



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN EL CANTÓN EL TRIUNFO PROVINCIA DE GUAYAS

Trabajo de titulación:

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

AUTORES: BRYAN SEBASTIÁN BARRIGAS CEVALLOS,

JESSICA PAMELA SILVA MOLINA

DIRECTOR: Ing. SIMÓN RODRIGO MORENO ÁLVAREZ

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Bryan Sebastián Barrigas Cevallos; & Jessica Pamela Silva Molina

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, Bryan Sebastián Barrigas Cevallos Y Jessica Pamela Silva Molina, declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y que los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citadas y referenciadas según la norma APA edición vigente a la fecha.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 12 de febrero de 2021



Bryan Sebastián Barrigas Cevallos

C.C. 060402050-3



Jessica Pamela Silva Molina

C.C. 060410491-9

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de Investigación, “**ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN EL CANTÓN EL TRIUNFO PROVINCIA DE GUAYAS.**”, realizado por los señores: Bryan Sebastián Barrigas Cevallos, Jessica Pamela Silva Molina, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Ing. Ruffo Neptali Villa Uvidia
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

2021-02-12

Ing. Simón Rodrigo Moreno
Álvarez
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

2021-02-12

Ing. Nelly Patricia Perugachi
Cahueñas
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

2021-02-12

DEDICATORIA

A Dios, por brindarme los conocimientos necesarios, la fortaleza, la sabiduría y la salud para continuar cumpliendo mis metas y anhelos planteados a lo largo de mi vida, por ser ese pilar fundamental de fe incondicional y apoyo para permitirme culminar con el presente trabajo de titulación.

A mis padres Bolívar Barrigas y Norma Cevallos por estar presentes en los buenos y malos momentos de mi vida, por apoyarme en mi carrera universitaria y brindarme su apoyo incondicional, este logro es explícitamente dedicado a ellos, y es un gusto poder realizarme profesionalmente gracias a su apoyo.

Bryan

Mi tesis va dedicada a mis padres por haberme forjado como la persona que soy hoy en día, todos mis logros obtenidos se los debo a ustedes y este no será la excepción. Me formaron como una persona de bien, con reglas, con valores, con la capacidad de afrontar todos los obstáculos que se presenten a lo largo de mi vida. Siempre motivándome a alcanzar mis sueños y anhelos.

Gracias madre y padre.

Jessica

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la serenidad necesaria al momento de culminar y sustentar mi trabajo de titulación, y poder terminarlo sin ningún tipo de problema.

A mi familia ya que siempre ha estado presente en los momentos difíciles para apoyarme y brindarme su apoyo incondicional.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a la Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte por brindarme todos los conocimientos necesarios a lo largo de mi vida universitaria y en especial al Ing. Rodrigo Moreno y a la Ing. Nelly Perugachi quienes compartieron sus conocimientos y guía profesional de la mejor manera para culminar el presente trabajo de investigación.

Bryan

El amor recibido, la educación, la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupaban mis padres por mi avance a lo largo de mi carrera, es simplemente único y se refleja en la vida de un hijo.

Gracias a Dios por permitirme cumplir con éxito este logro que en un principio parecía interminable, gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por siempre ser mi guía, por creer en mí, por apoyarme en cada decisión o proyecto que me he propuesto, gracias a mi hermano por ser mi fortaleza día tras día, por su compañía en cada larga y agotadora noche de estudio, gracias a mi hermana por su ejemplo y su apoyo incondicional, gracias a mi sobrina por su dulzura y por cada palabra de apoyo, gracias a mi novio por su amor, por estar siempre a mi lado dándome ánimos para continuar este duro camino, gracias a toda mi familia por su motivación diaria, gracias a mis docentes por sus conocimientos compartidos, y gracias a la vida por este nuevo triunfo.

No ha sido sencillo el camino para llegar a la meta, pero gracias a todos sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado del recorrido se ha notado menos. Les agradezco y hago presente mi gran cariño hacia ustedes.

Jessica

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS.....	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xiii
INDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
INDICE DE ANEXOS	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Formulación del Problema	3
1.3. Sistematización del Problema.....	3
1.4.1. <i>Objetivo General</i>	4
1.4.2. <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.5.1. <i>Justificación Teórica</i>	5
1.5.3. <i>Justificación Práctica</i>	6
1.6. Antecedentes de Investigación	7
1.7. Marco Teórico	8
1.7.1. <i>Viabilidad Técnica</i>	8
1.7.1.1. <i>Parque automotor</i>	8
1.7.1.2. <i>Revisión Técnica</i>	9
1.7.2. <i>Modelos de gestión para los GADs</i>	10
1.7.3. <i>Situación Ambiental</i>	11
1.7.4. <i>Clasificación según la capacidad de carga del parque automotor</i>	12
1.7.5. <i>Clasificación según su ciclo de funcionamiento del parque automotor</i>	12
1.7.6. <i>Clasificación según el tipo de vehículo del parque automotor</i>	12
1.7.7. <i>Clasificación del Transporte</i>	13
1.7.8. <i>Viabilidad Financiera</i>	13
1.7.8.2. <i>Determinación de la inversión</i>	14
1.7.8.3. <i>Financiamiento</i>	14

1.7.8.4. <i>Inversiones del proyecto</i>	15
1.7.8.5. <i>Ingresos</i>	15
1.7.8.6. <i>Egresos</i>	15
1.7.8.7. <i>Depreciación</i>	16
1.7.8.8. <i>Flujo de caja</i>	16
1.7.8.9. <i>Valor Actual Neto</i>	16
1.7.8.10. <i>Tasa Interna de Retorno</i>	18
1.7.8.11. <i>Beneficio Costo</i>	19
1.7.8.12. <i>Período de Recuperación de la Inversión (PRI)</i>	19
1.8. Marco Conceptual	20
1.8.1. <i>Equipamiento de Planta</i>	24
1.8.2. <i>Equipamiento informático</i>	25
1.9. Idea a Defender	25
1.9.1. <i>Variable independiente</i>	25
1.9.2. <i>Variable Dependiente</i>	25

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO	26
2.1. Enfoque de Investigación	26
2.1.1. <i>Cualitativo</i>	26
2.1.2. <i>Cuantitativo</i>	26
2.2.1. <i>Exploratoria</i>	26
2.2.2. <i>Descriptiva</i>	26
2.3.1. <i>No experimental</i>	26
2.4.1. <i>Documental</i>	27
2.4.2. <i>De Campo</i>	27
2.5. Población y Muestra	27
2.5.1. <i>Población</i>	27
2.5.2. <i>Muestra</i>	33
2.6.1. <i>Métodos de Investigación</i>	33
2.6.1.1. <i>Método analítico</i>	33
2.6.1.2. <i>Método inductivo</i>	34
2.6.2. <i>Técnicas de Investigación</i>	34

2.6.2.1. Observación	34
2.6.2.2. Entrevista	34
2.6.3. Instrumentos de Investigación	34
2.6.3.1. Ficha de Observación	34
2.6.3.2. Documentación Fotográfica.....	34

CAPITULO III

3. MARCO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	35
3.1. Análisis de Entrevistas	35
3.1.1. <i>Máxima autoridad del Cantón El Triunfo</i>	35
3.1.2. <i>Autoridad de la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial del Cantón El Triunfo</i>	37
3.4. Actividad Económica	41
3.4.1. <i>Situación Actual Dirección Municipal de Tránsito</i>	41
3.4.2. <i>Estructura Organizacional</i>	41
3.4.3. <i>Situación Operativa Actual</i>	43
3.5. Requerimientos para la Revisión Técnica Vehicular en la Dirección Municipal de Tránsito.....	45
3.5.1. <i>Ámbito de Aplicación</i>	45
3.5.2. <i>Organismos competentes</i>	45
3.5.3. <i>Revisión Técnica Vehicular</i>	46
3.5.4. <i>Requisitos para la Revisión Técnica Vehicular</i>	48
3.5.5. <i>Obligatoriedad de la Revisión Técnica Vehicular</i>	49
3.5.6. <i>Revisión técnico mecánica y de seguridad</i>	50
3.5.7. <i>Control de la contaminación dentro de los límites máximos permisibles</i>	50
3.5.8. <i>Métodos de control de emisión de gases contaminantes</i>	51
3.5.9. <i>Idoneidad</i>	52
3.5.10. <i>Centro de Revisión Técnica Vehicular</i>	52
3.5.11. <i>Tipos de líneas de revisión</i>	53
3.5.12. <i>Tasas</i>	54
3.5.13. <i>Excepciones</i>	54
3.5.14. <i>Sanciones y Citaciones</i>	55
3.5.15. <i>Revisión Vehicular</i>	55

3.6. Estudio Técnico	56
3.6.1. Parámetros a considerar para la selección del terreno donde se implementará el Centro de Revisión Técnica Vehicular	56
3.6.2. Ubicación y descripción del Terreno dispuesto para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular	57
3.6.2.1. Método cualitativo por puntos o factores ponderados	57
3.6.2.2. Análisis Técnico	60
3.6.3. Requerimientos técnicos mínimos para la infraestructura del CRTV del cantón el Triunfo	64
3.6.4. Ingeniería	64
3.6.4.1. Distribución de planta del CRTV (Layout).....	64
3.6.4.2. Aspectos Técnicos Requeridos para el Centro de Revisión Técnica Vehicular del Cantón el Triunfo 66	
3.6.4.3. Proceso de Revisión Técnica Vehicular	70
3.6.4.4. Diagrama de Bloques del Proceso de Revisión Técnica Vehicular	73
3.6.4.5. Flujograma de Revisión Técnica Vehicular	74
3.6.4.6. Proceso de Atención al Cliente	75
3.6.4.7. Cursograma Analítico del proceso de Revisión Técnica Vehicular.....	76
3.6.5. Líneas a implementar en el Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón El Triunfo	77
3.6.6. Equipos requeridos para el Centro de Revisión Técnica Vehicular.....	79
3.6.7. Modelos de Asignación	89
3.6.7.1. Descripción de los modelos.....	90
3.6.8. Estructura orgánica propuesta para el Centro de Revisión Técnica.....	92
3.6.9. Talento Humano propuesto para el Centro de Revisión Técnica Vehicular.....	93
3.6.10. Descripción de cargos y funciones para el CRTV	93
3.7. Estudio Financiero	108
3.8. Inversión inicial del Proyecto	108
3.9. Ingresos	109
3.9.1. Recursos por concepto de matriculación vehicular	109
3.9.2. Recursos de autogestión por otras tasas	110
3.9.3. Recursos de autogestión por otras multas.....	110
3.10. Egresos	110
3.10.1. Muebles y equipos de oficina	110

3.10.2. Egresos Hangar RTV.....	111
3.10.3. Depreciación.....	112
3.10.4. Remuneraciones del Talento Humano del CRTV	112
3.11. Flujo de caja	114
3.12. Indicadores Financieros.....	115
3.12.1. Valor Actual Neto (VAN).....	115
3.12.2. Tasa Interna de Retorno	116
3.12.3. Beneficio Costo.....	116
3.12.4. Período de recuperación de la inversión.....	117

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Modelos de Gestión Diferenciados	7
Tabla 2-1:	Modelos de gestión tipo B, provincia del Guayas	10
Tabla 3-1:	Costo de Revisión por tipo de vehículo	14
Tabla 4-1:	Costos de Equipamiento	14
Tabla 5-1:	Costos de Infraestructura	14
Tabla 6-1:	Interpretación del VAN	17
Tabla 7-2:	Renovación anual vehicula	28
Tabla 8-2:	Trámites Registrados	29
Tabla 9-2:	Certificados Emitidos	30
Tabla 10-2:	Procesos de Matriculación Vehicular de la DMTTTSV-CT 2019	28
Tabla 11-2:	Proyección con el 6% anual para vehículos livianos.....	30
Tabla 12-2:	Proyección con el 6% anual para vehículos pesados.....	31
Tabla 13-2:	Proyección con el 6% anual para motocicletas	32
Tabla 14-2:	Proyección a 10 años con el 6% anual del parque automotor de El Triunfo .	33
Tabla 15-3:	Calendario anual para revisión y matriculación vehicular público o comercial	46
Tabla 16-3:	Calendario anual para revisión y matriculación vehicular para vehículos particulares.....	47
Tabla 17-3:	Límites máximos en prueba dinámica de emisiones para automóviles con motor de gasolina (ciclos europeos).	51
Tabla 18-3:	Niveles de presión sonora máximos para vehículos automotores	52
Tabla 19-3:	Parámetros del terreno	56
Tabla 20-3:	Método cualitativo por puntos	58
Tabla 21-3:	Factores Relevantes	59
Tabla 22-3:	Evaluación de los factores	59
Tabla 23-3:	Datos generales del terreno.....	60
Tabla 24-3:	Áreas y departamentos del CRTV.....	65
Tabla 25-3:	Aspectos técnicos de las Áreas	66
Tabla 26-3:	Aspectos técnicos de Instalaciones al CRTV	68
Tabla 27-3:	Parámetros para emplear el número de líneas de un CRTV	77
Tabla 28-3:	Inspecciones proyectadas en el periodo 2019-2029	78

Tabla 29-3:	Características técnicas luxómetro, regloscopio.....	81
Tabla 30-3:	Características técnicas banco de pruebas para suspensiones.....	82
Tabla 31-3:	Características técnicas frenómetro.....	82
Tabla 32-3:	Características técnicas frenómetro universal	83
Tabla 33-3:	Características técnicas Detector de holguras para vehículos livianos	84
Tabla 34-3:	Características técnicas Detector de holguras para vehículos pesados	84
Tabla 35-3:	Características técnicas de sonómetro.....	85
Tabla 36-3:	Características técnicas de banco de pruebas para vehículos livianos.....	85
Tabla 37-3:	Características técnicas de banco de pruebas para vehículos pesados	86
Tabla 38-3:	Características técnicas del analizador de 4 gases	86
Tabla 39-3:	Características técnicas del opacímetro de flujo parcial	87
Tabla 40-3:	Características técnicas de velocímetro, tacógrafo y tacómetro	88
Tabla 41-3:	Características técnicas de velocímetro, tacógrafo y tacómetro	89
Tabla 42-3:	Talento Humano propuesto para el CRTV	93
Tabla 43-3:	Inversión Inicial del Centro de Revisión Técnica Vehicular	109
Tabla 44-3:	Proyección de ingresos operativos matriculación vehicular	110
Tabla 45-3:	Muebles y equipos de oficina CRTV	111
Tabla 46-3:	Gastos Hangar RTV.....	111
Tabla 47-3:	Depreciación CRTV	112
Tabla 48-3:	Remuneraciones Talento Humano del CRTV	113
Tabla 49-3:	Flujo de caja anual	114
Tabla 50-3:	Valor Actual Neto CRTV	115
Tabla 51-3:	Relación Beneficio Costo	116
Tabla 52-3:	Período de recuperación de la inversión	117

INDICE DE FIGURAS

Figura 1-3.	Ubicación Geográfica Cantón el Triunfo	40
Figura 2-3.	Organigrama Estructural Actual DMTTTSV-CT.....	42
Figura 3-3.	Cuadro orientativo de la vida operativa promedio, por modo de transporte y tipo de vehículo.....	49
Figura 4-3.	Anillo de Ringelmann.....	51
Figura 5-3.	Equipamiento por línea de revisión.....	54
Figura 6-3.	Citaciones y sanciones	55
Figura 7-3.	Ubicación Georreferenciada en ArcGis 10.2.2 del CRTV	61
Figura 8-3.	Vista lateral 1	62
Figura 9-3.	Vista lateral 2.....	62
Figura 10-3.	Vista lateral 3.....	62
Figura 11-3.	Vista frontal	63
Figura 12-3.	Revisión Visual DMTTTSV-CT.....	70
Figura 13-3.	Paso 3 de la RTV.	71
Figura 14-3.	Paso 4-RTV	71
Figura 15-3.	Paso 5-RTV	72
Figura 16-3.	Diagrama de bloques del proceso de RTV	73
Figura 17-3.	Flujograma del Proceso de RTV	74
Figura 18-3.	Proceso de Atención al cliente	75
Figura 19-3.	Cursograma del proceso de RTV	76
Figura 20-3.	Distribución de equipos a utilizar en la línea universal de RTV	80
Figura 21-3.	Distribución de equipos a utilizar en la línea de motocicletas RTV	80
Figura 22-3.	Estructura orgánica propuesta para el CRTV	92

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2.	Renovación Anual Vehicular	28
Gráfico 2-2.	Trámites Registrados	29
Gráfico 3-2.	Certificados Emitidos	30
Gráfico 4-2.	Proyección del parque automotor Vehiculos Livianos	30
Gráfico 5-2.	Proyección del parque automotor Vehiculos Pesados	31
Gráfico 6-2.	Proyección del parque automotor Motocicletas	32
Gráfico 7-2.	Proyección del parque automotor el Triunfo.....	33
Gráfico 8-3.	Tasa Interna de Retorno	116

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	FORMATO ENTREVISTA 1
ANEXO B:	FORMATO ENTREVISTA 2
ANEXO C:	MODELO DE FICHA DE OBSERVACIÓN 1
ANEXO D:	MODELO DE FICHA DE OBSERVACIÓN 2
ANEXO E:	FORMATO DE STICKER RTV
ANEXO F:	RESULTADO DE DEFECTOS RTV
ANEXO G:	VISITA A LA DMTTTSV-CT
ANEXO H:	ENTREVISTA 1
ANEXO I:	ENTREVISTA 2
ANEXO J:	PLANOS DEL CRTV

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo realizar un estudio técnico y financiero, para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón “El Triunfo” de la provincia del Guayas, que cumpla con los lineamientos mínimos, establecidos en la resolución que garantice la correcta revisión de los automotores y el control de emisiones de gases contaminantes. La investigación parte de la necesidad de disponer de un estudio de factibilidad previo a la ejecución del proyecto, además de cumplir con las disposiciones emitidas por la Agencia Nacional de Tránsito, y de esta manera reducir los siniestros de tránsito dentro del cantón. El levantamiento de información se desarrolló a través de la aplicación de técnicas e instrumentos como entrevistas las cuales ayudaron a conocer datos verídicos del parque automotor, financiamiento, y los procesos que actualmente se llevan a cabo en la Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del cantón El Triunfo, y las fichas de observación fueron ejecutadas en base al área donde se pretende realizar la implementación del proyecto. Se procedió a evaluar la situación actual de la DMTTTSV-CT para analizar su operatividad, y así generar mejoras dentro de su organización. La investigación se basa en la Resolución 070-DIR-2015 de la Agencia Nacional de Tránsito, correspondiente al proceso de revisión de vehículos a motor, con el fin de determinar la correcta infraestructura, equipamiento y puesta en marcha del Centro de Revisión Técnica Vehicular. Posteriormente, se desarrolló una clasificación del parque automotor según su tipología, y se calculó el número de líneas y los equipos necesarios para el CRTV. El análisis financiero permitió determinar la rentabilidad del proyecto, con un Valor Actual Neto de \$103.423,65, y una Tasa Interna de Retorno de 7,37%, teniendo un período de recuperación de la inversión equivalente a 1 año y once meses. En conclusión, una vez finalizado el estudio y determinado que los indicadores reflejan un buen rédito del proyecto, es factible la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

Palabras clave: <CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR>, <TRANSPORTE>, <LINEA DE REVISIÓN>, <ESTUDIO TÉCNICO-FINANCIERO>, <RESOLUCIÓN>, <EL TRIUNFO (CANTÓN)>.



25-03-2021

0846-DBRAI-UTP-2021

ABSTRACT

This research is aimed to carry out a technical and financial study to implement a Vehicle Technical Review Center in "El Triunfo", province of Guayas, which should fulfill the minimum requirements established in a resolution to guarantee the appropriate revision of vehicles and control of polluting gas emissions. The study is based on the need to count on a feasibility study prior the execution of the project that complies with the provisions issued by Agencia Nacional de Tránsito, in order to reduce traffic accidents in the area. The information gathering was developed through the application of techniques and instruments such as interviews which helped to verify vehicle information, financing, and the processes that are currently carried out in the Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del cantón El Triunfo, and the observation files were applied based on the area where the project is to be implemented. The current situation of the DMTTTSV-CT was evaluated in order to analyze its operations and generate improvements within its organization. The study is based on the Resolution 070-DIR-2015 established by Agencia Nacional de Tránsito, which refers to the motor vehicle review process, in order to determine the correct infrastructure, equipment and operations of the Vehicle Technical Review Center. Subsequently, a classification of the vehicle fleet was developed according to its typology, and the number of lines and equipment needed for the CRTV was calculated. The financial analysis allowed to determine the profitability of the project, with a Net Present Value of \$ 103,423.65, and an Internal Rate of Return of 7.37%, obtaining a recovery investment period equivalent to a year and eleven months. In conclusion, upon completion of the study which determined that the indicators reflect a good return on the project, the implementation of the Vehicle Technical Review Center is feasible.

Keywords: <VEHICULAR TECHNICAL REVIEW CENTER>, <TRANSPORT>, <REVISION LINE>, <A TECHNICAL-FINANCIAL STUDY>, <RESOLUTION>, <EL TRIUNFO (CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

La Revisión Técnica Vehicular se crea con el fin de acrecentar la seguridad del parque automotor y el medio ambiente, con un control técnico que verifique las condiciones mecánicas y de seguridad en las que se encuentra cada vehículo, enmarcado en las normativas vigentes a nivel nacional para autorizar o no la circulación del mismo.

A partir del año 2003 se dieron a conocer los centros de revisión técnica vehicular en el territorio ecuatoriano, siendo la ciudad de Quito la primera en implementar un centro de revisión y control vehicular, debido al nivel de contaminación que presentaba, además del parque automotor obsoleto, para así mejorar la calidad de vida y las condiciones ambientales de la ciudadanía.

El cantón el Triunfo es considerado un gran motor comercial al ser un punto estratégico de atracción y generación de viajes de las zonas aledañas debido a la elevada movilización de personas y vehículos por la producción agrícola que genera, es por esta razón que la implementación del centro de revisión técnica vehicular ayudará a evitar posibles siniestros de tránsito, por fallas mecánicas.

Dentro de este proyecto se propondrán todos los lineamientos y condiciones mínimas necesarias para que se pueda implementar el centro de revisión técnica vehicular en el cantón El Triunfo, además que cumplan con las normas técnicas de emisiones, obligando de esta manera a los propietarios a mantener el vehículo en un estado óptimo.

El proceso de revisión técnica vehicular es un compromiso que cada GAD debe asumir, tomando en consideración lo establecido en la Resolución N°. 063- DIR-2017-ANT emitida por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), es por este motivo que surge el proyecto de investigación denominado: “ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN EL CANTÓN EL TRIUNFO, PROVINCIA DEL GUAYAS”.

El presente proyecto de investigación consta de los capítulos descritos a continuación:

El Capítulo I: Enuncia el problema de la investigación, el cual contiene el planteamiento, formulación y sistematización del problema, además del objetivo general, objetivos específicos, justificación y antecedentes de la investigación que tienen como fin diagnosticar, analizar y evaluar la problemática actual en el cantón, para evidenciar los motivos, causas y razones del porque surgen los inconvenientes en el área de estudio.

El Capítulo II: Hace referencia al MARCO METODOLÓGICO que se basa en los diferentes tipos de investigación que serán necesarios en el proyecto de investigación.

El Capítulo III: Menciona al marco y discusión de resultados, el cual contiene condiciones técnicas y financieras; el desarrollo de la propuesta del proyecto de investigación, enfocándose en los 3 ejes: tránsito, transporte, y seguridad vial para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

Por último, se enmarcarán las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos en caso de existir.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Planteamiento del Problema

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales, a nivel nacional han sido obligados por parte de la Agencia Nacional de Tránsito que se establezca un régimen técnico de transición para la aplicación de la RTV; el Cantón el Triunfo actualmente no dispone de un estudio técnico previo a la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

Desde que se asumió las competencias de Matriculación y Revisión Técnica Vehicular, los GADs en su mayoría vienen realizando la revisión vehicular de manera visual dentro del proceso de matriculación, pese a que la Ley dispone que esta sea realizada de manera técnica; con la expedición de la Resolución No. 025-DIR-2019-ANT, se quiere normar este proceso, disponiendo a los Gobiernos Autónomos Descentralizados a cumplir con la implementación de un CRTV en los plazos que determina la ley, tomando en cuenta las especificaciones mínimas necesarias para la adquisición del equipamiento, y de esta manera lograr que las revisiones vehiculares se realicen de forma eficiente.

