	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	RENAULT	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
38	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	SI	KÍA	SI	MALL	OTRO
39	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
40	MEDIA	SI	NO SÉ	NO SÉ	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
41	MEDIA	NO	SI	SI	SI	TESLA	SI	OTRO	\$10,00
42	MEDIA	NO	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUES	OTRO
43	MEDIA	NO	SI	SI	NO SÉ	KÍA	SI	OTRO	OTRO
44	MEDIA ALTA	SI	NO	NO SÉ	NO SÉ	RENAULT	SI	PARQUES	\$10,00
45	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUES	\$10,00

46	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
47	MEDIA	SI	SI	NO	NO SÉ	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
48	MEDIA	SI	NO	NO SÉ	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
49	MEDIA	NO	SI	NO	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
50	MEDIA	NO	SI	NO	NO SÉ	KÍA	NO	OTRO	OTRO
51	BAJA	NO	NO	NO	SI	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
52	MEDIA	SI	SI	NO	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
53	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
54	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
55	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
56	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
57	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
58	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
59	MEDIA ALTA	NO	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
60	MEDIA ALTA	SI	SI	NO SÉ	SI	NISSAN	SI	PARQUES	\$15,00
61	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
62	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
63	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	RESTAURANTES	\$10,00
64	MEDIA	SI	SI	NO	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
65	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
66	MEDIA	SI	NO	NO SÉ	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
67	MEDIA	SI	NO	SI	NO SÉ	NISSAN	SI	MALL	\$15,00
68	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	NO SÉ	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
69	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	NO SÉ	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
70	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
71	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
72	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
73	MEDIA	NO	SI	NO SÉ	SI	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
74	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	NO	MALL	OTRO
75	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$15,00
76	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	OTRO	OTRO
77	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO	RENAULT	SI	OTRO	OTRO
78	BAJA	SI	SI	NO SÉ	NO	TESLA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
79	MEDIA ALTA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	OTRO	\$20,00
80	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$10,00
81	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
82	BAJA	SI	SI	SI	SI	KÍA	SI	OTRO	\$10,00
83	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
84	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUES	\$10,00
85	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUES	OTRO
86	MEDIA	SI	SI	NO	NO	KÍA	SI	RESTAURANTES	\$10,00
87	BAJA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
88	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
89	MEDIA ALTA	NO	SI	NO SÉ	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00

90	MEDIA	SI	SI	SI	SI	NISSAN	SI	PARQUES	\$15,00
91	MEDIA	SI	SI	SI	NO	TESLA	SI	OTRO	OTRO
92	MEDIA	SI	SI	SI	NO	TESLA	NO	OTRO	\$10,00
93	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
94	MEDIA	SI	SI	SI	NO	KÍA	NO	OTRO	OTRO
95	MEDIA	SI	SI	SI	SI	KÍA	SI	PARQUES	\$10,00
96	MEDIA	SI	SI	NO	NO SÉ	TESLA	NO	OTRO	OTRO
97	MEDIA	SI	SI	NO	NO	RENAULT	SI	OTRO	\$10,00
98	MEDIA ALTA	NO	SI	SI	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
99	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	OTRO
100	MEDIA	SI	SI	NO	NO	KÍA	SI	OTRO	\$10,00
101	BAJA	SI	SI	NO	SI	TESLA	SI	MALL	\$10,00
102	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	MALL	\$10,00
103	MEDIA	SI	SI	SI	SI	OTRO	SI	RESTAURANTES	OTRO
104	MEDIA	SI	SI	SI	NO	KÍA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
105	BAJA	SI	SI	NO	NO SÉ	OTRO	NO	MALL	OTRO
106	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
107	MEDIA	NO	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$15,00
108	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUES	\$10,00
109	ALTA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$25,00
110	MEDIA ALTA	SI	SI	NO SÉ	SI	TOYOTA	SI	OTRO	\$10,00
111	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TOYOTA	SI	MALL	\$20,00
112	MEDIA ALTA	SI	SI	NO	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$10,00
113	ALTA	NO	NO	NO	NO	TESLA	NO	OTRO	OTRO
114	MEDIA	SI	SI	NO	NO	TOYOTA	NO	OTRO	OTRO
115	MEDIA	NO	SI	NO	SI	OTRO	SI	MALL	\$10,00
116	MEDIA	SI	SI	NO	SI	TOYOTA	SI	MALL	OTRO
117	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
118	MEDIA	SI	SI	SI	NO	KÍA	SI	OTRO	OTRO
119	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	SI	TESLA	SI	PARQUES	\$15,00
120	MEDIA	SI	SI	NO	NO SÉ	TOYOTA	SI	MALL	\$15,00
121	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	RENAULT	SI	PARQUEADEROS	OTRO
122	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	NISSAN	SI	MALL	\$10,00
123	MEDIA	SI	SI	NO	NO	KÍA	NO	OTRO	OTRO
124	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO	RENAULT	SI	OTRO	OTRO
125	MEDIA	SI	SI	SI	NO	KÍA	SI	OTRO	OTRO
126	MEDIA	SI	SI	SI	NO	KÍA	NO	OTRO	OTRO
127	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
128	MEDIA	SI	SI	NO	NO SÉ	TESLA	SI	MALL	\$10,00
129	MEDIA	SI	SI	SI	NO SÉ	RENAULT	SI	PARQUES	OTRO
130	MEDIA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	PARQUEADEROS	\$15,00
131	MEDIA	SI	SI	NO SÉ	NO SÉ	OTRO	SI	PARQUES	\$20,00
132	MEDIA	SI	SI	SI	NO	OTRO	NO	OTRO	OTRO
133	MEDIA	SI	SI	NO	NO SÉ	TOYOTA	SI	PARQUEADEROS	\$10,00
134	MEDIA	SI	NO	SI	SI	TOYOTA	SI	OTRO	\$15,00
135	MEDIA ALTA	SI	SI	SI	SI	TESLA	SI	RESTAURANTES	\$10,00