En el caso del GAD Municipal del Cantón El Triunfo, la revisión se la realiza de manera superficial y eso conlleva al error humano del personal que actualmente realiza este proceso; ya que según el Reporte Nacional de Siniestros de Tránsito enero-febrero 2020 emitido por la ANT representa el 1.79% de siniestros de tránsito por fallas mecánicas dentro de la zona de estudio.

1.2. Formulación del Problema

¿Cómo afectará en la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón el Triunfo, el no disponer de un estudio técnico y financiero?

1.3. Sistematización del Problema

¿Qué beneficio generará la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el cantón El Triunfo, Provincia del Guayas?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Realizar un estudio técnico y financiero para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular para el Cantón el Triunfo de la provincia del Guayas, que cumpla con los lineamientos mínimos, establecidos en la resolución para garantizar la correcta revisión de vehículos y control de emisiones de gases contaminantes.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de revisión vehicular del GAD Municipal del Triunfo.
- Analizar los requerimientos para la implementación del CRTV tomando en cuenta la Resolución No. 070-DIR-2015-ANT dispuesta por la ANT.
- Elaborar el estudio técnico y financiero para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Teórica

La Resolución No. 006-CNC-2012 del Consejo Nacional de Competencias en el Artículo 1 Transferencia, establece: que la competencia de: regular, controlar y planificar el transporte terrestre, el tránsito y la seguridad vial; se transfiere a los Gobiernos Autónomos Descentralizados tanto Metropolitanos como Municipales del país (CNC, 2019).

En la edición especial N° 81-Registro Oficial del Concejo Municipal del Cantón el Triunfo - Título II de las Competencias, Art. 5.- Competencias. “Dirección Municipal de Tránsito”, en su literal k), tiene la siguiente competencia: Implementar, autorizar y concesionar centros de control técnico vehicular, con el objetivo de mantener: el control mecánico, las emisiones de gases, los elementos de seguridad y la emisión de ruido por los vehículos de transporte terrestre, sujetándose a las políticas y resoluciones emitidas para el efecto por las instituciones de control tanto locales como nacionales (GADM-CT, 2018).

En la Resolución No. 070- DIR-2015-ANT en el Capítulo I del Ámbito de Aplicación y los Principios, dentro del Artículo 1 menciona que: el objetivo del reglamento es establecer normas ineludibles a nivel nacional, en relación a la revisión de vehículos a motor y unidades de carga, así como para el procedimiento con el cual, el organismo competente, verifica la condición: mecánica, ambiental, de seguridad y confort; de los vehículos en los centros autorizados (ANT, 2015).

Según la Resolución No. 063- DIR-2017-ANT, sugiere incorporar lo siguiente:

- Requerimientos técnicos claros y acordes a la realidad actual, en lo referente a infraestructura física, servicios básicos y tecnológicos.
- Elaborar un nuevo Instructivo de Revisión Técnica Vehicular, que incluya parámetros de revisión unificados, lo que permitirá que el certificado de aprobación tenga validez a nivel nacional. Adicional a esto se sugiere realizar un levantamiento técnico adecuado del proceso de transporte seguro para analizar la procedencia de incluirlo dentro de los parámetros de Revisión Técnica Vehicular.
- Proceso claro y diferenciado para emitir la Autorización por parte de la ANT, tanto a los CRTV que se encuentran funcionando como aquellos que estén en etapa de implementación.
- Alternativa para la implementación de Revisión Técnica Vehicular en aquellos cantones con demanda de matriculación inferior a 15.000 vehículos a través de figuras como: delegación, concesión, mancomunamiento, asociación u otras.

- Los GADs o Mancomunidades que dispongan del servicio de Revisión Técnica Vehicular no podrán matricular vehículos con revisión visual emergente.

Mediante Resolución No. 025-DIR-2019-ANT, de fecha 15 de mayo de 2019, la ANT expidió un nuevo Reglamento para regular la RTV, y en su Disposición Transitoria Cuarta dispuso que a la finalización del plazo contemplado en la Resolución No. 063- DIR-2017-ANT, es decir el mes de mayo de 2019, la Dirección Ejecutiva de la ANT establece un régimen técnico de transición para la aplicación de la RTV, motivo por el cual a partir del 01 de febrero de 2019, se suspenderá todo el servicio de revisiones visuales o similares que no cumplan con la normativa técnica expedida por la ANT en todo el país.

Los Gobiernos Municipales en base al Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” 2017 – 2021, se encuentra empeñado en mejorar las condiciones de vida de los habitantes, a través de los servicios que presta, en este sentido la revisión técnica vehicular es uno de ellos, por lo que es necesario contar con la infraestructura básica y el equipamiento necesario para este propósito.

1.5.2. Justificación Metodológica

Este estudio se basa en la recopilación de información de fuentes primarias mediante herramientas de planificación como: entrevistas y fichas de observación; y fuentes secundarias a través de información otorgada por la Dirección Municipal de Tránsito del Cantón el Triunfo, como: planos, datos históricos, estudios previos, entre otros; las mismas que ayudarán a la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

1.5.3. Justificación Práctica

En caso de que algún cantón no cuente con el servicio de RTV habilitado deberá presentar un plan de implementación de un CRTV dentro del plazo contemplado, un informe técnico que justifique la necesidad de implementar un CRV en su cantón.

En esta investigación existen beneficiarios directos principalmente el GAD del Cantón el Triunfo, así como la Dirección Municipal de Tránsito ya que dispondrá de una herramienta de planificación que le permitirá mantener la competencia de Revisión Vehicular, es decir que podrá continuar con los procesos que desempeña actualmente sumándose la Revisión Técnica Vehicular, así como también la ciudadanía se verá favorecida con este servicio. De esta manera el Cantón el Triunfo dinamizará su economía y contribuirá con el medio ambiente debido a que los vehículos contarán con las medidas de seguridad necesarias.

1.6. Antecedentes de Investigación

Sistema de revisión técnica vehicular del distrito metropolitano de Quito

La AMT de la ciudad de Quito realizó una investigación sobre la armonización del sistema de revisión técnica de los vehículos automotores del distrito metropolitano. El cual tuvo como objetivo el estudio y diseño de mecanismos jurídico, técnicos y financieros, necesarios para el funcionamiento del sistema de revisión vehicular de su jurisdicción, en base a las disposiciones del nuevo marco jurídico nacional. Los productos de la consultoría, cumplía con las directivas definidas por la ANT por medio de sus resoluciones aplicables en esta materia. En la tabla 1-1, se muestra la matriz de competencias creada por el CNC (Consejo Nacional de competencias), en este estudio.

Tabla 1-1: Modelos de Gestión Diferenciados

ÁMBITO	FACULTAD	PRODUCTO O SERVICIO	MODELO		
			A	B	C
TRÁNSITO	Planificación	Plan de Administración de Tránsito	X	X	X
	Regulación	Normativa para Gestión de Tránsito	X	X	X
	Control	Control Operativo	X		
		Matriculación y Revisión Técnica Vehicular	X	X	
TRANSPORTE	Planificación	Plan de Transporte Terrestre	X	X	X
	Regulación	Normativa para Gestión del Transporte	X	X	X
	Control	Control de cumplimiento de normativa	X	X	X
		Emisión de títulos habilitantes transporte público	X	X	X
		Emisión de títulos habilitantes transporte comercial y cuenta propia	X	X	X
SEGURIDAD VIAL	Planificación	Plan de Seguridad Vial	X	X	X
	Regulación	Normativa para Seguridad Vial	X	X	X
	Control	Campañas de seguridad vial	X	X	X

Fuente: (AMT, 2017)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Revisión Técnica Vehicular Municipalidad de Ibarra

En el año 2013 los autores (Acosta & Trejo, 2013), realizaron una investigación para la ciudad de Ibarra, el cual habla acerca de la factibilidad para la creación de la unidad de control y revisión vehicular,

entendido como un mecanismo que posee todas las herramientas necesarias para garantizar la concurrencia permanente y continua de los automotores que circulan en la ciudad de Ibarra.

En el estudio se concluye que, con el fin de mejorar paulatinamente el estado mecánico de los automotores, para precautelar la calidad de vida de los ibarreños, será indispensable contar con un centro de revisión técnica vehicular que dependa del Municipio de Ibarra, una vez que asuma la competencia de Tránsito y Transporte (Acosta & Trejo, 2013).

Según (Acosta & Trejo, 2013) se ha seleccionado las siguientes variables diagnósticas que direccionarán de una forma adecuada y técnica la etapa de diagnóstico de la investigación: variable 1 parque automotor existente en la ciudad de Ibarra, variable 2 procedimientos utilizados por la agencia provincial de tránsito en la revisión vehicular, variable 3 revisión técnica a los vehículos de transporte público y privado, variable 4 contaminación ambiental en la ciudad de Ibarra, variable 5 situación actual de los propietarios de vehículos

Centro de Control y Revisión Vehicular Ambato

(Moposita, 2013) realizó el proyecto que presentó un estudio y propuesta de un centro de revisión y control vehicular para la ciudad de Ambato. Con el objetivo de satisfacer la demanda de revisiones vehiculares de la ciudad. Concluye que para el período 2014-2023, se necesita implementar tres líneas de revisión para vehículos livianos y dos líneas de revisión para vehículos pesados. La ejecución de este estudio requiere: adquirir la tecnología y el conocimiento para operar el CRCV, ya que se puede aprender de las experiencias de aquellas empresas dedicadas a esta actividad como por ejemplo la EMOV EP (Cuenca), por lo que está en el GADMA tomar la decisión de implementar y poner en marcha el funcionamiento del Centro de Revisión.

1.7. Marco Teórico

1.7.1. Viabilidad Técnica

1.7.1.1. Parque automotor

Situación en Ecuador

“En el 2015, se matricularon 1’925.368 vehículos motorizados en Ecuador, 57% más que lo registrado en el 2010 cuando la cifra llegó a 1’226.349, según los últimos datos publicados por el INEC en el Anuario de Transportes (INEC, 2015).

“Pichincha fue la provincia con más vehículos matriculados con 492.568, seguido de Guayas con 362.857 y Manabí con 152.231. La mayor concentración de vehículos motorizados matriculados en el 2015, por marca, la lideró Chevrolet con 554.042” (INEC, 2015).

“A nivel nacional el 28,1% de los vehículos matriculados, tiene más de doce años; mientras que aquellos vehículos que tienen de uno a 5 años (modelos 2009 a 2016), representan el 55,1% del total; es decir que el parque automotor está compuesto, en mayor proporción por vehículos nuevos” (INEC, 2015).

Situación en Guayaquil

En el año 2018 Guayaquil culminó, según la ATM, con un número aproximado de 484.049 vehículos. En comparación con 2017, hubo un incremento de 62.248 vehículos en una ciudad con una población casi 2.7 millones de habitantes, lo que explica el problema de congestión en sus vías. El incremento anual promedio del parque automotor de la urbe está en 45000 automóviles, en el periodo 2015 a 2018. (El Universo, 2019).

1.7.1.2. Revisión Técnica

Revisión Técnica Vehicular (RTV) en el Ecuador

La RTV (Revisión técnica vehicular), es el conjunto de operaciones sistemáticas que requieren del uso de herramientas tecnológicas, que permiten determinar el estado técnico mecánico que lo habilita o impide la circulación de un vehículo. Es a su vez, una herramienta para la gestión pública, porque permite a la autoridad mantener el control de las características del parque automotor que se relacionan con: la seguridad vial, la afectación al medio ambiente y aptitud para el transporte de carga y de pasajeros.

El primer sistema RTV centralizado del país, se instaló en la ciudad de Quito en 2003, tras una negociación de 5 años entre el GADM Quito y el entonces Consejo de Nacional de Tránsito y Transporte. Luego en 2016 la ANT expidió la resolución 095-DIR-ANT-2016, que extendía el plazo a la resolución homologa de 2015, para la adopción de las competencias de manejo de tránsito y transporte a los GAD, donde se incluía la implementación de sistemas RTV, dando como fecha límite el mes de octubre de 2017. La resolución también establecía la obligatoriedad del certificado de revisión técnica vehicular para el proceso de matriculación de los vehículos, emitidos por un centro de revisión autorizado. Esto eliminaba por completo la evasión del proceso de control vehicular por parte de los propietarios de vehículos (AMT, 2017).

1.7.2. Modelos de gestión para los GADs

Según el (CNC, 2019) en su resolución No.003-CNC-2015 define dos tipos de modelos de operación para los Gobiernos Autónomos Descentralizados en función de las necesidades territoriales de los diferentes cantones y requisitos mínimos de sostenibilidad del servicio. En resumen, se establecen los siguientes Modelos:

- **Modelo de gestión A:** Los GADs metropolitanos y municipales reciben las facultades de: planificación, regulación, control y gestión, en el ámbito de la competencia del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (CNC, 2019).
- **Modelo de gestión B:** Los GADs metropolitanos y municipales reciben las competencias de planificación, regulación, control y gestión del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, con excepción del control operativo de la vía pública” (CNC, 2019).

En la provincia del Guayas se han establecido como modelos de gestión tipo B, los siguientes cantones (tabla 2-1):

Tabla 2-1: Modelos de gestión tipo B, provincia del Guayas

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO/MANCOMUNIDAD	PROVINCIA
Daule El Empalme El Triunfo Milagro Naranjal Naranjito Palestina Pedro Carbo Santa Lucía Playas Coronel Marcelino Maridueña Nobol Isidro Ayora Balao Durán Samborondón Urbina Jado San Jacinto de Yaguachi	Guayas

Simón Bolívar	
Lomas de Sargentillo	
General Antonio Elizalde	

Fuente: (CNC, 2019)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

En base al (CNC, 2019) en la resolución No.006-CNC-2012 “se establece por ámbito de competencias (Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial), las facultades, productos y servicios que se establecen por cada modelo de gestión (A o B)”.

1.7.3. Situación Ambiental

Contaminación por fuentes móviles

Según la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en su artículo 211 establece lo siguiente: “Todo vehículo automotor que circule en el territorio nacional, deben tener partes, componentes y equipos que eviten superar los límites máximos de emisiones de gases y ruidos contaminantes, permitidos por el reglamento” (ANT, 2015, pág. 50).

Contaminación acústica

La contaminación acústica es considerada una problemática ambiental causada por el uso indebido de dispositivos que generan ruido en exceso, ocasionando molestias y enfermedades a quienes se encuentran en el entorno, esta contaminación se da principalmente en ciudades con mayor aglomeración vehicular, la revisión técnica vehicular controla el uso de dispositivos homologados es decir que se basen en la normativa vigente.

Según el artículo 322 “Todo vehículo automotor que circule en el territorio nacional, deben tener partes, componentes y equipos que eviten superar los límites máximos de contaminación acústica, permitidos por el reglamento” (ANT, 2017, pág. 66).

Contaminación por emisión de gases de combustión

El parque automotor que circula dentro del territorio ecuatoriano no debe exceder los niveles permitidos de contaminación por emisión de gases de combustión establecidos por la Ley.

Según el artículo 327 del (ANT, 2017, pág. 67), menciona que: “Es obligatorio que los vehículos que circulen en el territorio nacional, deben mantener las emisiones de gases de combustión por debajo del 60% en la escala establecida en el Anillo Ringelmann de opacidad, o su equivalente medido por medios electrónicos.”

1.7.4. Clasificación según la capacidad de carga del parque automotor

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2207:2002 establece las siguientes definiciones:

Vehículo Liviano: Vehículo diseñado para transportar hasta 12 pasajeros, tipo automóvil (INEN, 2012).

Vehículo Mediano: Vehículo con peso bruto menor a 3860 kgm o peso neto menor a 2724 kg, con un área frontal no excedente de 4.18 metros cuadrados (INEN, 2012).

Este vehículo cumple con las siguientes características:

- Transportar carga.
- Transportar más de 12 pasajeros.
- Ser utilizado fuera de carreteras o autopistas.
- Contar con características especiales.

Vehículo Pesado: Vehículo con un peso bruto superior a 3860 kg o peso neto mayor a 2724 kg, y un área frontal mayor a 4.18 metros cuadrados (INEN, 2012).

1.7.5. Clasificación según su ciclo de funcionamiento del parque automotor

Según (Goñi & Rojas, 2017) Los ciclos de funcionamiento más importantes de un vehículo son el ciclo Otto y el ciclo Diésel.

- “**Ciclo Otto:** Puede usar como combustible gasolina, GLP, gas natural, o inclusive alcohol o mezclas” (Goñi & Rojas, 2017).
- “**Ciclo Diésel:** Puede usar como combustible petróleo, diésel, biodiesel, o mezcla” (Goñi & Rojas, 2017).

1.7.6. Clasificación según el tipo de vehículo del parque automotor

Los tipos de vehículos según el INEN, basado en su la norma NTE INEN 2656:2012 son los siguientes:

- **Seda:** Vehículo de cuerpo cerrado, con cuatro o más asientos en al menos en dos filas y con cubierta fija rígida.
- **Sedan pulman:** Vehículo de cuerpo cerrado, con separación entre los asientos de adelante y de atrás, cuatro o más asientos, en al menos dos filas.
- **Camioneta (Station Wagon):** Vehículo de cuerpo cerrado, con la parte posterior diseñada para mayor volumen interno, con cubierta fija y rígida, y cuatro o más asientos en dos o más filas. Además de dos o más puertas laterales y una abertura posterior.

- **Coupe:** Vehículo de cuerpo cerrado, con un volumen posterior limitado, cubierta fija y rígida, con dos o más asientos en por lo menos una fila, con abertura posterior y al menos dos puertas laterales.

En base a la (INEN, 2012), el autobús se divide:

- **Minibús:** Autobús que tiene un solo piso, ni más de 17 asientos incluyendo el conductor.
- **Bus urbano:** Autobús diseñado y equipado para uso urbano y sub-urbano, que posee asientos y espacio para llevar pasajeros de pie, permitiendo el movimiento de estos y realizar paradas frecuentes.
- **Bus largas distancias:** Autobús equipado para viajes de largas distancias, está equipado para ofrecer comodidad a sus pasajeros, por tanto, no lleva pasajeros de pie.

1.7.7. Clasificación del Transporte

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2656:2012, clasifica al transporte según:

- 1. Transporte de pasajeros y transporte de carga:** El transporte de carga es la disciplina que estudia la mejor forma de llevar de un lugar a otro los bienes. Asociado al transporte de carga se tiene la Logística que consiste en colocar los productos de importancia en el momento preciso y en el destino deseado. La diferencia más grande del transporte de pasajeros es que para éste se cuentan el tiempo de viaje y el confort (INEN, 2012).
- 2. Transporte urbano y transporte interurbano:** Esta clasificación es muy importante por las diferencias que implican los dos tipos de viajes. Mientras los viajes urbanos son cortos, muy frecuentes y recurrentes, los viajes interurbanos son largos, menos frecuentes y recurrentes (INEN, 2012).
- 3. Transporte Público:** Es conocido como transporte de pasajeros de un origen a un destino y se presenta en dos tipos:
 - **“Colectivo:** Tiene la capacidad de 30 usuarios sentados y en la actualidad son utilizados en el transporte escolar e institucional” (INEN, 2012).
 - **“Masivo:** Transporta más de 80 pasajeros, se encuentra en este grupo los buses articulados, biarticulados, doble piso, teleférico, y tranvía” (INEN, 2012).

1.7.8. Viabilidad Financiera

1.7.8.1. Determinación de ingresos

Según la (ANT, 2016), referente al cuadro tarifario para el año 2016, contempla los siguientes valores por el servicio de Revisión (tabla 3-1):

Tabla 3-1: Costo de Revisión por tipo de vehículo

DETALLE	VALOR
Revisión Técnica Vehicular – livianos	\$ 26.58
Revisión Técnica Vehicular –taxis, busetas, furgonetas, camionetas	\$ 18.19
Revisión Técnica Vehicular – pesados	\$ 41.81
Revisión Técnica Vehicular –buses	\$ 35.17
Revisión Técnica Vehicular – motocicletas y plataformas	\$ 15.86

Fuente: (ANT, Agencia Nacional de Tránsito, 2016)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

1.7.8.2. Determinación de la inversión

Para poner en funcionamiento el Centro de Revisión Técnica Vehicular, acorde a la Norma, la RTV, debe contar con un equipamiento en perfecto estado y adecuado, para lo cual se construirá la infraestructura necesaria para brindar el servicio y la entrega de los documentos que faculten al usuario a obtener su Revisado anual” (INEN, 2012).

En lo que refiere al equipamiento e infraestructura, se tiene la inversión detallada a continuación (tabla 4-1) (tabla 5-1):

Tabla 4-1: Costos de Equipamiento

EQUIPAMIENTO	TOTAL	UNIDAD
Equipos línea mixta	257.000,00	USD
Instalación con el software de interconexión a la ANT	28.000,00	USD
TOTAL	285.000,00	USD

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Tabla 5-1: Costos de Infraestructura

INFRAESTRUCTURA	TOTAL	UNIDAD
Construcción de la infraestructura	280.000,00	USD
TOTAL	280.000,00	USD

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

“El costo en cuanto a equipamiento e infraestructura, asciende a un monto de \$565.000,00 (quinientos sesenta y cinco mil dólares americanos)” (INEN, 2012).

1.7.8.3. Financiamiento

Si se conoce el monto de la inversión el siguiente paso es investigar la forma de obtener los recursos que requiere la empresa para realizar sus operaciones. Saltarse este paso y omitir un esquema del

pago del financiamiento, sobre todo en lo que se refiere a las cifras de los pagos y las fechas de vencimiento cuando se trate de créditos ocasiona trastornos en las etapas constructiva y operativa, lo que trae como consecuencia que las obras queden sin terminar o que se paralizen las actividades y haya pérdidas cuantiosas, en especial para las empresas pequeñas (Hernández, Hernández, & Hernández, 2005).

En este punto, lo que se recomienda es analizar la situación de la economía nacional y sus tendencias, así como las alternativas de los socios para enfrentar situaciones imprevistas (mediante el análisis de varios escenarios). En otro apartado nos ocuparemos de las fuentes de financiamiento (Hernández, Hernández, & Hernández, 2005).

1.7.8.4. Inversiones del proyecto

Comprende la inversión inicial constituida por todos los activos fijos, tangibles e intangibles necesarios para operar y el capital de trabajo. Las decisiones que se adoptan en el estudio técnico corresponden a una utilización que debe justificarse de diversos modos desde el punto de vista financiero. Inicialmente se debe demostrar que los inversionistas cuentan con recursos financieros suficientes para hacer las inversiones y los gastos corrientes, que implican la solución dada a los problemas de proceso, tamaño y localización (Córdoba, 2015).

1.7.8.5. Ingresos

Entendemos por ingresos a todas las ganancias que se suman al conjunto total del presupuesto de una entidad, ya sea pública o privada, individual o grupal. En términos generales, los ingresos son los elementos tanto monetarios como no monetarios que se acumulan y que generan como consecuencia un círculo de consumo-ganancia (Gil, 2015).

1.7.8.6. Egresos

Los egresos pueden ser de dos tipos. Primero, los gastos, que son aquellas salidas de dinero que suelen ser necesarias y habituales, como el pago de un alquiler o de los servicios. Dichos desembolsos se caracterizan por no ofrecer por sí mismos un retorno monetario a futuro (Westreicher, 2020).

En segundo lugar, tenemos las inversiones, de las que sí se espera que generen un ingreso en un periodo posterior, existen egresos como la depreciación que no implican una salida de efectivo de la empresa. Sin embargo, sí debe considerarse como gasto para reconocer la pérdida de valor de los activos fijos de la firma (Westreicher, 2020).

1.7.8.7. Depreciación

La depreciación se deduce cuando se calcula la utilidad neta, pero no es un gasto real en efectivo. Por ello, cuando se determina la cantidad de efectivo que generó la empresa, se adiciona la depreciación a la utilidad neta. De manera similar, también se suman otros gastos que no son en efectivo (por ejemplo, los impuestos diferidos) (Berk & Demarzo, 2008).

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Precio de Costo} - \text{Valor Desecho}}{\text{Vida Útil}} \quad (\text{Ec1})$$

1.7.8.8. Flujo de caja

“Con él podemos planear nuestros ingresos y egresos de tesorería, tanto operativos como extraordinarios. Como se puede estimar a cualquier fecha, para conocer qué saldo de tesorería se tendrá en un día determinado, tiene un dinamismo del que carece el balance” (Rodríguez, 2017).

Si hay un saldo negativo, será posible preverlo y tomar medidas correctivas acelerar cobros, retrasar pagos, contratar líneas de crédito para esas fechas. Si hay saldo positivo, también se podrá decidir con anticipación la mejor manera de manejarlo adelantar pagos para obtener descuentos, pagar créditos para ahorrar intereses, hacer inversiones temporales a renta fija. Esto es posible porque, además del monto de los saldos (positivos o negativos), el flujo me dice cuánto tiempo durará esta situación (Rodríguez, 2017).

1.7.8.9. Valor Actual Neto

“El VAN puede definirse como la suma de todos los flujos de caja asociados a un proyecto de inversión (desembolso por la inversión inicial y posteriores y flujos de caja asociados al mismo), actualizados a una tasa de descuento i ” (Brotos, 2017).

“El Valor Actual Neto se utiliza para determinar la viabilidad de los proyectos de inversión. Permite obtener el valor actual de todos los flujos de caja y decidir la conveniencia de llevar a cabo dichos proyectos en función del resultado obtenido. En general, se decide llevar a cabo el proyecto de inversión si resulta un VAN positivo” (Brotos, 2017).

“El valor actual de los FNC (Flujo Neto de Caja) se representa por VA (Valor Actual). Si a este valor le restamos el desembolso inicial (A) se obtiene el Valor Actual Neto (VAN)” (Ec2) (Brotos, 2017).

$$VAN = VA - A \quad (\text{Ec2})$$

Como afirma (Córdoba, 2015, pág. 236) el valor actual neto (VAN), es la diferencia entre los ingresos y egresos (incluida como egreso la inversión) a valores actuales o como la diferencia entre el ingreso neto y la inversión inicial.

El valor actual neto es el método más conocido y el más aceptado, para medir la rentabilidad de un proyecto, en valores monetarios excedentes después de recuperada toda la inversión. Para determinar el VAN, se calcula el valor actual los flujos futuros de caja partir del primer período de operación y se resta la inversión total, expresada en valor actual. (Córdoba, 2015, pág. 236).

Según (Córdoba, 2015, págs. 236,237) para calcular el VAN se empleará la siguiente formula (Ec3):

$$VAN = \sum_{n=1}^t \frac{F_n}{(1+i)^n} + I_0 \quad (Ec3)$$

Donde:

F_n : Flujo de beneficios (o costos) netos para el período t.

i : La tasa de descuento pertinente.

t : El horizonte del proyecto.

I_0 : La inversión inicial (las inversiones que se realizan en un período t están incluidas).

Ft : Éste es un término que resta, pues representa una salida de recursos.

En resumen, se actualizan todos los flujos netos al momento 0 y se restan las inversiones (que ya están expresadas en moneda del momento 0) (tabla 6-1).

Tabla 6-1: Interpretación del VAN

VALOR	SIGNIFICADO	DECISIÓN A TOMAR
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
$VAN < 0$	La inversión produciría ganancias por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
$VAN = 0$	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores

Fuente: (Córdoba, 2015)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

1.7.8.10. Tasa Interna de Retorno

Se denomina TIR a la tasa de actualización t que iguala el valor actual de la corriente de cobros con el valor actual de la corriente de pagos asociados a un proyecto de inversión. Se trata de un método de valoración muy similar al VAN. Se basa en igualar el valor actual de los desembolsos al valor actual de los cobros, y determinar el tipo de interés al que se produce tal igualdad (Brotons, 2017).

(Córdoba, 2015, pág. 242), establece que la TIR de manera operativa, es la tasa de descuento que iguala al VAN a cero, siendo por tanto inversamente proporcionales la TIR y el VAN, como surge de la fórmula del VAN: un aumento de la tasa disminuye el valor actual neto. Esto, en particular, en los proyectos “bien conformados”, es decir, en aquellos que tienen uno o varios períodos de flujos negativos al inicio y luego generan beneficios netos durante el resto de su vida.

“La TIR se compara con la tasa de interés relevante (es decir, con la rentabilidad de la mejor alternativa de uso de los recursos que se emplean en el proyecto) y se aceptan todos aquellos en los que la TIR es igual o superior” (Córdoba, 2015, pág. 242): Así:

- “Si un proyecto tiene $TIR > \text{Tasa de interés de oportunidad}$, entonces se puede aceptar”.
- “Si la $TIR < \text{Tasa de interés de oportunidad}$, se rechaza”.
- “Si la $TIR = \text{Tasa de interés de oportunidad}$, hay indiferencia frente al proyecto”.

De acuerdo con (Córdoba, 2015) “Una inversión se considera aceptable si la tasa interna de retorno es mayor o igual a la tasa de rendimiento esperada por el inversionista. Se debe calcular para la inversión total, para el proyecto financiado y para los accionistas”:

- “Tasa interna de retorno de la inversión total: se estima con base en el flujo de efectivo obtenido de las inversiones derivadas de las operaciones normales de la empresa. Puede calcularse antes de impuesto y después de impuesto”.
- “Tasa interna de retorno del proyecto financiado: se calcula a partir del flujo de efectivo, incluyendo los intereses y la cuota de amortización a pagar por el préstamo solicitado, y se toma en cuenta la inversión realizada con aporte de los accionistas”.
- “Tasa interna de retorno de los accionistas: se calcula a partir del flujo de efectivo de los accionistas; incluye aporte accionario, dividendos percibidos y valor de salvamento”.

Podemos entonces decir que (Ec4):

$$VPN(TIR) = 0 = 3(VP \text{ Ingresos netos}(TIR) - \text{Inversión inicial}) = 0 \quad (Ec4)$$

“La TIR se puede conseguir ensayando con diferentes tasas de interés hasta conseguir aquella con la que se cumpla la ecuación anterior o también utilizando una calculadora financiera a la cual se le suministra la información arrojando el resultado directamente”. (Córdoba, 2015, pág. 245)

(Gitman, 2008, pág. 466) Plantea la siguiente ecuación para calcular la TIR (Ec5):

$$TIR = T_i + (T_s - T_i) \frac{VAN_{T_i}}{VAN_{T_i} - VAN_{T_s}} \quad (Ec5)$$

Donde:

TIR : Tasa interna de retorno

VAN_{T_i} : Valor actual neto con la tasa inferior

VAN_{T_s} : Valor actual neto con la tasa superior

T_i : Tasa inferior

T_s : Tasa superior

1.7.8.11. Beneficio Costo

Según (Córdoba, 2015), el costo beneficio también denominado índice de productividad “es la razón presente de los flujos netos a la inversión inicial. Este índice se usa como medio de clasificación de proyectos en orden descendente de productividad. Si la razón beneficio costo es mayor que uno, se acepta el proyecto” (Ec6).

$$\text{Beneficio} - \text{Costo} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos} + \text{Inversión}} \quad (Ec6)$$

1.7.8.12. Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

Se basa en el concepto de que una oportunidad que paga su inversión inicial rápido es una buena idea. Para aplicar la regla del período de recuperación primero se calcula la cantidad de tiempo que toma recuperar la inversión inicial, llamado periodo de recuperación. Si el periodo de recuperación es menor que una extensión predeterminada de tiempo por lo general algunos años el proyecto se acepta. En otro caso, se desecha (Berk & Demarzo, 2008).

Este indicador presenta las siguientes características:

- Se interpreta como el tiempo de recuperación del capital invertido.
- Mide en términos de tiempo la rentabilidad del proyecto.

- No considera todos los flujos de fondos del proyecto, ya que ignora aquellos que se producen con posterioridad al plazo de recuperación de la inversión.
- No permite jerarquizar proyectos alternativos.
- No considera los flujos de fondos adecuadamente descontados.
- La regla de decisión es la siguiente: aceptar los proyectos con $PRI < p$, siendo p el plazo máximo de corte previamente definido” (Córdoba, 2015).

“Para su cálculo se puede dividir la inversión inicial entre los ingresos promedios de caja obtenidos en la vida útil del proyecto” (Ec7) (Córdoba, 2015).

$$PRI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Ingresos Promedios}} \quad (Ec7)$$

1.8. Marco Conceptual

GAD: Los Gobiernos Autónomos Descentralizados son instituciones de carácter descentralizado, que tiene autonomía administrativa, financiera y política. Se rigen por principios de equidad, interterritorial, integración, subsidiariedad, solidaridad y participación del ciudadano (CEPAL, s.f.).

DMTTTSV-CT: Es la Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del Cantón El Triunfo (DMTTTSV-CT, 2020).

CRCV: Centros de Revisión y Control Vehicular (AMT, 2017).

GADMA: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ambato (GADMA, 2020).

AEADE: Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE, 2019).

Revisión Técnica Vehicular: Es el procedimiento mediante el cual, la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, los GADMs, según sus competencias, evalúan el estado de los vehículos en relación a sus condiciones técnico mecánicas, de seguridad, efectos ambientales adversos y de confort. Este procedimiento se lleva a cabo en centros especializados y autorizados por los órganos de control pertinentes (ANT, 2017, pág. 64).

Centros de Revisión Técnica Vehicular (CRTV): Son centros especializado y autorizados, que verifican el estado de los vehículos. Evaluando el esto técnico y mecánico, así como la emisión de gases contaminantes, las condiciones que garanticen la vida de los ocupantes y terceros. Como resultado estos centros autorizan la libre circulación de los vehículos si estos cumplen los requisitos mínimos. (ANT, 2017, pág. 65).

Gálbo: “Esto significa que ningún vehículo puede ser mayor que su gálbo máximo estipulado invadiendo la zona de estructuras, y que ninguna estructura puede invadir por abajo de un gálbo mínimo estipulado. Al mismo tiempo los gálbos máximos y mínimos no coinciden, sino que están distanciados por un margen de seguridad” (EcuRed, 2018).

Constatación: Es la inspección detalladas de las características de la carrocería de un vehículo (ATM, 2014).

Fideicomiso: Es una figura contractual de naturaleza mercantil, que carece de personalidad jurídica y por medio del cual una persona propietaria legítima de ciertos bienes, denominada fideicomitente, entrega la propiedad de los mismos a una institución autorizada para operar como fiduciaria, con la finalidad de que disponga de ellos o los administre a través de actos y fines lícitos, en beneficio de una tercera persona con capacidad para recibirlos, a la cual se le denomina fideicomisario (Díaz, 2020, pág. 20).

SCRTV: Según la (ATM, 2014), “Sistema Centralizado de Revisión Técnica Vehicular”.

Vehículos Motorizados Matriculados: “La información disponible acerca de este tipo de transporte terrestre, corresponde a los registros realizados en el proceso de matriculación anual vehicular, entregado por la Agencia Nacional de Tránsito” (INEC, 2017).

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC): “Es una entidad encargada de coordinar, normar y evaluar la producción de la información estadística oficial proveniente del Sistema Estadístico Nacional, mediante la planificación, ejecución y análisis de operaciones de estadística oportuna y confiable, así como de la generación de estudios especializados que contribuyan a la toma de decisiones públicas y privadas y a la planificación nacional” (INEC, 2017).

Agencia Nacional de Tránsito (ANT): Es la institución encargada de regular, planificar y controlar el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, dentro del territorio nacional, en el ámbito de sus competencias” (ANT, 2015).

Parque automotor: Es cantidad de vehículos motorizados que tienen el permiso de circulación, otorgado por las entidades de control nacionales, para el año en curso (INEC, 2016).

Matrícula: Título habilitante que es requisito obligatorio para obtener el permiso de circulación de un vehículo. (ANT, 2013).

Vehículos matriculados motorizados: Son los vehículos motorizados que poseen el certificado de revisión técnica y han cumplido con los lineamientos de los reglamentos nacionales, que los habilitan para la circulación dentro del territorio nacional (INEC, 2017).

Uso (Servicio): Según la (ANT, 2013), para realizar el proceso de matriculación de un vehículo se toma en cuenta el servicio para el que fue dispuesto, este puede ser: particular, público, cuenta propia, alquiler, comercial, escolar, entre otros, siendo necesario solicitar un nuevo permiso de circulación si el servicio del vehículo cambia.

El INEC considera lo siguiente:

- **De uso particular:** Destinados al transporte de pasajeros, bienes mixtos o especiales que son de unos privados por parte del propietario.
- **De uso público:** Destinados al uso comercial con pasajeros y bienes, o al transporte público.
- **De uso estatal u oficial:** Vehículos para el servicio de organismos públicos.
- **De uso particular:** Vehículos que transportan: pasajeros, bienes mixtos o especiales, destinados a actividades de transporte público o comercial como: Buses, taxis, camionetas, camiones, etc., por el cual se paga un valor monetario o en especies, por el servicio prestado” (ANT, 2013).

Modelo (Año de fabricación): Se refiere a la información del modelo del fabricante y el año de fabricación del vehículo (ANET, 2019).

Clase de vehículo: Dependiendo de que se transporta él (INEC, 2016), los clasifica como:

- Automóvil,
- Jeep,
- Autobús,
- Camioneta,
- Camión,
- Furgoneta de pasajeros y carga,
- Motocicleta,
- Tanquero,
- Tráiler,
- Volqueta,
- Otra Clase.

Pasajeros: Son las personas que usan un vehículo público o privado como medio de transporte, permitiéndole llegar de un lugar de origen a un lugar de destino (INEC, 2016).

Capacidad de carga: Carga máxima recomendada por el fabricante para la cual fue diseñado el vehículo (Correa, 2012).

Peso: Es la fuerza ejercida sobre un plano horizontal en condiciones estáticas por la masa de parte o todo el vehículo (INEN, 2014).

Asientos: Se refiere a la estructura instalada dentro de los vehículos, que está configurada para permitir a las personas sentarse, pudiendo ser individual o múltiple (INEC, 2016).

El INEC publica el número de asientos según clase del vehículo y se desagrega por provincias (INEC, 2016).

- **Categoría M:** Vehículo automotor con por lo menos cuatro ruedas, destinado al transporte de personas. (INEN, 2012).
- **Categoría M1:** Vehículo automotor de cuatro o más ruedas, que transporta de hasta 8 personas no incluyendo al conductor (INEN, 2012).
- **Categoría N:** Vehículo automotor con por lo menos cuatro ruedas, destinado al transporte de carga (INEN, 2012).
- **Categoría N1:** Vehículo automotor de cuatro o más ruedas, para el transporte de carga no superior a 3,5 toneladas. La categoría se divide en tres clases, según el peso de referencia (INEN, 2012).

Método SHED: Procedimiento aprobado por la Unión Europea, para determinar las emisiones evaporativas en vehículos a gasolina mediante la recolección de éstas en una cabina sellada en la que se ubica el vehículo sometido a prueba. SHED es la sigla correspondiente al nombre de dicho método (Sealed Housing For Evaporative Determination) (INEN, 2016).

Ciclo ECE-15 + EUDC: Ciclo de prueba dinámico establecido por la Unión Europea para los vehículos livianos y medianos, que utilizan diésel o gasolina (INEN, 2016).

Decibel (dB): Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión, de potencia o de intensidad sonora (Ministerio del Ambiente, s.f.).

Infraestructura CRTV: Deben cumplir los siguientes apartados:

- tener pisos con adoquines o cubierto con pavimento,
- los sistemas de ventilación deben ser adecuados, y deben contar con iluminación natural y artificial,
- Deben contar con señalética, en base a las normativa nacional e internacional (AMT, 2017).

Transporte Terrestre Automotor: Según (ANT, 2015), en su Art. 46 establece que: “El transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el territorio ecuatoriano. Su organización es un elemento fundamental contra la informalidad, mejorar la competitividad y lograr el desarrollo productivo, económico y social del país, interconectado con la red vial internacional”.

Camión: Vehículo destinado al transporte de carga, con una capacidad mayor a 3.5 toneladas (INEC, 2016).

Bus Urbano: Vehículo diseñado para el transporte de pasajero en zonas urbanas, con capacidad igual o superior a 60 pasajeros. Este vehículo tiene asientos y el espacio necesario que permita la movilidad, requerida para realizar paradas frecuentes. (INEN, 2014).

Motocicleta: Vehículo de dos ruedas a motor, que no tiene estabilidad propia (INEC, 2016).

1.8.1. Equipamiento de Planta

Luxómetro: Es un dispositivo mecánico que permite medir la intensidad y alineación de las luces de los automóviles (ATM, 2014).

Sonómetro: Es el dispositivo electrónico que permite medir la la intensidad del ruido generado por un vehículo (ATM, 2014).

Analizador de Gases: Es el dispositivo electrónico para la detección y medición de los gases contaminantes en automotores, con ciclo Otto en sus motores (ATM, 2014).

Opacímetro: Dispositivo que permite medir la opacidad de los gases de escape emitidos por los automotores con motor (ATM, 2014).

Alineador al Paso: Dispositivo que permite medir la tendencia de las ruedas de dirección del vehículo, a deslizarse lateralmente (ATM, 2014).

Banco de Suspensión: Dispositivo que permite verificar la suspensión del vehículo, evaluando la amplitud de la oscilación en resonancia y la eficiencia porcentual del conjunto de suspensión. Consta de dos placas vibratorias con sensores (ATM, 2014).

Frenómetro: Dispositivo mecánico diseñado para probar el sistema de frenos de un vehículo. de una manera no invasiva (ATM, 2014).

Detector de Holguras: Equipo mecánico y electrónico que evalúa las holguras del sistema de suspensión, dirección y otros. Está provisto de un ala para que realiza el análisis (ATM, 2014).

Medidor de profundidad de labrado de llantas: Permite determinar si los neumáticos de un vehículo están “lisos”, en función de la profundidad de los surcos del labrado (ATM, 2014).

1.8.2. Equipamiento informático

Según la Norma Técnica Ecuatoriana (INEN, 2012), “La información que generan los equipos luego de la revisión técnica vehicular, son enviados a una base de datos, donde se registran y guardan las mediciones realizadas, por lo que, es necesario desarrollar un sistema informático que permita hacer un enlace entre éstos datos, con el sistema AXIS 4.0 de matriculación, para lo cual con la intervención de los técnicos informáticos que disponen los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales”.

1.9. Idea a Defender

¿La elaboración de un estudio técnico y financiero para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón el Triunfo cumplirá con los lineamientos establecidos por la Agencia Nacional de Tránsito y será factible su ejecución?

1.9.1. Variable independiente

- Análisis técnico.
- Análisis operativo.
- Análisis financiero.

1.9.2. Variable Dependiente

- Estudio Técnico y Financiero

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque de Investigación

2.1.1. Cualitativo

Este proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo ya que se realizó una observación del espacio físico en donde se implantará el Centro de Revisión Técnica Vehicular, además se hará uso de materiales e instrumentos necesarios para el funcionamiento correcto del mismo.

Para determinar este enfoque se procedió a realizar una ficha de observación y entrevistas a las diferentes autoridades que se encuentran inmersas en el proyecto.

2.1.2. Cuantitativo

La investigación al estar orientada a un estudio financiero posee datos estadísticos y numéricos que ayudan a que el estudio tenga más precisión al momento de ejecutarse, para lo cual se aplicó un análisis estadístico para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

2.2. Nivel de Investigación

2.2.1. Exploratoria

Este proyecto de investigación tiene un nivel exploratorio identificándose de manera más amplia el problema en base a la Resolución No. 025-DIR-2019-ANT ya que surgió la necesidad de realizar un estudio técnico y financiero para mantener la competencia dentro de la Dirección de Tránsito.

2.2.2. Descriptiva

Mediante la investigación descriptiva se evaluó el espacio físico donde se pretende implementar el Centro de Revisión Técnica Vehicular, tomando en cuenta el personal involucrado y los factores que pueden interferir al momento de su construcción.

2.3. Diseño de Investigación

2.3.1. No experimental

Este estudio se considera no experimental debido a que no se realizó experimentos dentro de un laboratorio, sino que se realizó levantamiento de información en campo.

2.4. Tipo de estudio

2.4.1. Documental

Se realizó una investigación documental y bibliográfica, con el fin de fundamentar el estudio de forma teórica, fue necesario consultar libros, enciclopedias, páginas del internet, registros y documentos relacionados con el tema como el PDOT del cantón, mediante esta información se pudo indicar la importancia de realizar un estudio Técnico y Financiero que garantice la optimización de las actividades dentro de la Dirección de Tránsito.

2.4.2. De Campo

Se utilizó la investigación de campo para conocer la operatividad de la Dirección Municipal de Tránsito y el espacio físico donde se pretende implementar el Centro de Revisión Técnica Vehicular, mediante el uso de entrevistas.

2.5. Población y Muestra

2.5.1. Población

La Dirección Municipal de Tránsito se encuentra operando en sus s a partir del 02 de enero de 2018 hasta la presente fecha efectuando la Revisión Visual a los vehículos que acuden a sus instalaciones, sean estos del parque automotor del cantón El Triunfo, así como de los cantones aledaños.

Para determinar y cuantificar el parque automotor en la ciudad de El Triunfo, se realizó una investigación de los vehículos matriculados desde 01 de enero hasta el 31 de diciembre de 2019.

Según la información proporcionada por la (AEADE, 2019), se registra un total de 42876 vehículos vendidos (nuevos) en la Provincia del Guayas para el año 2019, sin embargo, en cuanto a los vehículos nuevos registrados en el GAD de El Triunfo, podemos determinar que el incremento para el año 2020 será mínimo debido a la emergencia sanitaria.

De la información proporcionada por la Entidad se tiene los siguientes resultados (tabla 7-2) (tabla 8-2) (tabla 9-2) y (tabla 10-2):

Tabla 7-2: Renovación anual vehicula

RENOVACIÓN ANUAL VEHICULAR DMTTTSV-CT		
DESDE EL 01 DE ENERO - 31 DE DICIEMBRE DE 2019		
Vehículos por su clase	Cantidad	%
Livianos	5478	56,71
Pesados	315	3,26
Motos	3866	40,03
TOTAL	9659	100

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: En base a la segmentación de mercado, el cantón El Triunfo presenta un total de 9659 vehículos matriculados en el año 2019 por concepto de renovación anual, distribuidos según su clase sin tomar en cuenta los tramites registrados en la Dirección Municipal de Tránsito.

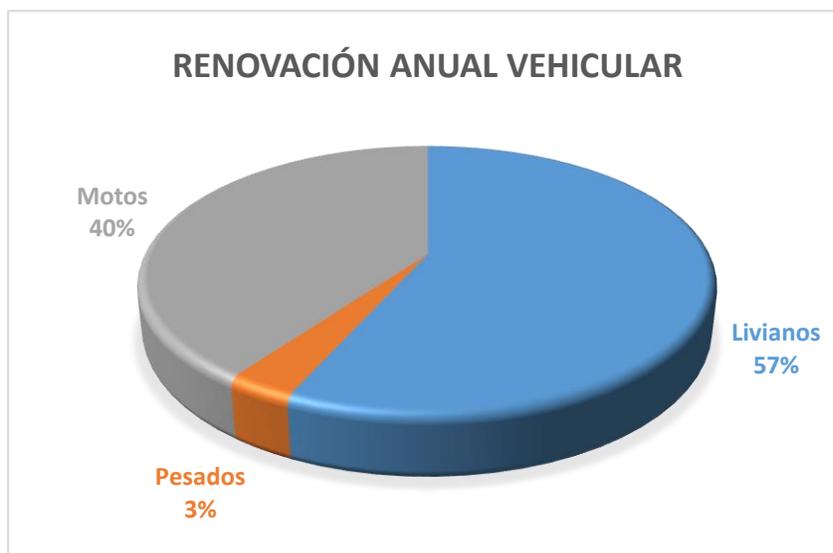


Gráfico 1-2. Renovación Anual Vehicular

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: Gráficamente se observa que, a diferencia de los vehículos livianos y motos, los vehículos pesados representan únicamente el 3,26% de los 9659 automotores matriculados por renovación en la Dirección Municipal de Tránsito en el año 2019.

Tabla 8-2: Trámites Registrados

PROCESO	CANTIDAD	%
Duplicado de placa	36	2,28
Cambio de servicio	30	1,90
Duplicado de matricula	65	4,12
Transferencia de dominio	1389	88,03
Duplicado adhesivo	10	0,63
Bloqueo y desbloqueo	24	1,52
Verificación chasis y motor	7	0,44
Constatación de flota	17	1,08
TOTAL DE TRÁMITES EFECTUADAS 2019	1578	100

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

Interpretación: Dentro de los tramites efectuados en el año 2019 se tiene un equivalente de 1578 procesos, de los cuales 1389 son por transferencia de dominio, siendo el mayor caso y por verificacion de chasis y motor se tiene 7 tramites representando la menor cantidad en comparacion de los demás.

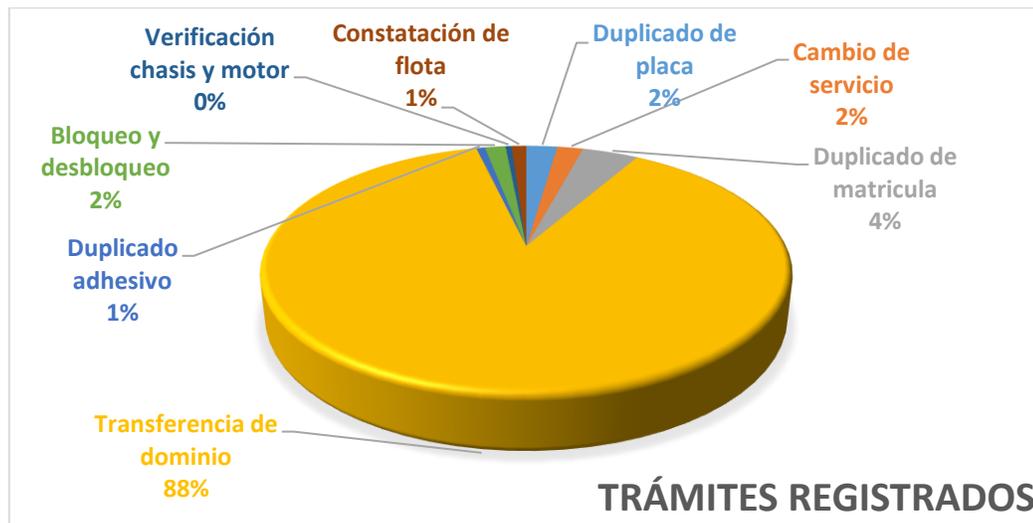


Gráfico 2-2. Trámites Registrados

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: En el gráfico se puede observar notablemente que los tramites registrados por transferencia de dominio representan el 88,03% del total, siendo el mayor caso de los procesos efectuados en el año 2019 por la Dirección Municipal de Tránsito.

Tabla 9-2: Certificados Emitidos

CERTIFICADOS	CANTIDAD	%
CERTIFICADO ÚNICO VEHICULAR	154	88
CERTIFICADO DE POSEER VEHÍCULO	21	12
TOTAL	175	100

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: La Dirección Municipal de Tránsito en el año 2019 emitió un total de 175 certificados, realizándose mayoritariamente la entrega de 154 certificados únicos vehiculares y 21 certificados de no poseer vehículos dentro del cantón.



Gráfico 3-2. Certificados Emitidos

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

Interpretación: En base al gráfico se puede observar que la Dirección Municipal de Tránsito, realiza en su mayoría la entrega de Certificados Únicos Vehiculares, los cuáles registran datos históricos detallados de procesos de matriculación, teniendo una mayor consideración en comparación al Certificado de Poseer Vehículo los cuales representan el 36% de los 175 emitidos en el año 2019.

Tabla 10-2: Procesos de Matriculación Vehicular de la DMTTTSV-CT 2019

MESES	REVISIÓN MOTOS	REVISIÓN LIVIANOS	MOTOS NUEVAS	CARGA PESADA	DUPLICADO DE PLACA	CAMBIO DE SERVICIO	DUPLICADO DE MATRÍCULA	TRANSFERENCIA DE DOMINIO	DUPLICADO ADHESIVO	BLOQUEO Y DESBLOQUEO	VERIFICACIÓN DE CHASIS Y MOTOR	CONSTATACIÓN DE LA FLOTA	TOTAL MENSUAL	%
ENERO	77	153	15	4	1	0	3	34	0	2	0	0	289	2,57
FEBRERO	366	549	45	30	12	4	4	138	0	5	0	1	1154	10,27
MARZO	349	587	41	50	4	4	9	137	0	2	0	2	1185	10,55
ABRIL	367	578	48	32	2	3	10	135	0	2	0	0	1177	10,47
MAYO	425	631	39	50	4	2	11	148	1	1	0	1	1313	11,68
JUNIO	328	566	39	33	2	1	4	145	2	4	0	0	1124	10,00
JULIO	333	457	44	27	2	3	2	151	2	1	2	2	1026	9,13
AGOSTO	337	425	54	28	1	2	4	134	0	0	0	1	986	8,77
SEPTIEMBRE	364	447	25	24	4	5	5	128	2	5	0	3	1012	9,01
OCTUBRE	242	395	22	17	0	4	2	90	2	0	3	6	783	6,97
NOVIEMBRE	22	394	63	7	3	0	4	55	0	0	1	1	550	4,89
DICIEMBRE	126	296	95	13	1	2	7	94	1	2	1	0	638	5,68
TOTAL	3336	5478	530	315	36	30	65	1389	10	24	7	17	11237	100

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: Con la información proporcionada por la Dirección Municipal de Tránsito se tiene que durante el año 2019 se han realizado procesos de matriculación vehicular equivalentes a 11237 (once mil doscientos treinta y siete) automotores, comprendiendo a los vehículos livianos, de carga pesada y motocicletas.

En base a esta cifra se realizará una proyección del crecimiento del parque automotor en el triunfo, considerando 10 años de aplicabilidad del trabajo de investigación.

Proyección de incremento vehicular en el cantón El Triunfo, desde 2019 al 2029, con un incremento del 6% anual

Se establece el porcentaje del crecimiento del parque automotor del cantón El Triunfo, proyectando las unidades como año de recolección de información el año 2019 y sus próximos 10 años, siendo el mismo tiempo la vida útil de la maquinaria a adquirir, por lo cual se considera sustentable un proyecto de esta magnitud, es necesario indicar que de acuerdo a la Agencia Nacional de Tránsito la media histórica de la evolución de la flota vehicular es del 7% anual, sin embargo, para el presente análisis se considerará únicamente un incremento del 6% anual tanto para vehículos livianos, pesados y motocicletas por ser considerado un porcentaje más conservador (ANT, 2016).

Para esto se empleará la siguiente formula (Ec5) (tabla 11-2) (tabla 12-2) (tabla 13-2) (tabla 14-2):

$$P = P_0(1 + i)^n \quad (Ec 5)$$

Donde:

P : Proyección del parque automotor

P_0 : Población inicial

i : tasa de crecimiento por unidad de tiempo

n : tiempo (años)

Tabla 11-2: Proyección con el 6% anual para vehículos livianos

NÚMERO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
TASA DE CRECIMIENTO	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
VEH. LIVIANOS	5478	5807	6155	6524	6916	7331	7771	8237	8731	9255	9810

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

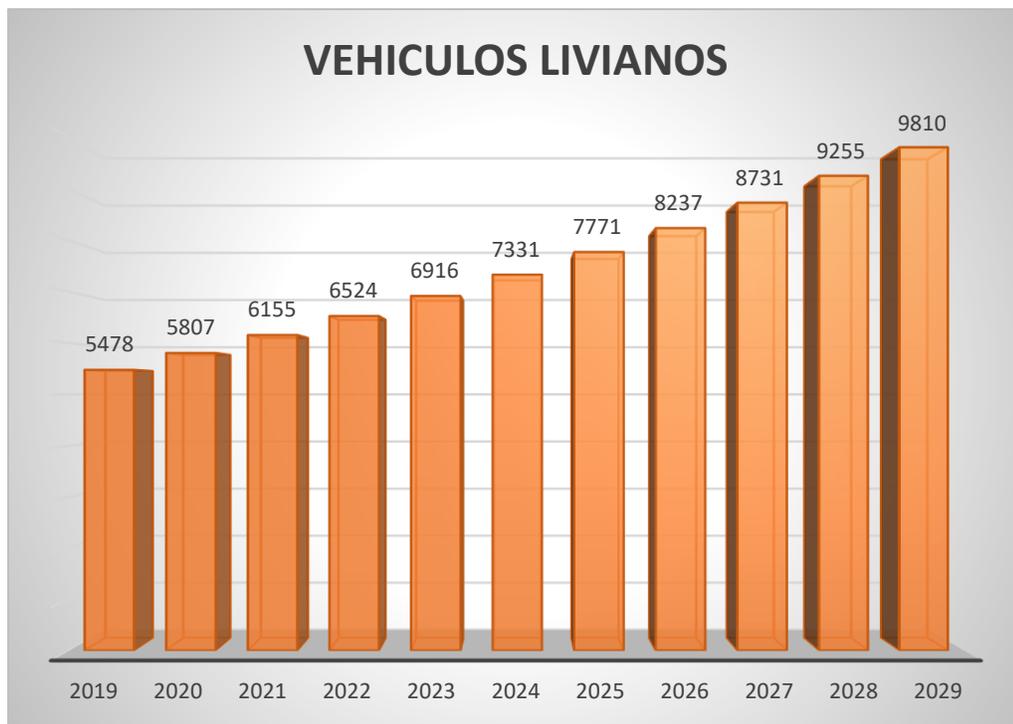


Gráfico 4-2. Proyección del parque automotor Vehículos Livianos

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: Teniendo en consideración el año base con un incremento del 6% anual del crecimiento del parque automotor se tendrá previsto que para el año 2029 se matricularán 9810 vehículos livianos en el cantón El Triunfo.

Tabla 12-2: Proyección con el 6% anual para vehículos pesados

NÚMERO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
TASA DE CRECIMIENTO	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
VEH. PESADOS	315	334	354	375	398	422	447	474	502	532	564

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

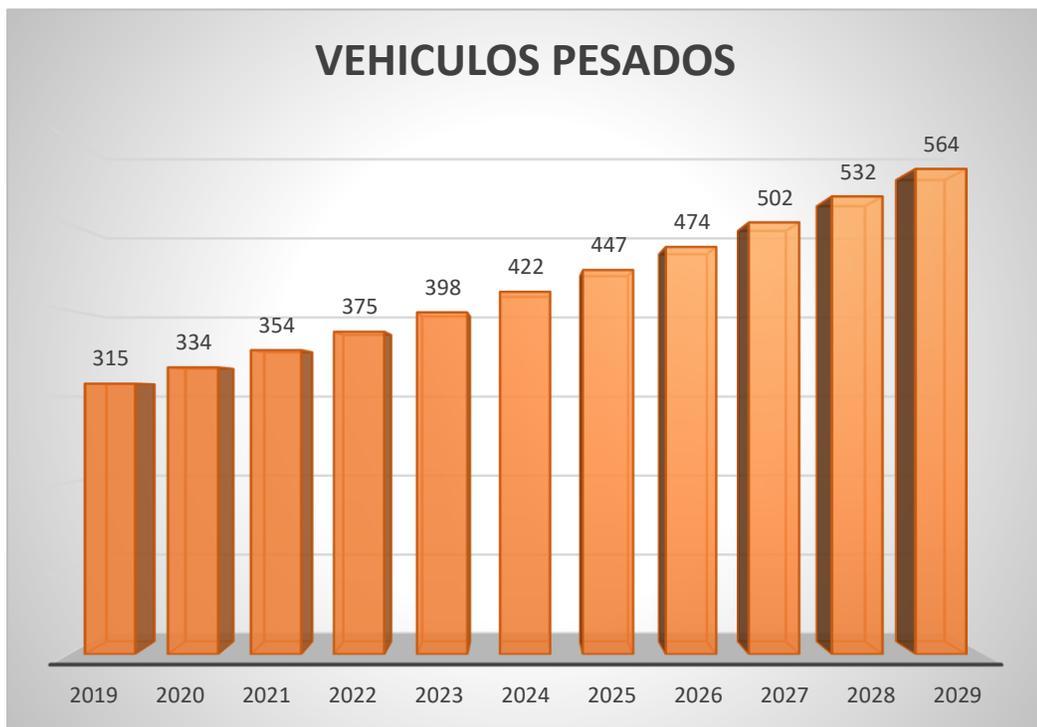


Gráfico 5-2. Proyección del parque automotor Vehículos Pesados

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

Interpretación: En el año 2019 se matriculó 315 vehículos pesados, a partir de ese dato se prevee que para el año 2029 este proceso se extenderá a 564 vehículos pesados teniendo en cuenta un incremento del 6% anual.

Tabla 13-2: Proyección con el 6% anual para motocicletas

NÚMERO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
TASA DE CRECIMIENTO	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
MOTOCICLETAS	3866	4098	4344	4604	4881	5174	5484	5813	6162	6532	6923

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

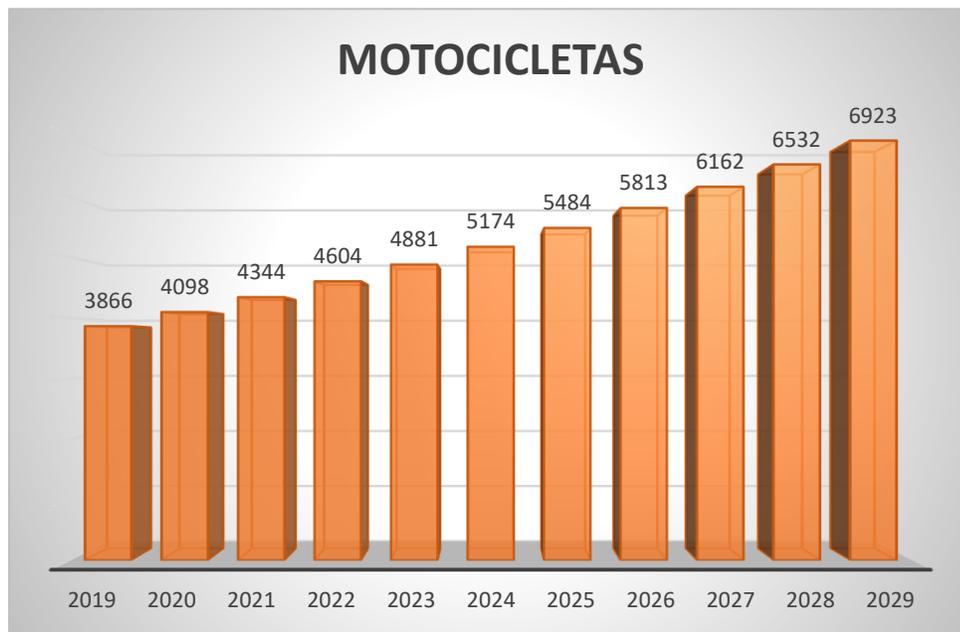


Gráfico 6-2. Proyección del parque automotor Motocicletas

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

Interpretación: Tomando en cuenta los datos del año 2019 con un periodo de 10 años y una tasa de crecimiento del 6% anual se espera que para el año 2029 se matricularán 6923 motocicletas dentro del CRTV.

Tabla 14-2: Proyección a 10 años con el 6% anual del parque automotor de El Triunfo

NÚMERO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑOS	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
TASA DE CRECIMIENTO	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
CANTIDAD	11237	11911	12626	13383	14186	15038	15940	16896	17910	18985	20124

Fuente: (DMTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.



Gráfico 7-2. Proyección del parque automotor el Triunfo

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: Con la información proporcionada por la Dirección Municipal de Tránsito, se tiene un registro de 11237 vehículos matriculados durante el año 2019, a partir de estos datos se propone alcanzar 20124 matriculas de RTV, comprendiendo los vehículos livianos, pesados y motocicletas con una tasa de crecimiento del 6% anual.

2.5.2. Muestra

El número total de vehículos de los diferentes modelos serán analizados como universo por lo tanto no se calculará ninguna muestra dentro de este trabajo de investigación.

2.6. Métodos Técnicas e Instrumentos

2.6.1. Métodos de Investigación

2.6.1.1. Método analítico

La presente investigación comprenderá el método analítico ya que consiste en el análisis y la aplicación de modelos matemáticos, además de conocer los procesos que se realizan en los diferentes departamentos de la DMTTSV-CT, con el fin de mejorar su gestión administrativa.

2.6.1.2. Método inductivo

Mediante el método inductivo se analiza la información partiendo de lo particular a lo general, para esto se tomará la información obtenida a través de la aplicación de investigación de campo, para con dichos resultados realizar las conclusiones del estudio.

2.6.2. Técnicas de Investigación

2.6.2.1. Observación

A través de esta técnica se evidenciará el espacio físico donde se implementará el CRTV, además se conocerán los planos establecidos para su construcción, en los que constan las diferentes áreas y departamentos.

En cuanto a las fuentes secundarias se hará uso de información otorgada por la Dirección Municipal de Tránsito del Cantón el Triunfo, como: planos, datos históricos, estudios previos, entre otros; las mismas que ayudaran a la mayor precisión del estudio para el Centro de Revisión Técnica Vehicular.

2.6.2.2. Entrevista

Esta técnica de investigación se utilizará con el fin de obtener información relevante y detallada sobre el proceso actual que se maneja dentro de la Dirección Municipal de Tránsito para realizar de una manera objetiva el proyecto de investigación.

- Uno de los autores principales dentro de esta investigación será la máxima autoridad gubernativa del cantón El Triunfo (alcalde); y
- Director/a Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial

2.6.3. Instrumentos de Investigación

2.6.3.1. Ficha de Observación

Este instrumento contribuirá para detectar las condiciones en las que actualmente se encuentra la Dirección Municipal de Tránsito, además de conocer el espacio físico en donde se pretende realizar la construcción del CRTV, de esta manera podremos determinar si será factible o no su ejecución.

2.6.3.2. Documentación Fotográfica

Con la ayuda de este instrumento se levantará información a través de un testimonio de un hecho que evidencie el estudio realizado.

CAPITULO III

3. MARCO Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis de Entrevistas

3.1.1. *Máxima autoridad del Cantón El Triunfo*



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE
TRANSPORTE



ENTREVISTA DIRIGIDA AL ALCALDE DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN EL TRIUNFO

Nombre: Dr. David Martillo

Cargo: alcalde del GADM del cantón El Triunfo

1. ¿Considera usted que la implementación de un CRTV mejorará las condiciones de calidad para los propietarios o usuarios de vehículos?

Es lógico, en base a todas las normas que hay que cumplirlas de acuerdo a lo establecido en la Agencia Nacional de Tránsito, se atenderá de una forma efectiva, y a parte del equipamiento adecuado que poseerá el Centro de Revisión Técnica Vehicular, se enfocará en la atención al cliente, el trato que se brindará al usuario será importante para agilizar el trámite dando como resultado el ahorro de tiempo y recursos.

2. ¿La ejecución e implementación del CRTV cuenta con recursos económicos propios, de financiación o ayudas externas?

El Centro de Revisión Técnica Vehicular se financiará en su gran mayoría con recursos económicos propios, ya que se tomó una decisión acertada al transformarla de Empresa Pública de Movilidad Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial El Triunfo a Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial del Cantón El Triunfo, porque antes no se generaba ningún beneficio, y a partir de su transformación su solvencia económica es elevada.

3. ¿Considera adecuado el espacio físico en donde se realizará el CRTV, y tiene proyecciones de expansión?

Todo es de acuerdo a las normas establecidas en base a la resolución emitida por la Agencia Nacional de Tránsito, se implementará en un terreno con una extensión equivalente a una hectárea, por eso es lógico que si existirá una expansión a futuro.

4. ¿Considera usted que la Dirección necesitará de talento humano, técnico y especializado para mejorar la operatividad de manera eficiente?

Si existen personas adecuadas con gran conocimiento funcionará de una manera eficiente.

5. ¿Cuál será el beneficio para el Cantón, contar con un Centro de Revisión Técnica Vehicular?

Es de conocimiento que cuando un usuario es atendido de manera correcta dentro de cualquier entidad, es por eso que en el cantón El Triunfo tenemos vehículos de diferentes cantones y provincias aledañas que acuden a realizar los trámites de matriculación vehicular, porque la atención es bastante aceptable.

6. ¿En qué tiempo concluirá la infraestructura, equipamiento y puesta en marcha del Centro de Revisión Técnica Vehicular?

Se tiene previsto que el Centro de Revisión Técnica Vehicular concluya aproximadamente en el mes de Marzo – Abril del año 2021.

7. ¿Qué políticas implementará el centro de revisión técnica vehicular para cubrir la demanda del parque automotor dentro del cantón?

La mejor manera para incrementar la demanda es la atención al cliente, porque genera satisfacción y se transmitirá o difundirá de usuario a usuario teniendo así más acogida y demanda de vehículos.

8. ¿Qué canales de distribución se utilizarán para difundir, publicar y promocionar el nuevo CRTV del cantón?

En la actualidad las redes sociales son el mejor medio para promocionar cualquier servicio, pero como ya expresé con anterioridad el mejor medio de difusión será de usuario a usuario.

3.1.2. Autoridad de la Dirección Municipal de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial del Cantón El Triunfo



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE
TRANSPORTE**



ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DIRECTORA MUNICIPAL DE TRÁNSITO DEL CANTÓN EL TRIUNFO

Nombre: Dra. Susan Hurtado

Cargo: Directora Municipal de Tránsito del Cantón El Triunfo

1. ¿Cómo se determinó el área y la ubicación en donde se implementará el CRTV?

Si, nos basamos a las normas de la Agencia Nacional de Tránsito, que este dentro del perímetro del cantón, y que tenga la longitud que exige dicha entidad en metros cuadrados, para que así nosotros podamos tener un espacio donde tener la ubicación de los vehículos tanto livianos, pesados y motocicletas, y además tener el espacio adecuado para estacionamientos al momento que ingresen los vehículos.

2. ¿De qué tipo es el Centro de Revisión Técnica Vehicular a ser implementado?

Nuestro Centro de Revisión Técnica Vehicular es de tipo fijo, pensando a futuro tener un Centro de Revisión móvil, le recuerdo algo el cantón El Triunfo es el centro, la puerta de entrada a la Panamericana Norte, que quiere decir, que nosotros nos encontramos en medio de todos los cantones, nos rodea el cantón la Troncal, Yaguachi, Milagro, Durán, Cumanda, Bucay, y si vemos por el otro lado Simón Bolívar, Kilometro 26, entonces nosotros tenemos que ver a futuro ya que muchos GADs no están implementando su CRTV, y es ahí donde estamos viendo en algún momento tener un dialogo con estas entidades y poder llevar allá el servicio.

3. ¿La Dirección de Tránsito actualmente cuenta con el personal suficiente para poder operar de manera eficiente?

Sí, es de gran importancia esa pregunta, nuestro personal se ha capacitado en Samborondón, en todo lo que tiene que ver con educación vial, que es lo principal para nosotros, recordar que esperando las clases presenciales comenzar a capacitar a escuelas y colegios, claro que no nos compete, pero si es de responsabilidad de todos actuar de esta manera.

4. ¿Los recursos económicos destinados en el presupuesto del GAD Municipal son suficientes para su operatividad?

Si efectivamente, hemos podido ver que al actuar de la manera correcta y responsable percibimos ingresos que hoy en día la Municipalidad del Cantón se ve fortalecida por estos ingresos de la Dirección Municipal de Tránsito, por lo tanto, les podría decir que si, que está dentro del presupuesto del GADM.

5. ¿El Modelo de Gestión que actualmente está funcionando en el Centro de Revisión Técnica Vehicular, es funcional?

Sí, es funcional, nos hemos basado en otros GADs, no se implementará a una vista ciega, por lo que hemos realizado visitas a los que ya posee un CRTV, el primer GAD que visitamos fue el Centro de Revisión Técnica Vehicular del Cantón Durán, ahí fue donde tuvimos una visión y gracias a las empresas que proporcionan los quipos, acudimos a la Provincia de Ibarra para adquirir conocimiento de cómo implementar y tener un mejor ámbito de trabajo, no solo en lo que corresponde en la atención al usuario, sino al sistema financiero que llevan a cabo.

6. ¿Qué tipo de sistema informático se utiliza en la Dirección para el proceso de Revisión Vehicular?

Notros actualmente en el año 2019 adquirimos un sistema financiero con el mismo propósito de tener cada uno de los trámites por código tal cual lo pide la Agencia Nacional de Tránsito, ellos también nos dieron una plantilla que apunta códigos, con esos códigos el usuario va y cancela en el banco dándonos un mayor control de cuáles son nuestros ingresos y egresos, también lleva la planilla del seguro además de muchas más opciones, hoy en día manejamos el sistema informático AVG 2020.

7. ¿Cuál es el número de vehículos que se matricula anualmente en la Dirección?

En el año 2019 tuvimos cerca de 12 500 vehículos matriculados.

8. ¿Cuál es el presupuesto asignado por parte del GAD por concepto de remuneraciones al personal de trabajo de la Dirección?

Es importante recalcar que nosotros empezamos con un personal en el 2019, pero hoy en día se incrementó y no afectó en sí los rubros con nuestros ingresos, ya que tenemos la planilla de acuerdo a los ingresos que normalmente poseemos, y dentro de ese presupuesto calculamos entre \$12 000 dólares mensuales teniendo un gasto de \$120 000 dólares anuales.

9. ¿Qué modelo de asignación se tomará en cuenta para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular?

Al decir inversión directa por delegación quiere decir que vamos a tener alguna empresa con nosotros, pues no tendremos una inversión directa sin delegación, porque cuando nosotros hablamos de concesión, esta nos da el 10% que quiere decir que nosotros actualmente ingresamos \$80 000 dólares y el 10% son \$8 000 dólares, quiere decir que \$72 000 dólares se lleva la concesión, por eso hay que analizarlo desde ese punto de vista, en 3 meses tengo para comprar la maquinaria completa obteniendo ganancias, yo sé que en muchos GADs se lo ha implementado de esta manera pero nosotros hemos visto un ingreso que va a resultar en beneficio de todos los ciudadanos, tenemos que pensar siempre en el servicio del ciudadano, actuando de la manera más responsable y así llevar a nuestro Cantón a mejores días.

3.2. Modelo de Gestión de la DMTTTSV-CT

Según la (DMTTTSV-CT, 2020), en agosto de 2018, se elaboró un documento denominado Modelo de Gestión para la Implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular de El Triunfo, en el que se establecen los servicios que brindará el GAD de El Triunfo, a través de la Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del cantón El Triunfo, creada para este propósito.

En base al (CNC, 2019), la Dirección Municipal se establece como modelo de gestión B, considerando la normativa legal vigente, de acuerdo a la densidad poblacional del cantón, número de vehículos, la dispersión poblacional, la dinámica económica, entre otros factores.

3.3. Diagnóstico de la Situación Actual

El Cantón el Triunfo se encuentra en la Zona de Planificación 5 de Ecuador con respecto al este de la Provincia del Guayas a 56 km de Guayaquil. (Figura 1-3).



Figura 1-3. Ubicación Geográfica Cantón el Triunfo

Fuente: (Google Maps, 2020)

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

Localización geográfica del Cantón El Triunfo:

Coordenadas	2°20'S 79°24'O
País	Ecuador
Provincia	Guayas
Cantón	El Triunfo
Alcalde	Dr. José David Martillo Pino
Población 2010	44 800 hab. Censo (INEC, 2010).
Código Postal	EC091250

Límites cantonales de El Triunfo:

Norte	Cantón Cumanda, Milagro, Yaguachi y Marcelino Maridueña
Este	Provincia del Cañar y el cantón La Troncal
Sur	Cantón La Troncal y Naranjal
Oeste	Cantón Yahuachi y Naranjal

Datos de extensión superficial del cantón El Triunfo:

Área Total	797.03km ²
Área en conflicto:	186.62km ²
Área definida:	610.41km ²

3.4. Actividad Económica

El cantón el Triunfo realiza actividades económicas de agricultura y comercio, según datos del INEC: el 16% de la población es comerciante y el 41% de la población es agricultor o ganadero.

Se produce una gran cantidad de productos agrícolas, entre los más importantes tenemos la caña de azúcar con aproximadamente 22.000 hectáreas de cultivos que se distribuyen a los Ingenios azucareros La Troncal, San Carlos y Valdez. También se produce banano (12.000 ha), arroz (6.000 ha), además de cacao, maíz, soya, frutas tropicales y productos de ciclo corto para el consumo local.

La actividad turística y comercial atrae una gran afluencia de visitantes, tanto nacionales como extranjeros; buscando para comprar o vender sus productos, y esparcimiento y diversión.

3.4.1. Situación Actual Dirección Municipal de Tránsito

Actualmente la DMTTTSV-CT, maneja el sistema operativo AVG 2020 provisto y administrado por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT).

Con la implementación del nuevo Centro de Revisión Técnica Vehicular será necesario contar con nuevas actualizaciones, tales como:

- Implementación del Sistema de los procesos definidos en el Modelo de Gestión.
- Información de configuración y referencial para vehículos.
- Tasas y Tarifas de servicios.
- Lugares de Recaudación (Internos y Externos).

3.4.2. Estructura Organizacional

La DMTTTSV-CT, a la presente fecha desarrolla sus actividades bajo la siguiente estructura orgánica, que comprende sus áreas administrativas, financieras, técnicas y operativas (Figura 2-3).

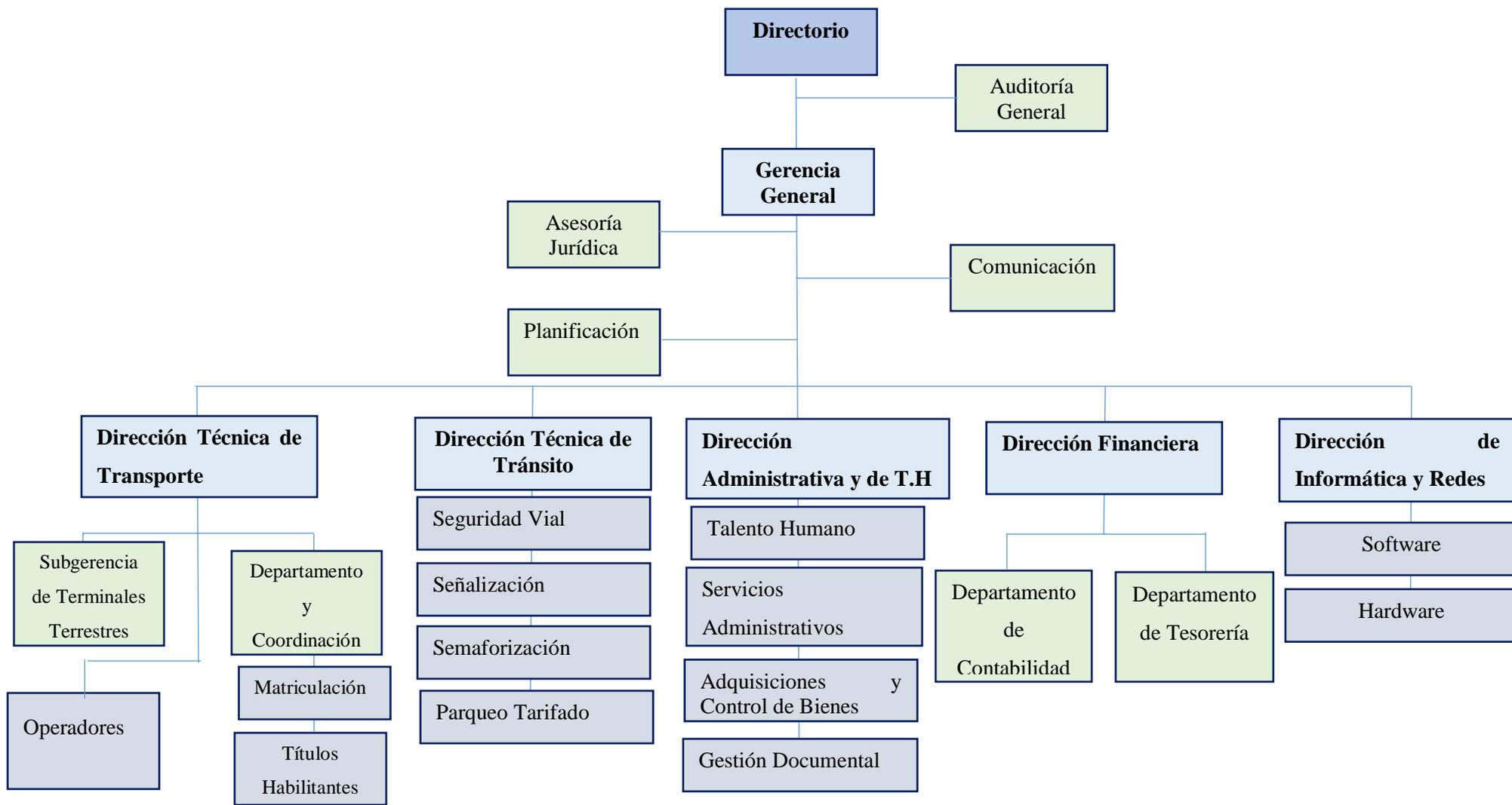


Figura 2-3. Organigrama Estructural Actual DMTTTSV-CT

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.4.3. Situación Operativa Actual

Actualmente la Dirección Municipal de Tránsito cuenta con 11 funcionarios, de los cuales están divididos en áreas administrativas y operativas, a la presente fecha se lleva a cabo la revisión vehicular de manera visual y de gestión vehicular, y algunos trabajadores que realizan ocupaciones múltiples.

Los trámites de gestión vehicular, se realizan en sus oficinas ubicadas en la calle Ángel Arce y Av. 10 de agosto, mientras que para la revisión visual los usuarios acuden a las instalaciones ubicadas en la calle Carlos Amén Campo y Av. 10 de agosto, teniendo una distancia de 200 metros entre ellas.

Los Usuarios que acuden a la instalación, deben llevar la documentación respectiva dependiendo del trámite que vayan a realizar:

- En el caso de renovación de matrícula vehicular debe adjuntar el pago realizado en la institución, dos copias de la cédula y matrícula, además de los documentos personales originales.
- Los pagos por concepto de: impuesto al rodaje, impuesto verde, y sticker se depositan en la institución.
- El trámite de traspaso de vehículo debe llevar la misma documentación descrita anteriormente, agregando:
 - El contrato de compra – venta vigente,
 - El pago del traspaso,
 - Improntas de chasis,
 - Impronta de motor y;
 - Plaquilla del vehículo.
- El trámite de matriculación vehicular se la realiza a través de dos dependencias ubicadas en el interior de las oficinas administrativas, y la Revisión Visual la llevan a efecto dos funcionarios de la institución ubicados en el otro inmueble.

Los pagos por concepto de los servicios que actualmente brinda la Dirección Municipal de Tránsito, son los siguientes:

Especies Fiscales

- Inscripción de Gravamen
- Levantamiento de Gravamen
- Transferencia de Dominio Vehicular
- Cambio de Características
- Certificado Único Vehicular (CUV)

- Certificado de Poseer Vehículo (CPV)

Prestación de Servicios

- Inicio de Trámite
- Revisión Visual (motos)
- Revisión Visual (cuadrón)
- Revisión Visual (livianos)
- Revisión Visual (medianos hasta 12 toneladas)
- Revisión Visual (buses)
- Revisión Visual (pesados más de 12 toneladas)
- Otras Tasas

Inscripciones, Registros y Matriculas

- Duplicado de Revisión
- Duplicado de Matrícula
- Especie de Matricula
- Stickers de Revisión
- Cambio de Servicio
- Verificación de Chasis y Motor
- Solicitud de Placas provisionales
- Solicitud de Placas
- Matriculas por primera vez

De Vehículos Motorizados de Transporte Terrestre

- Resolución Adenda - Habilitación
- Resolución Adenda - Deshabilitación
- Resolución Adenda - Cambio de Socio
- Resolución Adenda - Cambio de Socio y vehículo
- Resolución Adenda - Cambio de Socio con Hab. Vehículo
- Permiso de Operación - Renovación
- Contrato de Operación - Renovación
- Resolución de Factibilidad (Constitución Jurídica)
- Incremento de Cupo

- Constatación de Flota Vehicular
- Recargo por retraso en el proceso de matriculación vehicular dentro de la calendarización, vehículos públicos, comerciales y particulares
- Recargo por retraso, en el proceso de matriculación vehicular anual, vehículos públicos, comerciales y particulares.
- Recargo por incumplimiento de cambio de propietario dentro del plazo correspondiente (Art, 392, Núm. 13 COIP)

Deben ser realizados por los usuarios en una agencia bancaria existente en el cantón.

3.5. Requerimientos para la Revisión Técnica Vehicular en la Dirección Municipal de Tránsito

Tomando en cuenta la Resolución No.070-DIR-2015-ANT establecida por la (ANT, 2015), el Centro de Revisión Técnica Vehicular del cantón El Triunfo operará de esta manera:

3.5.1. *Ámbito de Aplicación*

La Dirección Municipal de Tránsito realizará la revisión técnica vehicular a todos los automotores del cantón, según el tipo y la clase a la que pertenezcan.

Los procesos de matriculación serán de manera personal a menos de que exista un caso especial en el cual se deberá otorgar un poder a la persona que vaya a realizar el trámite.

Esta revisión comprenderá los siguientes pasos:

- Revisión seguridad y estado mecánico.
- Control y análisis de gases contaminantes en las emisiones.
- Control de la emisión de ruido.
- Revisión de especificaciones necesarias para: el servicio público, uso comercial y uso particular.

3.5.2. *Organismos competentes*

La ANT otorgará el permiso de funcionamiento respectivo previo al proyecto de investigación que se está desarrollando, así como también para el funcionamiento y puesta en marcha del Centro de Revisión Técnica Vehicular, con el fin de realizar un control exhaustivo del parque automotor del cantón, tomando en cuenta que en su gran mayoría los vehículos que circulan actualmente no cumplen con la vida útil establecida y/o requerida por la Agencia Nacional de Tránsito.

3.5.3. Revisión Técnica Vehicular

Para los vehículos que sean de cuenta propia y de uso particular, se deberá realizar anualmente la revisión técnica previo al proceso de matriculación.

Los vehículos de servicio público o comercial realizarán la revisión técnica de manera semestral conforme al reglamento para la aplicación de la LOTTTSV.

La Dirección Municipal de Tránsito deberá socializar dicha normativa con los transportistas y coordinar con los mismos sobre la calendarización determinada para el efecto (tabla 15-3).

Tabla 15-3: Calendario anual para revisión y matriculación vehicular público o comercial.

	Mes	Obligatorio	Opcional	1° Multa	2° Multa
Primera Revisión Anual	Enero		1 y 2 (1°)		
	Febrero	1 y 2 (1°)	3 y 4 (1°)		
	Marzo	3 y 4 (1°)	5 y 6 (1°)	1 y 2 (1°)	
	Abril	5 y 6 (1°)	7 y 8 (1°)	1 al 4 (1°)	
	Mayo	7 y 8 (1°)	9 y 0 (1°)	1 al 6 (1°)	
	Junio	9 y 0 (1°)	1 y 2 (2°)	1 al 8 (1°)	
Segunda Revisión Anual	Julio	1 y 2 (2°)	3 y 4 (2°)	todos (1°)	
	Agosto	3 y 4 (2°)	5 y 6 (2°)	todos (1°)	1 y 2 (2°)
	Septiembre	5 y 6 (2°)	7 y 8 (2°)	todos (1°)	1 al 4 (2°)
	Octubre	7 y 8 (2°)	9 y 0 (2°)	todos (1°)	1 al 6 (2°)
	Noviembre	9 y 0 (2°)		todos (1°)	1 al 8 (2°)
	Diciembre	todos		todos (1°)	todos (2°)

Fuente: (ANT, Agencia Nacional de Tránsito, 2016)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

En el caso de que algún automotor posea dimensiones que sobrepasen el Gálibo existente y no puedan acceder físicamente al Centro de Revisión Técnica Vehicular, los operadores con el permiso de la autoridad competente deberán optar la forma de efectuar este proceso, de tal manera que no prescindan de ella por ser un requisito indispensable para la circulación vehicular.

Todos los vehículos nuevos cumplen con las siguientes características:

- Recorrido es menor a mil kilómetros
- Año de fabricación es menor o mayor en un año al año en curso,

- Cumplen con las disposiciones de seguridad automotriz vigentes, habilitantes para su comercialización.

Si cumplen con estas características no requerirán de la Revisión Técnica Vehicular, conforme al período determinado por el reglamento general para la aplicación de la LOTTTSV (ANT, 2015).

La Revisión Técnica Vehicular estará sujeta a la Resolución No. 066-DIR-2016-ANT. de calendarización vigente para la matriculación vehicular proporcionada por la Agencia Nacional de Tránsito (tabla 16-3).

Tabla 16-3: Calendario anual para revisión y matriculación vehicular para vehículos particulares.

MES	OBLIGATORIO	OPCIONAL	MULTA (\$)
Enero		todos	
Febrero	1	2 al 0	
Marzo	2	3 al 0	1
Abril	3	4 al 0	2
Mayo	4	5 al 0	3
Junio	5	6 al 0	4
Julio	6	7 al 0	5
Agosto	7	8 al 0	6
Septiembre	8	9 y 0	7
Octubre	9	0	8
Noviembre	0		9
Diciembre	todos		todos

Fuente: (ANT, Agencia Nacional de Tránsito, 2016)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Los vehículos que no fueron aprobados la RTV, deben arreglar el daño dependiendo en donde se lo haya detectado; una vez corregido el problema se deberá acudir al mismo Centro de Revisión Técnica Vehicular por segunda ocasión, específicamente en la parte o área donde se haya detectado la falla, dentro del plazo que establecerá la entidad competente (ANT, 2015).

Según la (ANT, 2015), en caso de no aprobar la segunda revisión el vehículo estará sometido a una tercera en el mismo Centro de Revisión Técnica Vehicular y el plazo lo de determinará la entidad competente, si no se cumple deberá cancelar una multa establecida por la misma.

Si el vehículo no aprueba por tercera ocasión tendrá una última revisión en el mismo Centro de Revisión Técnica Vehicular, pero se revisará el vehículo en su totalidad, esta revisión tendrá un plazo máximo definido por la entidad competente, a partir de la fecha de la última revisión (ANT, 2015).

De acuerdo a la (ANT, 2015), en caso de que el vehículo no apruebe el cuarto intento, será rechazado definitivamente, es decir no procederá a ser matriculado y se deberá retirar las placas y matrícula; en caso de que el vehículo brinde servicio público o comercial, será dado de baja, en lo que corresponde al título habilitante.

Para el caso de los vehículos de carga que se separen de la unidad principal, se procederá a realizar una revisión por separado, para la unidad motriz (tracto camión, entre otros) la revisión técnica será integra, mientras que para la unidad de carga (remolques o semirremolques) la revisión se la realizará a los:

- Sistemas de iluminación (luces delanteras, indicadores, seguridad entre otros),
- Sistema de frenos, neumáticos, sistema de suspensión,
- y verificación del VIN.

Como resultado se emitirán dos certificados, uno para cada unidad. Para los vehículos de carga que no puedan ser separados se realizará la revisión a todo el conjunto (ANT, 2015).

3.5.4. Requisitos para la Revisión Técnica Vehicular

Los requisitos para efectuar la Revisión Técnica Vehicular en el cantón El Triunfo, se los realizará conforme a lo establecido en el Artículo 21 de la Resolución No.070-DIR-2015-ANT, y estos son:

- Documento original de la última matrícula del vehículo (ANT, 2015).
- Documentos que demuestren la legalidad de la propiedad o tenencia del vehículo, como: contratos compra venta legalizado, documento de traspaso del vehículo con sentencia judicial o acta de remate pública o privada (ANT, 2015).
- Para vehículos nuevos se requiere el certificado de producción Nacional o el de Aduana, en el caso de importación; además se requiere la factura comercia (ANT, 2015).
- Para vehículos que pertenezcan a instituciones estatales, se debe tener un oficio de la institución donde se solicite la matricula o permiso de circulación (ANT, 2015).

Todos los documentos anteriormente mencionados, se deben entregar en los centros certificados determinados para la Revisión Técnica Vehicular (ANT, 2015).

En caso de no poseer o no coincida la documentación antes solicitada, no se podrá realizar la revisión el automotor. Pero si el vehículo ya ha sido ingresado a la línea, el resultado será **CONDICIONAL** por “correspondencia equivocada”, lo cual no permite su circulación y deberá volver a realizar la Revisión Técnica, al momento de solucionar el problema.

3.5.5. *Obligatoriedad de la Revisión Técnica Vehicular*

El Certificado de Revisión Técnica Vehicular será el único documento validado por la Dirección Municipal de Tránsito, que determine el estado funcional de los vehículos para la prestación del servicio público o comercial; estos deberán someterse al proceso de revisión técnica vehicular que han superado los años previstos en el cuadro orientativo que define la vida operativa promedio, por modo de transporte y clase o tipo de vehículo; mismo que se muestra en la siguiente figura (Figura 3-3):

MODALIDAD DE TRANSPORTE	CLASE DE VEHÍCULO	TIPO DE VEHÍCULO	VIDA OPERATIVA
Taxis Convencionales	Automóvil	Sedán o station wagon y camionetas doble cabina (región amazónica e insular).	15
Taxis Ejecutivos	Automóvil	Sedán o station wagon y camionetas doble cabina 4x2 o 4x4 desde 2000cc (región amazónica e insular).	10
Carga Liviana	Camioneta	Cabina simple	15
Transporte Mixto	Camioneta	Cabina doble	15
Carga Pesada	Camión Pesado	Acorde a la estructura que se coloque	32
	Tracto camión	Vehículo diseñado esencialmente para apoyo y arrastre de unidades de carga (semirremolque).	32
	Volqueta	Vehículo con carrocería abierta (tolva de volteo) para transportar mercancías a granel, materiales de construcción, minerales o desechos, con sistema de volteo para la descarga.	32
Escolar e Institucional	Autobús	Bus, minibus o microbus	20
	Furgoneta	Furgoneta de Pasajeros	15
Intraprovincial	Autobús	Bus, Minibus, Bus tipo costa.	20
Interprovincial	Autobús	Bus	20
		Bus tipo costa.	20
		Minibus super ejecutivo	10
Intracantonal Urbano y Rural	Autobús	Bus o Minibús	20
		Articulado - Biarticulado	20
Turismo	Utilitarios o camioneta	Utilitarios 4x2, 4x2 y camioneta cabina doble y simple	15
	Furgoneta, Van, Minivan	Furgoneta, Van, Minivan	15
	Autobús	Microbús	15
		Minibús	15
		Bus	15
Alternativo Excepcional	Vehículo de tres ruedas	Tricimotociclo	6

Figura 3-3. Cuadro orientativo de la vida operativa promedio, por modo de transporte y tipo de vehículo.

Fuente: (ANT, 2015)

Los vehículos de transporte público o comercial que han superado lo establecido en la Figura 3-3 y que no aprueben la Revisión Técnica Vehicular deberán ser destruidos sin que puedan acceder al programa de renovación del parque automotor (ANT, 2015).

3.5.6. Revisión técnico mecánica y de seguridad

Según la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2349, sobre la Revisión Técnica Vehicular (INEN, 2012), junto con las especificaciones de la Agencia Nacional de Tránsito, y los requerimientos de la LOTTTSV, se debe tomar en cuenta:

- Motor sea a combustión o eléctrico,
- Sistema de dirección, sea este mecánico o hidráulico,
- Sistema de frenos, en todas sus variantes,
- Sistema de suspensión, en todas sus variantes,
- Sistema de transmisión, en todas sus variantes,
- Sistema Eléctrico,
- Sistema hidráulico,
- Carrocería,
- Neumáticos o llantas,
- Estructura de soporte o chasis,
- Sistema de escape de gases de combustión,
- Velocímetro y tacómetro,
- Taxímetro, para vehículos de transporte publico
- Elementos de seguridad y para emergencias

3.5.7. Control de la contaminación dentro de los límites máximos permisibles

Según la (ANT, 2015), todos los vehículos que circulen dentro del cantón no sobrepasarán los límites máximos de gases contaminantes y ruido que se establecen en el Reglamento General, para la Aplicación a la LOTTTSV, para que de esta manera las personas puedan vivir en un ambiente más sano y ecológico. El parque automotor del cantón El Triunfo deberá regirse al “Anillo de Ringelmann” según nos menciona el artículo 327 de reglamento (Figura 4-3).

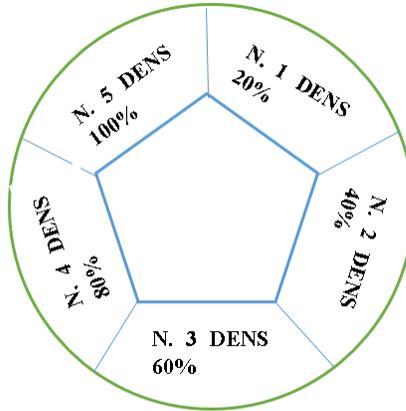


Figura 4-3. Anillo de Ringelmann
Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.5.8. Métodos de control de emisión de gases contaminantes

Todo vehículo con motor a gasolina no debe superara los limites señalados en la tabla 17-3, para los siguientes subproductos de la combustión:

- Monóxido de carbono (CO),
- Hidrocarburos volátiles o ligeros (HC),
- óxidos de nitrógeno (NO_x),
- y emisiones evaporativas como carbono solido u hollín,

Tabla 17-3: Límites máximos en prueba dinámica de emisiones para automóviles con motor de gasolina (ciclos europeos).

Categoría	Peso Bruto del Vehículo Kg	CO g/km	HC g/km	NO _x	PM	Ciclos de prueba	Evaporativas
M1		2,3	0,2	0,15	-	ECE 15 +	2
N1	CL1 ≤ 1305	2,3	0,2	0,15	-	EUDC	2
	CL2 > 1350 < 1760	4,17	0,25	0,18	-		2
	CL3 > 1760 ≤ 3500	5,22	0,29	0,21	-		2

Fuente: (INEN, 2016)
Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

Según el (Ministerio del Ambiente, s.f.) la norma técnica emitida por la presidencia de la república en la cual se establecen: los límites permisibles para el nivel de ruido ambiental y vibraciones en fuentes fijas y móviles, bajo el patrocinio de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, se detalla lo siguiente (Tabla 18-3):

Tabla 18-3: Niveles de presión sonora máximos para vehículos automotores

Categoría del vehículo	Descripción	Máximo (dB)
Motocicletas	De hasta 200 centímetros cúbicos	80
	Entre 200 y 500 cc	85
	Mayores a 500 cc	86
Vehículos	Transporte de personas, 9 asientos, incluido el conductor	80
	Transporte de personas, 9 asientos, incluido el conductor, y peso no mayor a 3,5 toneladas	81
	Transporte de personas, 9 asientos, incluido el conductor, y peso mayor a 3,5 toneladas	82
	Transporte de personas, 9 asientos, incluido el conductor, peso mayor a 3,5 toneladas, y potencia de motor mayor a 200 HP	85
Vehículos de carga	Peso máximo hasta 3,5 toneladas	81
	Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12 toneladas	86
	Peso máximo mayor a 12 toneladas	88

Fuente: (Ministerio del Ambiente, s.f.)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.5.9. Idoneidad

El Centro de Revisión Técnica Vehicular del cantón El Triunfo estará sujeto a las normas técnicas dispuestas por la Agencia Nacional de Tránsito referente a las partes, características y especificaciones de cada automotor según el tipo y el uso del mismo.

3.5.10. Centro de Revisión Técnica Vehicular

Esta instalación y sus equipos mecánicos son operados por personas debidamente capacitadas, lo que permite efectuar un diagnóstico general y exhaustivo del automotor, en donde se cumplirán los objetivos fundamentales de un CRTV detallados a continuación:

1. Garantizar la seguridad de los vehículos, en relación a su diseño y fabricación, bajo el cumplimiento de la normativa técnica.
2. Identificar fallas en general (mecánicas) por falta de mantenimiento de los vehículos.
3. Mediante la verificación de los elementos de seguridad activos y pasivos, mejorar la seguridad vial.
4. Optimizar la capacidad operativa del vehículo;
5. Disminuir las emisiones de gases contaminantes;
6. Comprobar y garantizar la idoneidad del estado del vehículo para su uso.

El Centro de Revisión Técnica Vehicular tendrá una Oficina de Atención al Usuario donde el cliente externo realizará los trámites de matriculación y todos los servicios adicionales que brinde la Dirección Municipal de Tránsito con el fin de brindar un servicio eficaz y eficiente.

Debido al parque automotor del cantón el Centro de Revisión Técnica Vehicular será de tipo fijo y cumplirá con las especificaciones enmarcadas en el Art. 49 de la Resolución No. 070-DIR-2015-ANT.

3.5.11. Tipos de líneas de revisión

Para determinar el número de líneas con las cuales debe operar el CRTV de manera óptima es necesario conocer el tipo de líneas de Revisión Técnica Vehicular, las cuales están establecidas en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2349-2003 (INEN, 2012) (figura 5-3):

- **Tipo A:** Línea de RTV para vehículos livianos y medianos con motores a gasolina, diésel, GLP1, GNC2, abastece aproximadamente 25.000 revisiones anuales
- **Tipo B:** Línea de RTV para vehículos pesados con motores diésel o gasolina y unidades de carga, abastece aproximadamente 16.000 revisiones anuales.
- **Línea Universal (L.U.):** son líneas de RTV que tienen sus equipos mecatrónicos, acondicionados para inspeccionar tantos vehículos livianos, medianos, pesados, motocicletas y unidades de carga, abastece aproximadamente 18.000 revisiones anuales.
- **Línea de Motocicletas (L.M.):** línea de RTV exclusiva para realizar la inspección de Motocicletas, abastece aproximadamente 12.000 revisiones anuales.



Figura 5-3. Equipamiento por línea de revisión

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.5.12. Tasas

Referente a las tasas se tomará en cuenta el resultado que arrojen las Ec2 y Ec5 para de esta manera garantizar la correcta gestión del CRTV y mantenimiento de los servicios adjuntos a la ANT, teniendo en consideración la tasa interna de retorno y los costos operativos regidos en el territorio nacional.

3.5.13. Excepciones

Según la (ANT, 2015), en el Art 53, el Centro de Revisión Técnica Vehicular del cantón no realizará el proceso de RTV a vehículos:

- Del servicio de seguridad interna y externa,
- Usados en la construcción de vías, excepto vehículos que circulen frecuentemente por vías y autopistas, como: volquetas u otros.
- Vehículos de tracción humana o animal.
- Vehículos preparados para carreras o competencias deportivas.
- Maquinaria agrícola impulsada por motor.

Los vehículos “clásicos” con más de treinta y cinco años estarán sometidos al proceso de Revisión Técnica Vehicular, con mayor flexibilidad en comparación a otros automotores, pero estos no podrán prestar servicio público y comercial, solamente serán de uso particular (ANT, 2015) (figura 6-3).

3.5.14. Sanciones y Citaciones

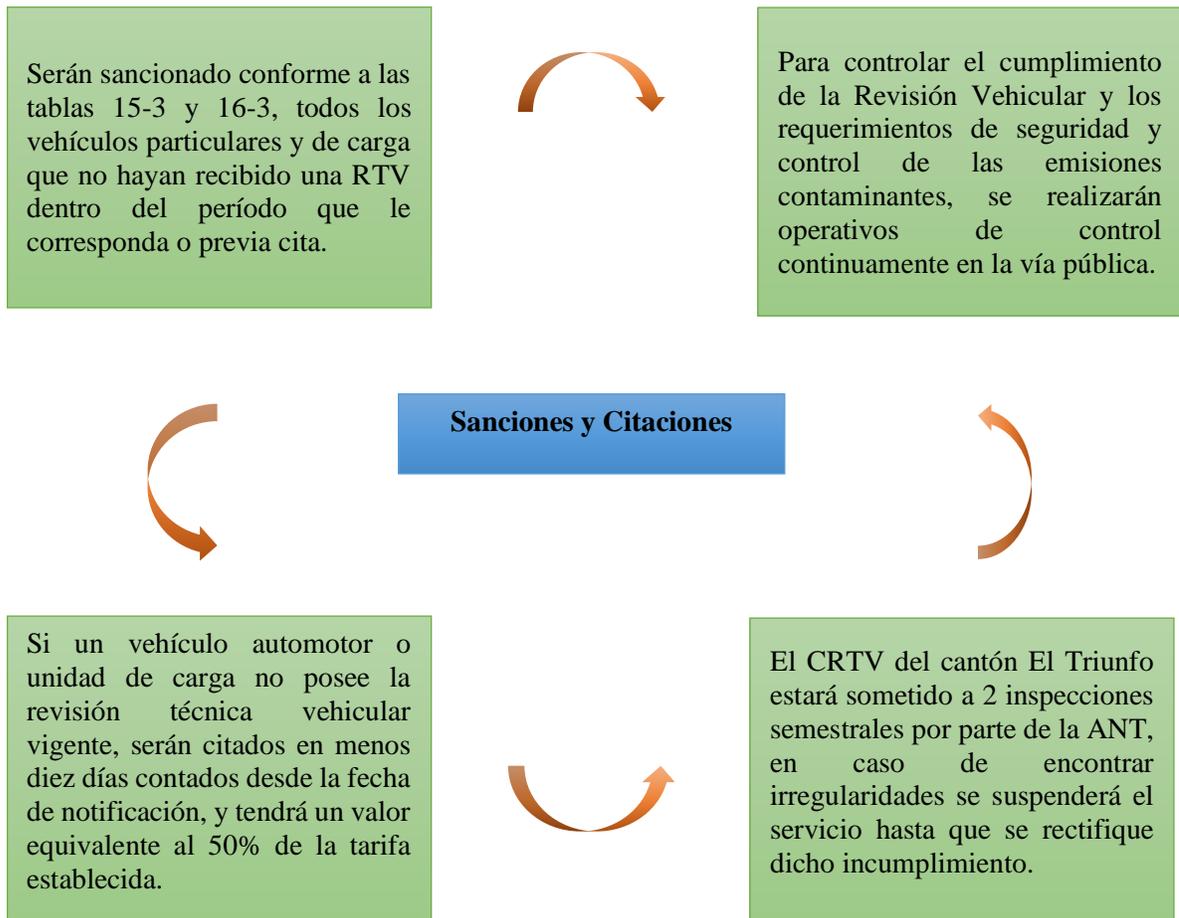


Figura 6-3. Citaciones y sanciones

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.5.15. Revisión Vehicular

Según la (ANT, 2015), en el artículo 61, el Centro de Revisión Técnica Vehicular del cantón El Triunfo realizará el proceso de revisión visual emergente, el mismo que deberá poseer los elementos conforme, dispuestos a continuación:

- Terreno con superficie plana.
- Fosa de seguridad.
- Espacio cubierto para la revisión.

- Servicios básicos.
- Equipo básico de seguridad industrial.
- Kit básico de herramientas.

Además, deberá tener un revisor con formación y experiencia en mecánica automotriz, u otra área similar.

3.6. Estudio Técnico

3.6.1. *Parámetros a considerar para la selección del terreno donde se implementará el Centro de Revisión Técnica Vehicular*

Para la selección del lugar en donde se implementará el CRTV se tomará en cuenta los criterios señalados a continuación:

Tabla 19-3: Parámetros del terreno

Parámetros	Área del terreno CRTV	
	Cumple	No cumple
Vías de acceso transitables, y con ampliación en caso necesario.	✓	
Contar con servicios básicos.	✓	
Debe estar en las afueras de la ciudad para vehículos pesados, y puede estar dentro de la ciudad para vehículos livianos, siempre y cuando cumpla con los otros requerimientos.	✓	
El acceso al CRTV debe ser a través de vías de primer orden.	✓	
No debe estar alrededor de Centros de Educación ni Salud, y en lo posible no en áreas densamente poblada.	✓	
El terreno debe ser plano.	✓	
No debe estar en zonas inundables.	✓	
No debe generar interrupciones de tránsito en vías principales.	✓	

Fuente: (Moposita, 2013)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Una vez analizado los parámetros descritos anteriormente se procedió a evaluar en la (Tabla 19-3), el terreno donde se implementará el CRTV teniendo un nivel de cumplimiento alto, siendo el lugar idóneo para ejecutar el proyecto.

3.6.2. Ubicación y descripción del Terreno dispuesto para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular

La localización del terreno deberá cumplir con las condiciones técnicas y características topográficas apropiadas para resistir el peso generado por la infraestructura y el equipamiento sin presentar inconvenientes en servicios básicos, vías de acceso, comunicaciones, entre otros.

Según la partida presupuestaria del año 2018, el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón El Triunfo, realizó la adquisición del terreno dispuesto para la construcción del Centro de Revisión Técnica Vehicular (tabla 23-3).

Se empleará únicamente el método cualitativo por puntos o factores ponderados, debido que el proyecto de investigación no posee alternativas para poder comparar, por lo tanto, éste análisis se realizará para determinar la correcta adquisición del terreno dispuesto por el GADM-CT, donde se pretende construir el CRTV.

3.6.2.1. Método cualitativo por puntos o factores ponderados

Se tomarán en consideración los factores necesarios para evaluar la localización del proyecto, dividiéndolos en esencial, importante, poco esencial, no importante, que servirá para cuantificar los componentes de mayor relevancia (tabla 20-3) (tabla 21-3).

Tabla 20-3: Método cualitativo por puntos

No.	FACTORES RELEVANTES		ESENCIAL	IMPORTANTE	POCO ESENCIAL	NO IMPORTANTE
1	Servicios Básicos	Agua	X	X		
2		Energía Eléctrica	X	X		
3		Telefonía e Internet	X	X		
4	Condiciones de las vías de acceso		X	X		
5	Instituciones Educativas					X
6	Terreno propio		X	X		
7	Mercados cercanos					X
8	Centros de Salud				X	
9	Instituciones Bancarias - Cajeros Automáticos		X	X		
10	Recolección de basura y residuos		X			
11	Restricciones locales		X	X		
12	Características Topográficas del Suelo	Forma del sitio			X	X
13		Tamaño del sitio	X	X		
14		Condiciones del suelo	X	X		
15	Condiciones legales			X		
16	Acceso de combustible				X	
17	Restaurantes				X	
18	Condiciones climáticas ambientales y de salubridad			X		
19	Regulaciones municipales de ordenamiento urbano		X	X		
20	Transporte: Facilidad de acceso y demoras			X		

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Tabla 21-3: Factores Relevantes

NÚMERO	FACTOR
1	Agua
2	Energía Eléctrica
3	Telefonía e Internet
4	Condiciones de las vías de acceso
5	Terreno propio
6	Instituciones bancarias – cajeros automáticos
7	Restricciones locales
8	Tamaño del sitio
9	Condiciones del suelo
10	Regulaciones Municipales y de Ordenamiento Urbano

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Una vez determinados los factores con mayor relevancia, se procede a dar una ponderación en una escala del 0 al 10, siendo 10 el número con mayor peso (tabla 22-3).

Tabla 22-3: Evaluación de los factores

FACTOR	PESO (%)	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN PONDERADA (%)
1	0,10	9	0,9
2	0,11	9	0,99
3	0,11	9	0,99
4	0,11	8	0,88
5	0,10	8	0,8
6	0,07	7	0,49
7	0,10	9	0,9
8	0,11	8	0,88
9	0,09	9	0,81
10	0,10	9	0,9
TOTAL	1,00		8,54

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: Concluido el análisis objetivo de los factores, se determina que el terreno adquirido por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón El Triunfo, representa una calificación ponderada equivalente a 8,54%, por ende, cumple con los requerimientos básicos como agua, energía eléctrica, telefonía e internet, cuenta con vías de acceso de primer orden, el tamaño del sitio es muy amplio, por lo tanto, es óptimo para su implementación, además no existe contrariedad con restricciones y ordenanzas locales.

Tabla 23-3: Datos generales del terreno

DESCRIPCIÓN	DATOS	
Propietario	DMTTTSV-CT	
Identidad predial	\$1029	
Sector	Cooperativa La Carmela	
Área solar	1 hectárea	
Cantón	El Triunfo	
Provincia	Guayas	
Pedio	El Refugio	
Latitud	2° 20' 25.0" S	
Longitud	79° 22' 59.5" W	
Distancia desde el GAD Municipal	2.200 metros	
Limites	Norte	Remanente Lote “El Refugio” (50 metros)
	Sur	Vía El Triunfo – Bucay (50 metros)
	Este	Remanente Lote “El Refugio” (200 metros)
	Oeste	Propiedad privada (200 metros)

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.6.2.2. Análisis Técnico

Su ubicación ha sido georreferenciada con el programa ArcGis versión 10.2.2; el terreno está ubicado en el trayecto que conduce desde El Triunfo hasta Bucay, siendo una vía de doble sentido de circulación, su dimensión es de 13 metros aproximadamente siendo una zona despoblada, al momento de su construcción se contemplará la línea de fábrica dispuesta por el GAD del cantón.

En la parte frontal del mismo hallamos una cuneta que impide el acceso, además de no poseer una entrada propia habilitada, por lo que se debería construir un ducto cajón que permita la circulación de aguas lluvias, tomando en cuenta que su parte superior soportará el paso constante de los vehículos pesados y livianos que accederán al CRTV de El Triunfo.

En la inspección de campo se constató alta circulación vehicular y poco tránsito de peatones, por lo que se establecerá un esquema más idóneo de acceso y salida de los vehículos que concurrirán al CRTV de El Triunfo (figura 7-3).

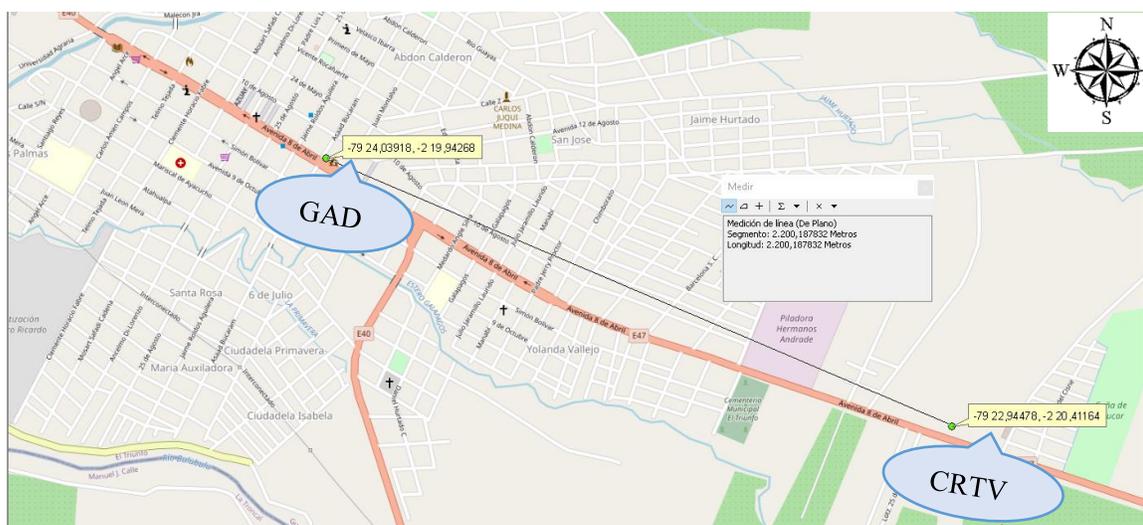


Figura 7-3. Ubicación Georreferenciada en ArcGIS 10.2.2 del CRTV
Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

El área total del terreno es de una hectárea, y tiene características uniformes en la parte interna, lo cual disminuiría considerablemente la inversión y el movimiento de tierra, siendo en el mejor de los casos un trabajo de compactación, pero en la parte de ingreso y salida de vehículos se necesita utilizar maquinaria para rellenar y nivelar el área que ayude con el acceso.

Considerando que el área de construcción del CRTV sería de 2.500 metros cuadrados con sus respectivos accesos, el área sobrante quedaría libre para futuros propósitos que plantee la Dirección Municipal de Tránsito

Una vez culminado el proyecto de construcción será necesario realizar un estudio de señalización horizontal y vertical que garantice la seguridad tanto de los automotores y transeúntes que acudan al CRTV (figura 8-3) (figura 9-3) (figura 10-3) (figura 11-3).



Figura 8-3. Vista lateral 1
Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020



Figura 9-3. Vista lateral 2
Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020



Figura 10-3. Vista lateral 3
Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020



Figura 11-3. Vista frontal

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

Para iniciar el proceso de construcción se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones

- Delimitación del terreno y construcción de un muro o cerca para la separación definitiva con los terrenos aledaños.
- Estudio de suelo que establezca la estratigrafía, así como nivel freático del terreno y demás factores que influyan en la cimentación.
- Determinar la cota de construcción del hangar de RTV, de tal manera que en épocas invernales no sufran inundaciones que pongan en riesgo los equipos mecánicos que se encontrarán ubicados en esa área.
- Determinar por parte de la Dirección Municipal de Tránsito las áreas que no van a ser utilizadas y que podrían ser empleadas en otros proyectos de beneficio para el GAD de El Triunfo.
- Estructurar cronogramas de trabajo, viables y ejecutables, considerando que máximo hasta febrero de 2020 se admitirá la revisión visual y deberán estar operando los Centros de Revisión Técnica Vehicular, según las fechas establecidas por la Agencia Nacional de Tránsito.

3.6.3. *Requerimientos técnicos mínimos para la infraestructura del CRTV del cantón el Triunfo*

La infraestructura que tendrá el Centro de Revisión Técnica Vehicular se basará en los requerimientos que se muestran a continuación:

- Accesos y salidas, con áreas de desaceleración y aceleración.
- Zonas de estacionamiento para el personal y clientes, o al menos 30 plazas de estacionamiento.
- Áreas verdes.
- Líneas con cubierta para la revisión mecánica y de emisiones para vehículos pesados, con 30m de largo y 7m de ancho cada una, y para vehículos livianos con 20m de largo y 6m de ancho cada una.
- Se deberá incorporar una línea suplementaria cubierta, la cual contará con un equipo dual para la revisión de vehículos rechazados por emisiones, ya que se prevé que al inicio ésta será la mayor causa de rechazo.
- En el caso de que se implemente una línea mixta será de al menos 30m de largo y 6m de ancho.

3.6.4. *Ingeniería*

3.6.4.1. *Distribución de planta del CRTV (Layout)*

Se propondrá una distribución provisional de las áreas que contendrá el CRTV en base a la resolución 070-DIR-2015-ANT como se indica en el Anexo 3.

El CRTV tendrá las siguientes áreas y departamentos como se muestra en la siguiente tabla (tabla 24-3)

Tabla 24-3: Áreas y departamentos del CRTV

Departamento	Descripción	Área (m)	
		Largo	Ancho
Oficina 1	Dirección	1.80m	1.88m
Oficina 2	Dpto. Técnico	1.80m	1.87m
Bodega	Bodega	2.45m	1.87m
Oficina 3	Secretaría	2.25m	3.90m
Oficina 4	Jefe de Matriculación	2.25m	1.88m
Sala de espera	Sala de espera	5.80m	6.80m
Atención al público	Atención al público	2.70m	3.90m
Oficina 5	Centro de Computo	4.85m	1.82m
Oficina 6	Jefe RTV	2.40m	1.88m
Oficina 7	Archivo	2.24m	1.88m
Oficina 8	Tics	3.15m	1.88m
Comedor	Comedor	3.14m	3.90m

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.6.4.2. Aspectos Técnicos Requeridos para el Centro de Revisión Técnica Vehicular del Cantón el Triunfo

Tabla 25-3: Aspectos técnicos de las Áreas

Área Administrativa	Área de Revisión Vehicular	Sala de espera y Atención al Público	Área Administrativa y de Personal	Zona de Estacionamiento y Circulación
Centro de computo	Todas sus secciones estarán emplazadas en una trayectoria lineal, bajo una estructura constituida por columnas y vigas reticuladas metálicas	Se podrán visualizar todas las líneas de inspección	Estará constituida por oficinas individuales, con sanitarios para el personal (H y M)	Deberá estar claramente señalizada
Información y recepción de documentos	El cerramiento perimetral de la nave principal será en chapa metálica y poseerá una base de mampostería perimetral de 0,80m de altura	La cubierta será construida con aislación térmica e hidrófuga	La cubierta, pisos, muros, carpintería, enlucidos, revestimientos, pintura e instalaciones sanitarias serán de iguales características que las descritas en el área de espera y atención al público	La zona de circulación debe ser implementada en una línea continua, permitiendo una circulación fluida y sin entrecruzamientos, tanto para el ingreso como para el egreso
Ingreso del vehículo a la línea	Poseerá una cubierta metálica aislada para reducir la transmisión de calor y absorción de ruidos	Los muros serán de mampostería con bloques de hormigón en su basamento	El área de personal tendrá vestuarios, duchas, cocina, comedor, sanitarios, taller y almacenamiento de herramientas	Contará con zonas de estacionamiento destinadas a clientes, personal que labore en el centro, vehículos en espera y entrega de vehículos con revisión completa
Entrega de documentos una vez cumplido el proceso de RTV	Se aplicará señalización para ordenar la circulación de vehículos y sus maniobras	La carpintería deberá ser de aluminio	Los sanitarios poseerán lavabos montados en una mesada de granito, inodoros y urinarios	Las zonas de estacionamiento tendrán pavimentos asfálticos y áreas verdes delimitadas
Sala de espera y observación (deberá permitir la observación clara y panorámica de todas las líneas de revisión y de la posición de los vehículos en cualquier parte del centro)	El área debe ser iluminada con artefactos de luz indirecta para obtener un nivel de iluminación adecuada	Habrá grandes áreas vidriadas para la visualización del exterior y de las actividades del área de RV	El vestuario con duchas tendrá armarios individuales metálicos, con percheros, estantes, y puertas con llave	Se realizarán desagües pluviales y marcaciones de señalización

Baterías sanitarias	Se instalará un sistema contra incendio constituido por hidrantes y matafuegos	Poseerá pinturas de alta resistencia al uso, lavables y de colores claros contemplando la señalización para orientación e información del público	Los muros estarán revestidos con azulejos, y los pisos y zócalos serán graníticos	El sentido de circulación dentro del centro estará indicado por medio de carteles, al igual que las actividades que correspondan a cada una de las zonas
Oficina para el personal operativo	Los desagües previstos serán dirigidos hacia interceptores de aceite y combustible que deben construirse	Tendrá baños de hombres, mujeres y discapacitados, vinculados directamente con el área de atención al público	La cubierta será de hormigón armado con aislación térmica e hidrófuga. La carpintería será de aluminio	
Cuarto de herramientas o bodega		Los sanitarios para hombres y mujeres contarán con lavabos instalados en mesadas de granito, urinarios e inodoros	El conjunto será iluminado por medio de artefactos fluorescentes	
Vestidores con duchas		Los pisos y zócalos se construirán con granito	Deberá contar con sistema de provisión de agua caliente	
Oficina del Director o gerente del CRTV		Los muros estarán revestidos con azulejos	El comedor/cocina tendrá las mismas características	
Oficina para el personal, encargado de la matriculación			En toda el área se utilizarán pinturas de alta resistencia, lavables, de colores claros	
Los hangares serán pavimentados con hormigón impermeabilizado			El área deberá contar con instalaciones contra incendios	
Contará con sistemas de ventilación e iluminación				
Señalización apropiada				

Fuente: (Moposita, 2013)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Tabla 26-3: Aspectos técnicos de Instalaciones al CRTV

Instalación Sanitaria	Desagües cloacales y pluviales	Artefactos y Accesorios	Instalación contra incendio	Equipo Hidroneumático (bombas-cisternas)	Instalación Eléctrica	Instalaciones Complementarias
Provisión de agua fría y caliente	Se instalarán el conjunto de cañerías primarias y secundarias de todos los artefacto, hasta la red conectora principal con todos los ramales de ventilación	Los urinarios tendrán un depósito automático, con llave de paso y grifo de regulación de caudal	A partir de un tanque cisterna de reserva de agua, y por medio de un equipo hidroneumático, se proveerá de agua a los hidrantes	Se instalará un equipo hidroneumático para el suministro de la instalación contra incendio	Todos los materiales serán nuevos y de marca reconocida	Se considera a la instalación telefónica y de transmisión de datos del sistema informático
Desagües cloacales y pluviales	Las bocas de acceso y piletas de piso abiertas o cerradas, tendrán marco y tapa o reja, con fijación a tornillos.	Los inodoros tendrán depósito exterior acoplado y empalmarán a la cloaca	Se alimentará a través de una cañería de hierro galvanizado, con accesorios del mismo material	Estará provisto y montado con los elementos de control, válvulas, tablero de protección y comando de las electrobombas	Los trabajos serán ejecutados de acuerdo a las normas vigentes y presentarán un buen aspecto una vez terminados	Para la telefonía, se ejecutará una instalación de acuerdo a las normas de la empresa de suministro del servicio
Artefactos y accesorios	Las cámaras de inspección serán pre moldeadas de hormigón armado y poseerán marco y tapa.	Los accesorios serán de porcelana	Los hidrantes estarán compuestos por llaves de incendio situados a 1,20m, sobre el nivel del piso con la descarga de 45° hacia el piso, tipo teatro. Las mangas serán sintéticas	Para el suministro de agua a las baterías de tanques de reserva se instalarán dos bombas centrífugas (una de reserva)	La puesta a tierra de toda la instalación será mediante jabalina	Las especificaciones del cableado de la transmisión de datos del sistema informático se realizarán de acuerdo a la arquitectura del sistema completo y de cada centro
Interceptores de combustibles y aceite	El interceptor de combustible y aceite, así como el tanque cisterna, se construirán sobre una losa de hormigón armado.	Por cada inodoro se instalará un portarrollos y un perchero simple	Las uniones se practicarán mediante mandril y llevaran lanzas de expulsión con boquillas	La capacidad del tanque cisterna cumplirá con las reglamentaciones vigentes para el servicio contra incendio	Las cañerías y cajas serán metálicas. Las cañerías interiores correrán por muros y/o cielorrasos, sujetos por abrazaderas	Todas las instalaciones serán realizadas de acuerdo a las reglamentaciones vigentes
Instalaciones contra incendio	La tapa será una losa de hormigón armado, con marco y tapas de acceso y ventilación, con su impermeabilización correspondiente.	Por cada ducha una jabonera con asa y un perchero doble	El conjunto se alojará en un nicho exterior metálico pintado, con puerta vidriada y con cerradura tipo "machón", el que	Se colocarán matafuegos en todas las áreas que requieran de ellos, según lo indique la	Los cables serán de cobre, con aislación plástica, normalizados y cumplirán con las secciones mínimas según las reglamentaciones vigentes	Cumplirán con las características técnicas que demanden las empresas que brindan cada servicio

Equipo hidroneumático, bombas, cisterna	En los tramos verticales de la instalación pluvial, se colocarán caños con tapa.	Por cada lavatorio se instalará una jabonera simple	alojará así mismo, llave y porta lanza	reglamentación correspondiente	Las llaves de luz y tomacorrientes serán del tipo estándar de embutir y/o exteriores y tendrán una capacidad mínima de 10A, con puesta a tierra	Deberá incluirse la adecuación de botiquín de primeros auxilios para lesiones y heridas menores
Las instalaciones se construirán en un todo de acuerdo a la reglamentación de la empresa de suministro de agua del cantón el Triunfo	En el interior del área de revisión vehicular y en sus accesos se colocarán desagües con rejillas, creando un sistema cuyos líquidos serán tratados por medio de un interceptor de combustible y aceite.	Por cada grupo de lavatorios se instalará un dispensador de toallas de papel			La fuerza motriz, se realizará con las mismas especificaciones respecto a cañerías, cables, accesorios, etc.	Deberán contar con sistema de aire acondicionado en sus instalaciones, permitiendo un adecuado confort a los usuarios y la necesaria seguridad de equipos del centro
					Cada equipo tendrá un tablero seccional, con interruptores, protecciones y comando	
					Para la iluminación de interiores se utilizarán artefactos fluorescentes y reflectores de primera calidad	
					Para exteriores se realizará mediante la instalación de columnas y artefactos del tipo "alumbrado público".	
					También contará con un sistema de iluminación de emergencia teniendo un generador eléctrico que supla de manera automática el consumo de todas las instalaciones del centro.	

Fuente: (Moposita, 2013)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.6.4.3. *Proceso de Revisión Técnica Vehicular*

Paso 1: Admisión del Vehículo

- Se comprueba la legitimidad de la documentación habilitante del vehículo, dentro de la base de datos de la ANT.
- Confirmar el pago del proceso de revisión.
- Ingresar los datos del vehículo al sistema informático para iniciar el trámite (García, 2014).

Paso 2: Revisión Visual

Se realiza una inspección rápida de la carrocería, compartimentos, puertas, ventanas, palabristas, cerraduras y bisagras, espejos retrovisores, labrado de los neumáticos, luces delanteras y posteriores, plumas, conos de seguridad, extintor y botiquín. (García, 2014).



Figura 12-3. Revisión Visual DMTTTSV-CT
Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

Paso 3: Analizador de gases, luxómetro y sonómetro

En este paso se realiza lo siguiente:

- Revisión de las luces de los faros delanteros, midiendo su intensidad y alineación.
- Medida de la concentración de CO y HC, en las emisiones de gases contaminantes.
- Medida de ruido emitido, a la salida del tubo de escape” (García, 2014).



Figura 13-3. Paso 3 de la RTV.
Fuente: (Leal Importaciones,, s.f.)

Paso 4: Banco de suspensión, alineador al paso, velocímetro y frenómetro

- Medida del desequilibrio y eficacia del proceso de frenado.
- Presión de los neumáticos.
- Prueba de desequilibrio y eficiencia de la suspensión.
- Revisión del taxímetro y su correcto funcionamiento.
- Revisión de medición de derivada dinámica o alineación de las ruedas (García, 2014).



Figura 14-3. Paso 4-RTV
Fuente: (Leal Importaciones,, s.f.)

Paso 5: Banco detector de holguras

- Examinar las holguras y condiciones mecánicas de los sistemas del vehículo como: sistema de suspensión, instalaciones eléctricas, sistema de dirección, fugas de líquido de frenos, vertido de aceite y refrigerante, estado del piso, sistema de transmisión, aros y neumáticos (García, 2014).
- Almacenamiento de los resultados de las pruebas, al servidor central (García, 2014).



Figura 15-3. Paso 5-RTV

Fuente: (Leal Importaciones,, s.f.)

Paso 6: Procesamiento de datos

- “Registrar la información en el servidor central de procesos” (Llamuca & Uvidia, 2017).

Paso 7: Caso 1: RTV (APROBADO)

- Emisión de certificado al vehículo que haya sido designado como aprobado.
- Entrega de adhesivo de revisión vehicular.

Caso 2: RTV (CONDICIONAL)

- Se emite un certificado condicional con un plazo de caducidad, hasta la nueva RTV.

Caso 3: RTV (RECHAZADO)

- Se entrega el certificado al vehículo rechazado, el mismo que detallará la falla mecánica por la cual no ha aprobado la RTV.
- Una vez corregido el problema se deberá acudir al mismo Centro de Revisión Técnica Vehicular por segunda ocasión.

3.6.4.4. Diagrama de Bloques del Proceso de Revisión Técnica Vehicular

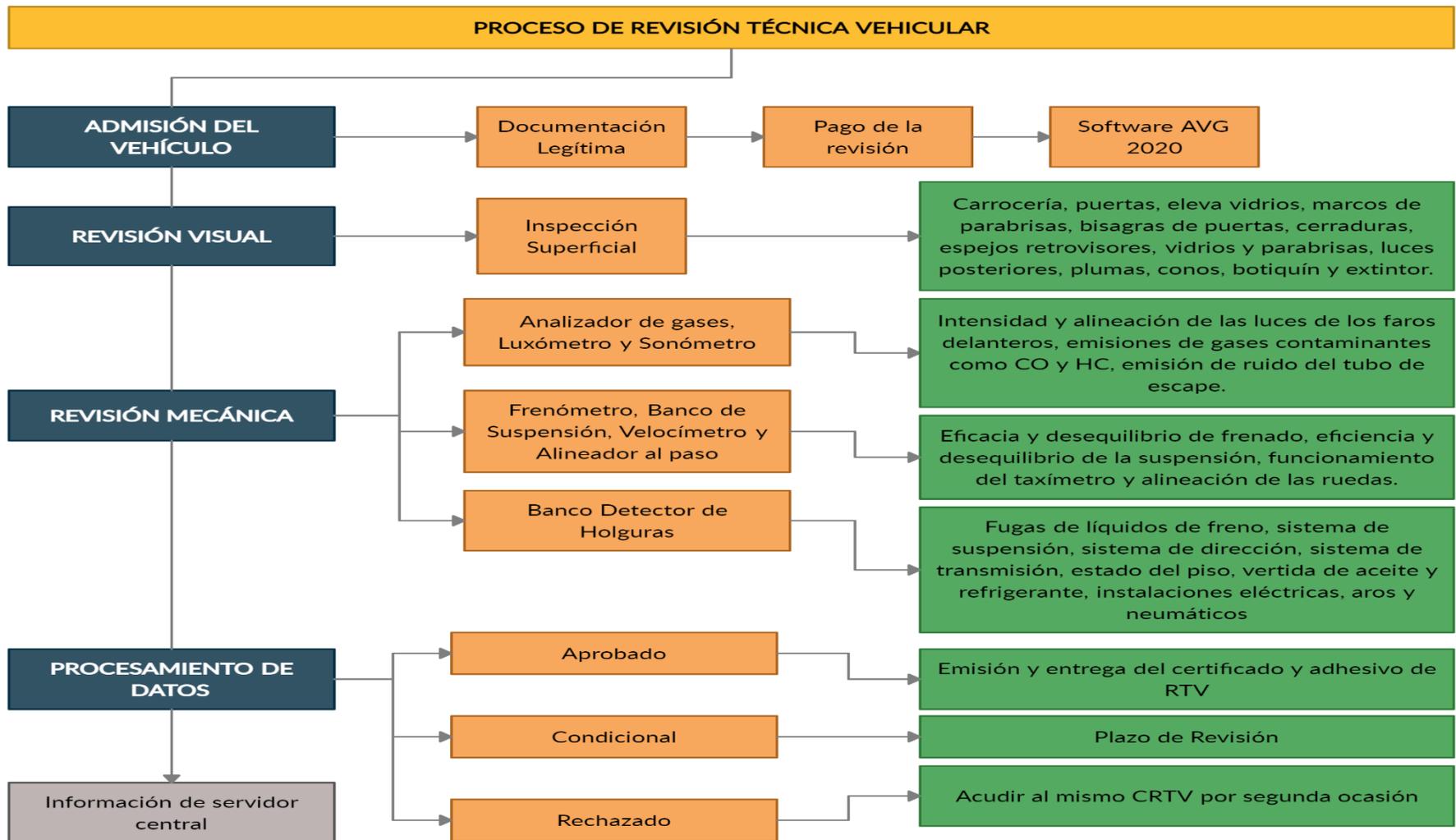


Figura 16-3. Diagrama de bloques del proceso de RTV

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.6.4.5. Flujograma de Revisión Técnica Vehicular

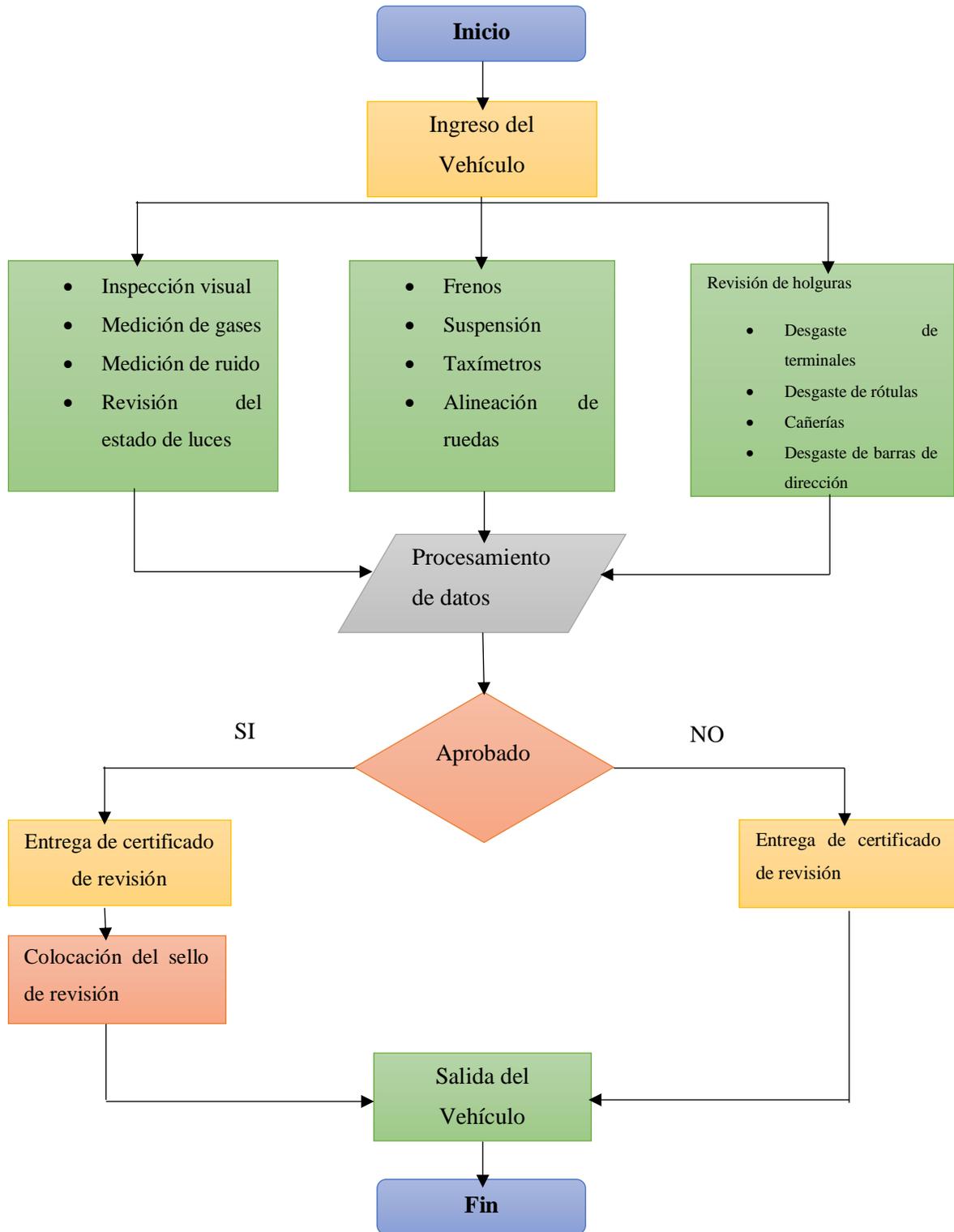


Figura 17-3. Flujograma del Proceso de RTV

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.6.4.6. Proceso de Atención al Cliente

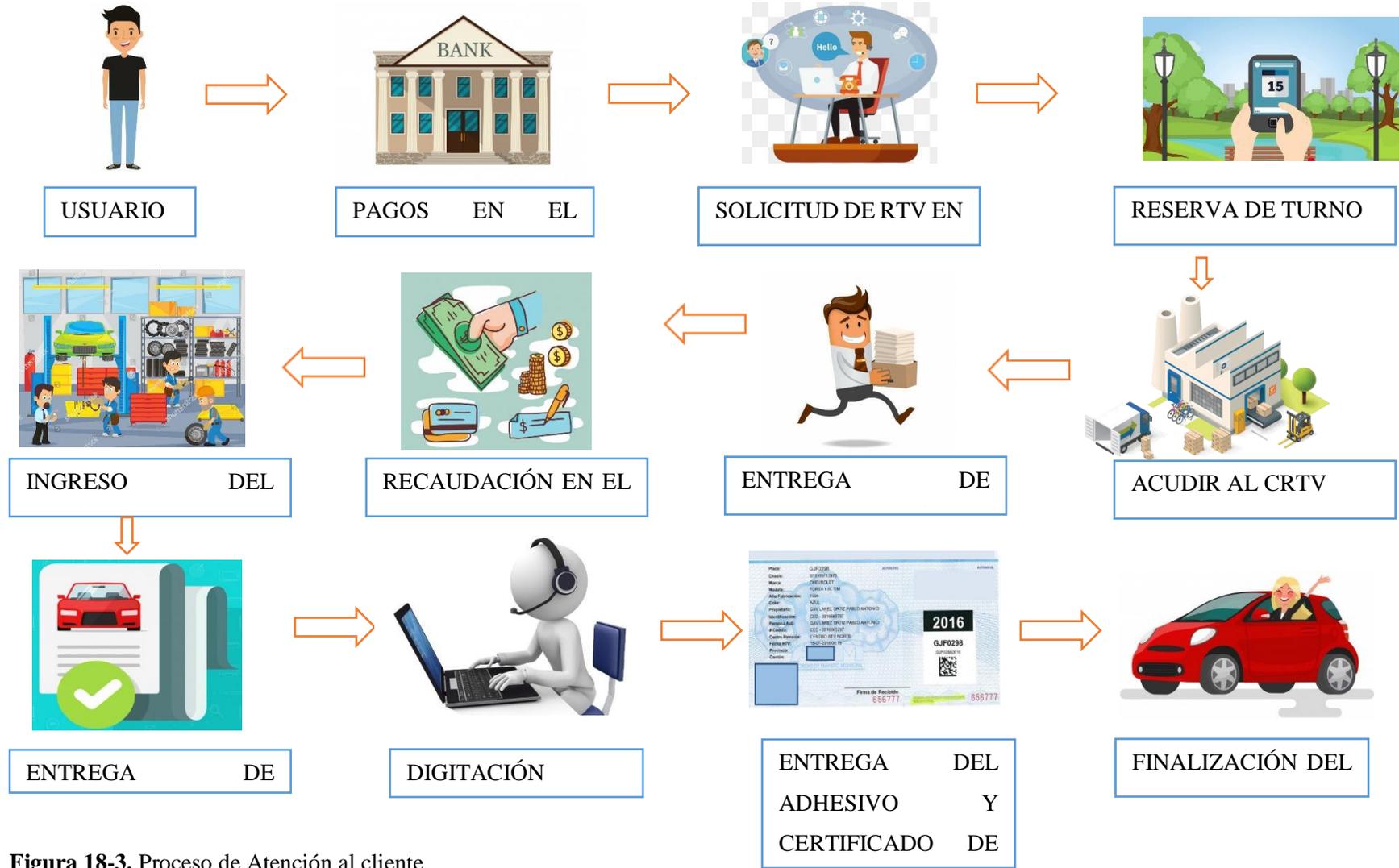


Figura 18-3. Proceso de Atención al cliente
 Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.6.4.7. Cursograma Analítico del proceso de Revisión Técnica Vehicular

PASOS	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA				DISTANCIA (mts)	TIEMPO (min)	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
			OPERACION	INSPECCION	TRANSPORTE	DEMORA				
			○	□	➔	D				
Paso 1	Admisión del Vehículo	Revisar la legitimidad del documento habilitante del vehículo dentro de la base de datos de la Agencia Nacional de Tránsito.					1	1	Supervisor	
		Constatar el pago de la revisión.					3	1	Supervisor	
		Ingresar los datos del vehículo al sistema informático para iniciar el trámite de RTV					2	2	Supervisor	
Paso 2	Revisión Visual	Inspección superficial de carrocería, puertas, alerza vidrios, marcos de parabrisas, bisagras de puertas, cerraduras, espejos retrovisores, vidrios, parabrisas, revisión de labrado de neumáticos, luces posteriores, plumas, conos, botiquín y extintor					3	2	Operador	
Paso 3	Analizador de gases, luxómetro y sonómetro	Medición de la alineación e intensidad de las luces (faros delanteros).					3	1	Operador	
		Medición de emisiones de gases contaminantes (CO, HC, y otros)					3	1	Operador	
		Medición de emisión de ruido en el tubo de escape.					1	1	Operador	
Paso 4	Frenómetro, banco de suspensión, velocímetro, alineador al paso	Medición de la desequilibrio y eficacia de frenado del proceso de frenado					2	1	Operador	
		Presión de los neumáticos					2	1	Operador	
		Medición de la desequilibrio y eficiencia del sistema de suspensión					3	2	Operador	
		Revisión del taxímetro					3	1	Operador	
		Revisión de la alineación de las ruedas (derivada dinámica)					3	1	Operador	
Paso 5	Banco Detector de Holguras	Condiciones mecánicas de los sistemas del vehículo como: sistema de suspensión, instalaciones eléctricas, sistema de dirección, fugas de líquido de frenos, vertido de aceite y refrigerante, estado del piso, sistema de transmisión, aros y neumáticos.					1	2	Operador	
		Envío de resultados de las pruebas al servidor central.					2	2	Operador	
Paso 6	Procesamiento de datos	Registrar la información en el servidor central de procesos					3	1	Supervisor	
Paso 7	Caso 1: APROBADO	Emisión de certificado al vehículo que haya sido designado como aprobado					1	2	Supervisor	
		Entrega de adhesivo de revisión vehicular					3	2	Supervisor	
	Caso 2: CONDICIONAL	Se emite y entrega el certificado al vehículo condicional, este tiene un plazo para su nueva revisión					1	1	Supervisor	
	Caso 3: RECHAZADO	Entrega el certificado al vehículo rechazado, el mismo que detallará la falla mecánica por la cual no ha aprobado la RTV					3	1	Supervisor	
		Acudir al mismo CRTV por segunda ocasión					1	1	Supervisor	
			13	7	3	4	44	27		

Figura 19-3. Cursograma del proceso de RTV

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

Interpretación: Como se observa en el cursograma, se ha determinado el proceso para realizar la Revisión Técnica Vehicular el mismo que se ha dividido en pasos desde la admisión del vehículo hasta la entrega de resultados, la distancia que recorre el vehículo dentro del hangar es de 39 metros, el cual dependerá del tipo de línea de RTV y el tiempo estimado en realizar todo el proceso es de 27 minutos por cada vehículo.

3.6.5. Líneas a implementar en el Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón El Triunfo

Para determinar el número de líneas con las cuales debe operar el Centro de Revisión Técnica Vehicular del Triunfo es necesario tomar en cuenta la proyección del parque automotor para el periodo de 10 años; además se considera los siguientes parámetros (tabla 27-3):

Tabla 27-3: Parámetros para emplear el número de líneas de un CRTV

Descripción	Parámetro
Horas laborables por semana en la Dirección Municipal de Tránsito	45 horas / semana
Semanas laborables al año en la Dirección Municipal de Tránsito	49 semanas
Horas y días a laborar en el CRTV de El Triunfo	9 horas de Lunes a Viernes
Horas laborables del último sábado de cada mes en el CRTV	4 horas
Total estimado de vehículos livianos en el Triunfo	5478
Total estimado de motocicletas en el Triunfo	3866
Total estimado de vehículos pesados en el Triunfo	315
Capacidad normal de la Línea RTV	4 vehículos / hora
Porcentaje estimado de primera RTV rechazados	30%

Fuente: (DMTTTSV-CT, 2020)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Dependiendo de la afluencia de usuarios que no hayan acudido a matricular sus vehículos en el periodo normal de atención es conveniente laborar 4 horas, el último sábado de cada mes.

Teniendo en consideración el número de vehículos a realizar la RTV, incluido motocicletas, como se muestra en la (Tabla 10-2), nos da un total de 11237 vehículos aproximadamente, de los cuales existe un porcentaje estimado del 30% que resultarían CONDICIONALES; y es por esta razón que se establece un total de inspecciones que se realizarán por los 10 años que se han proyectado como se observa en la siguiente tabla (tabla 28-3)

Tabla 28-3: Inspecciones proyectadas en el periodo 2019-2029

Año	Vehículos por su clase	Cantidad	Vehículos Condicionales 30%	Total de inspecciones
2020	Livianos	5807	1742	7549
	Motocicletas	4098	1229	5327
	Pesados	334	100	434
2021	Livianos	6155	1847	8002
	Motocicletas	4344	1303	5647
	Pesados	354	106	460
2022	Livianos	6524	1957	8481
	Motocicletas	4604	1381	5985
	Pesados	375	113	488
2023	Livianos	6916	2075	8991
	Motocicletas	4881	1464	6345
	Pesados	398	119	517
2024	Livianos	7331	2199	9530
	Motocicletas	5174	1552	6726
	Pesados	422	127	549
2025	Livianos	7771	2331	10102
	Motocicletas	5484	1645	7129
	Pesados	447	134	581
2026	Livianos	8237	2471	10708
	Motocicletas	5813	1744	7557
	Pesados	474	142	616
2027	Livianos	8731	2619	11350
	Motocicletas	6162	1849	8011
	Pesados	502	151	653
2028	Livianos	9255	2777	12032
	Motocicletas	6532	1960	8492
	Pesados	532	160	692
2029	Livianos	9810	2943	12753
	Motocicletas	6923	2077	9000
	Pesados	564	169	733

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

En base a la tabla anterior del total de inspecciones proyectadas, en específico para el 2021, año en el cual comenzaría a funcionar el centro de revisión vehicular se tiene un total de 14109 vehículos aproximadamente, y como se enuncio anteriormente que una línea de Tipo A abastece aproximadamente 25000 revisiones anuales, una línea de tipo B aproximadamente 16000 revisiones anuales y una línea universal 18000 revisiones aproximadamente, se concluye que el número de líneas necesarias para iniciar la operación de revisión vehicular en el Cantón el Triunfo es de:

- Una línea UNIVERSAL con la que se compensaría la atención de vehículos pesados y livianos y;
- Una línea de MOTOCICLETAS que abastece 12 000 revisiones anuales

Con estas líneas de Revisión Técnica Vehicular la Dirección Municipal de Tránsito estaría en la plena capacidad de atender al parque automotor de la ciudad.

Sin embargo, las instalaciones del CRTV de El Triunfo tendrá la disponibilidad de área de expansión, con la finalidad de colocar a futuro una línea de RTV de tipo móvil en el caso de que exista un incremento mayor al estimado del parque automotor.

3.6.6. Equipos requeridos para el Centro de Revisión Técnica Vehicular

Los equipos que se emplearán en el CRTV del Cantón el Triunfo deben cumplir con las siguientes características:

- Ser nuevos
- Su fabricación no debe ser discontinuada
- Ser de última tecnología
- Operar en su totalidad con su respectivo software
- No ser prototipos

A continuación, se muestra por secciones los equipos necesarios de la línea Universal de RTV, en base a la Norma Técnica Ecuatoriana (figura 20-3) (figura 21-3) (INEN, 2012).

- a. Primera Sección
 - a. Luxómetro
 - b. Sonómetro
 - c. Analizador de gases
 - d. Opacímetro
- b. Segunda Sección
 - a. Frenómetro
 - b. Banco de suspensión
 - c. Velocímetro (taxis)
 - d. Alineador al paso
- c. Tercera Sección
 - a. Detector de holguras

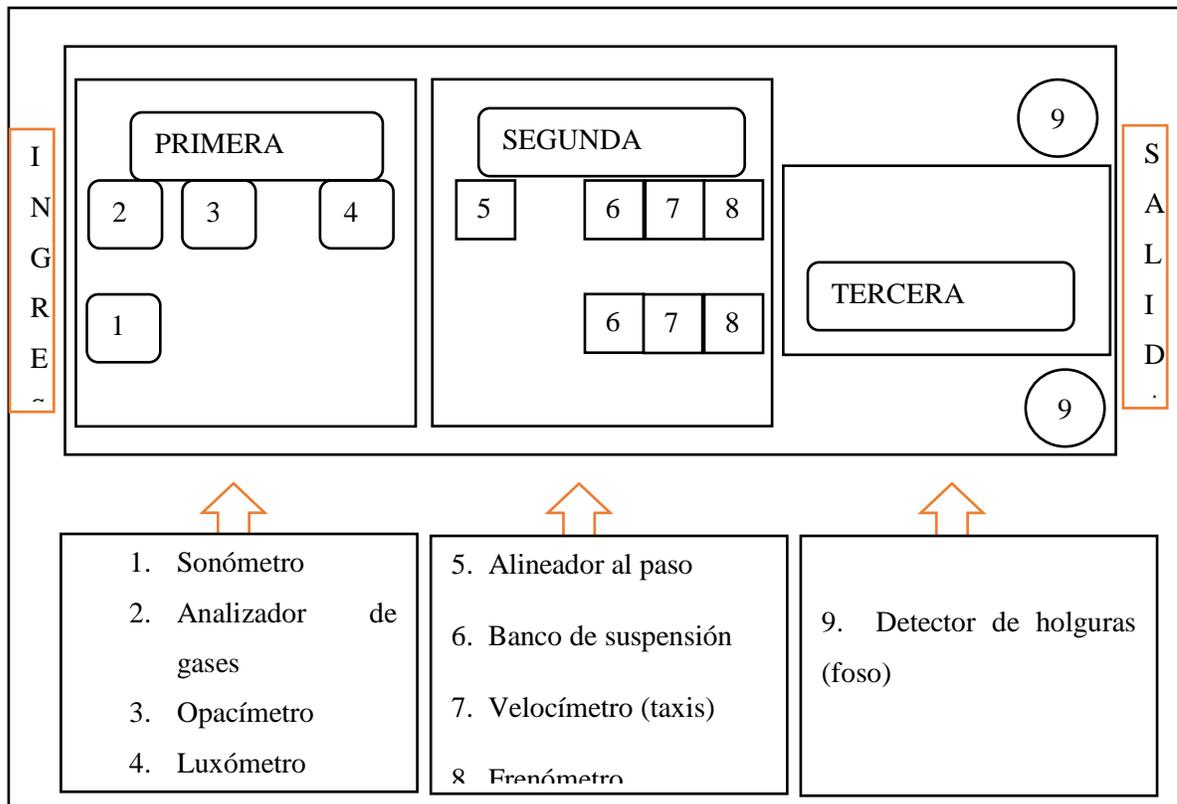


Figura 20-3. Distribución de equipos a utilizar en la línea universal de RTV
 Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

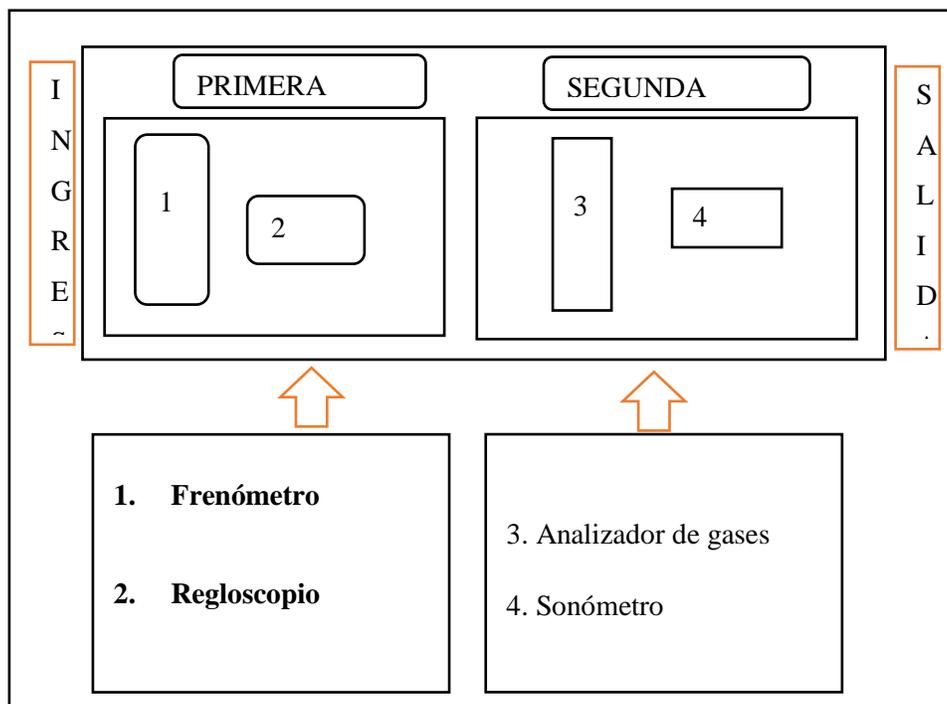


Figura 21-3. Distribución de equipos a utilizar en la línea de motocicletas RTV
 Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

Las especificaciones técnicas de los equipos mecatrónicas a ser utilizados se detallan a continuación:

a. Equipo de computo

Estará compuesto por tres terminales de computador por cada línea el cual permitirá solamente el ingreso de información; un servidor central que almacenará, calificará, y gestionará la planta de revisión; y un sistema de transmisión de datos.

b. Fosa

Será iluminada y con el tamaño suficiente para revisar a vehículos livianos y pesados.

c. Luxómetro, regloscopio

Este dispositivo permite precisar la intensidad y la alineación de los faros de los vehículos y cumplirá las siguientes características técnicas (tabla 29-3):

Tabla 29-3: Características técnicas luxómetro, regloscopio

Parámetro	Requerimiento
Rango de medición	De 0 a mínimo 250000 candelas ($2,69 \times 10^6 lux$)
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Alineación con el eje del vehículo	Automática

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

d. Banco de suspensión

Equipo empleado para medir la eficiencia del sistema de suspensión delantero y posterior, en porcentaje. Además, analiza la amplitud máxima de la oscilación en resonancia de las ruedas solo para vehículos livianos, para líneas universales se ha reforzado su estructura para permitir el paso de vehículos pesados, mas no su análisis (tabla 30-3).

Tabla 30-3: Características técnicas banco de pruebas para suspensiones

Parámetro	Requerimiento
Tipo	De doble placa oscilante, empotrada a ras del piso, de amplitud y frecuencia de oscilación variables automáticas.
Ancho de vía del vehículo	850 mm mínimo interno 2000 mm máximo externo
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Capacidad portante mínima	1500 kg por eje
Valor de una división de escala (resolución)	1% en la eficiencia; 1 mm en la amplitud

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

e. Frenómetro

Para vehículos livianos está compuesto por:

- Un banco de pruebas para frenos que mide la eficiencia total del frenado (porcentaje),
- El desequilibrio dinámico de frenado de las ruedas del mismo eje (porcentaje);
- Pruebas a vehículos con sistemas anti bloqueo (ABS): manuales, automáticos o semiautomáticos (tabla 31-3).

Tabla 31-3: Características técnicas frenómetro

Parámetro	Requerimiento
Tipo	De rodillos con superficie antideslizante, empotrado a ras del piso y para la prueba de un eje por vez
Coefficiente mínimo de fricción μ	0,8 en seco o en mojado
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Carga de absorción sobre rodillos	Hasta 2000 kg por eje
Valor de una división de escala (resolución)	1% en la eficiencia y desequilibrio; 0,1 en fuerza de frenado
Dispositivos de seguridad	Parada automática en caso de bloqueo de ruedas. Puesta a cero automática antes de cada prueba.

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

f. Frenómetro universal

Este instrumento mide en porcentaje:

- La eficiencia total de proceso de frenado (servicio y parqueo).
- Desequilibrio dinámico de las ruedas del mismo eje al frenar.
- Ovalización para frenos de tambor
- Pandeo de los discos de freno
- Fuerza de frenado en cada rueda.

Permite también realizar pruebas a vehículos con sistemas de bloqueo ABS y sistemas de transmisión permanente de 4 ruedas, sin cambio de fase, con caja de velocidades manual, automática o semiautomática, también cuenta con implementos para verificar vehículos con dos y tres ruedas (tabla 32-3)

Tabla 32-3: Características técnicas frenómetro universal

Parámetro	Requerimiento
Tipo de frenómetro	De rodillos con superficie antideslizante, empotrado a ras del piso y para la prueba de un eje por vez
Coefficiente mínimo de fricción μ	0,8 en seco o en mojado
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Carga de absorción sobre rodillos	Hasta 7500 kg por eje
Valor de una división de escala (resolución)	1% en eficiencia y desequilibrio; 0,1 en fuerza de frenado
Dispositivos de seguridad	Parada automática en caso de bloqueo de ruedas. Puesta a cero automática antes de cada prueba.

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

g. Detector de holguras

Para vehículos livianos, banco de pruebas de placas móviles para detección de holguras, este estará empotrado en el piso (tabla 33-3).

Tabla 33-3: Características técnicas Detector de holguras para vehículos livianos

Parámetro	Requerimiento
Tipo de banco	De placas, con movimientos longitudinales y transversales, iguales y contrarios. Estará empotrado en el pavimento sobre la fosa
Interfaz	Manual
Capacidad portante	1000 kg por placa
Mecanismo de detección	Lámpara halógena de alta potencia, regulable, con control remoto incorporado

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Para vehículos pesados, tendrá las siguientes características técnicas (tabla 34-3):

Tabla 34-3: Características técnicas Detector de holguras para vehículos pesados

Parámetro	Requerimiento
Tipo de banco	De placas, con movimientos longitudinales y transversales, iguales y contrarios. Estará empotrado en el pavimento sobre la fosa
Interfaz	Manual
Capacidad portante	1000 kg por placa
Mecanismo de detección	Lámpara halógena de alta potencia, regulable, con control remoto incorporado

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Sonómetro unidireccional automático

Este dispositivo se emplea con el objetivo de determinar el nivel de ruido generado por el escape del automotor (tabla 35-3).

Tabla 35-3: Características técnicas de sonómetro

Parámetro	Requerimiento
Características generales	Filtros de ponderación requeridos tipo “A” que cumpla con la recomendación internacional de la OIML R 88, lo que será demostrado mediante certificación del fabricante
Rango de frecuencia	20 – 10000 Hz
Rango de medición	35 – 130 B
Valor de una división de escala (resolución)	0,1 dB

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

h. Banco de pruebas para deriva dinámica

Para vehículos livianos se emplea las siguientes características (tabla 36-3):

Tabla 36-3: Características técnicas de banco de pruebas para vehículos livianos

Parámetro	Requerimiento
Tipo	Automática, de placa metálica deslizante y empotrada a ras del piso
Rango mínimo de medición	De -15 a +15 m.km-1
Velocidad aproximada de paso	4 km.h-1
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Capacidad mínima portante	1500 kg
Valor de una división de escala	1m.km-1

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Para vehículos pesados tiene las siguientes características técnicas (tabla 37-3):

Tabla 37-3: Características técnicas de banco de pruebas para vehículos pesados

Parámetro	Requerimiento
Tipo	Automática, de placa metálica deslizante y empotrada a ras del piso
Rango mínimo de medición	De -15 a +15 m.km-1
Velocidad aproximada de paso	4 km.h-1
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Capacidad mínima portante	8000 kg
Valor de una división de escala	1m.km-1

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

i. Analizador para 4 gases (especies químicas)

Nuevas variantes de este equipo permiten detectar la presencia de 5 gases, mediante el canal NOx, con las siguientes características técnicas (tabla 38-3).

Tabla 38-3: Características técnicas del analizador de 4 gases

Parámetro	Requerimiento
Condiciones Generales	<p>Capacidad de medición y reporte automáticos de la concentración en volumen de CO, CO₂, HCs y O₂, en los gases emitidos por el tubo de escape de vehículos equipados con motores ciclo Otto de 4 tiempos alimentados por gasolina, GLP o GNC. Cumplirá con las normas OIML R99 Clase 1 y BAR97, lo que se demuestra mediante certificación del fabricante.</p> <p>La captación de RPM no tendrá limitaciones respecto del sistema de encendido del motor ya sea este convencional, eléctrico, DIS, EDIS, bobina independiente, descarga capacitiva u otro.</p>

Especificaciones adicionales	Capacidad de medición y reporte automáticos de la velocidad de giro del motor en RPM, factor lambda y temperatura de aceite	
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico	
Rangos de medición	Variable	Rango
	Monóxido de Carbono CO	0 – 10%
	Dióxido de carbono CO2	0 – 16%
	Oxígeno O2	0 – 21%
	Hidrocarburos no combustionados	0 a 5000 ppm
	Velocidad de giro del motor	0 – 10000 rpm
	Temperatura de aceite	0 – 150 °C
	Factor lambda	0 - 2
Condiciones ambientales de funcionamiento	Temperatura	5 - 40 °C
	Humedad relativa	0 – 90%
	Altitud	3000 msnm
	Presión	500 – 760 mm Hg
Ajuste	Automático, mediante una mezcla de gas certificada	
Sistema de toma de muestra	La toma de muestra se realizará mediante una sonda flexible a ser insertada en la parte final del tubo de escape.	

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

j. Opacímetro de flujo parcial

Presenta las siguientes características técnicas (tabla 39-3):

Tabla 39-3: Características técnicas del opacímetro de flujo parcial

Parámetro	Requerimiento
Condiciones Generales	Capacidad de medición y reporte automáticos de la opacidad del humo emitido por el tubo de escape de vehículos equipados con motores de ciclo Diésel. Cumplirá con la norma ISO 11614 o su equivalente local del país de origen del fabricante, lo que se demuestra con la correspondiente certificación de origen.

Especificaciones adicionales	Capacidad de medición de la velocidad de giro del motor en RPM, para cualquier tipo de motor, sistema de alimentación de combustible y diámetro de cañería.	
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico	
Mediciones y precisión de resultados	0 – 100% de opacidad Factor K de 0 – 9999(∞) m-1	1% de resolución 0,01 m-1
Condiciones ambientales de funcionamiento	Temperatura Humedad relativa Altitud Presión	5 - 40 °C 0 – 90% 3000 msnm 500 – 760 mm Hg
Calibración	Automática, mediante filtros certificados	
Sistema de toma de muestra	La toma de muestra se realizará mediante una sonda flexible a ser insertada en la parte final del tubo de escape.	

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

k. Dispositivo automático de pesaje del vehículo

Permite obtener los datos necesarios para los cálculos de eficiencias y remitirá la información del peso neto del vehículo al computador central. Este equipo puede estar incluido en el banco de pruebas de suspensiones o en el frenado, y debe haber al menos uno por línea.

l. Velocímetro, tacógrafo y tacómetro

Para vehículos livianos incluyendo la verificación de taxímetros, con las siguientes características técnicas (tabla 40-3):

Tabla 40-3: Características técnicas de velocímetro, tacógrafo y tacómetro

Parámetro	Requerimiento
Tipo de Banco	De rodillos con superficie antideslizante, con un coeficiente de fricción mínimo en seco o en mojado de 0.2, para un solo eje
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Capacidad potente máxima	1500 kg por eje
Parámetros que deben ser determinados automáticamente por el equipo	Velocidad lineal del vehículo, velocidad de giro de los neumáticos en RPM y distancia total recorrida por los neumáticos en kilómetros

Escala	0 a 160 km/h
Precisión	1%

Fuente (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Para vehículos pesados se toma las siguientes características (tabla 41-3):

Tabla 41-3: Características técnicas de velocímetro, tacógrafo y tacómetro

Parámetro	Requerimiento
Tipo de Banco	De rodillos con superficie antideslizante, con un coeficiente de fricción mínimo en seco o en mojado de 0.2, para un solo eje
Interfaz	Computador – Equipo mecánico y electrónico
Capacidad potente máxima	13000 kg por eje
Parámetros que deben ser determinados automáticamente por el equipo	Velocidad lineal del vehículo, velocidad de giro de los neumáticos en RPM y distancia total recorrida por los neumáticos en kilómetros
Escala	0 a 160 km/h
Precisión	1%

Fuente: (INEN, 2012)

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.6.7. Modelos de Asignación

Se analizará cinco modelos, a través de los cuales se podría viabilizar el proyecto de investigación para la implementación del CRTV del cantón El Triunfo, con el fin de encontrar la alternativa más idónea a los intereses del GAD de El Triunfo y su Dirección Municipal de Tránsito.

- a) Inversión Directa, sin delegación de la operación.
- b) Inversión Directa con delegación de la operación.
- c) Modelo de Empresa de Economía Mixta, a un único socio o apertura de la sociedad a diversos socios
- d) Delegación a la iniciativa privada (Concesión).
- e) Alianza Estratégica

En base a la capacidad asociativa e inversiones que deberá tener la Dirección Municipal de Tránsito se destacan el artículo 316 de la Constitución de la República y los artículos 35 y 36 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas los cuales determinan lo siguiente:

Art. 35. Capacidad asociativa: Las empresas públicas tienen la capacidad de asociarse con el objeto de cumplir sus fines y objetivos empresariales. En consecuencia, pueden realizar contratos para cuyo fin podrán constituir asociaciones, alianzas estratégicas, sociedades de economía mixta con el sector público o privado, nacional e internacional. Incluidos también el sector de la economía popular y solidarias según el artículo 316 de la constitución de la república (LOEP, 2017).

Art. 36. Inversiones en otros emprendimientos: Con el objetivo de: ampliar sus capacidades, acceder a tecnología, cumplir sus metas productivas e incrementar su eficiencia, en sus actividades; las empresas públicas pueden asociarse en: consorcios, alianzas estratégicas, empresas de economía mixta con empresas públicas y privadas, nacionales o extranjeras. Además de tener la facultad y constituir: subsidiarias, adquirir acciones o participación en empresas nacionales y extranjeras, en cualquier figura asociativa pertinente con lo dispuesto en los artículos 315 y 316 de la constitución del Ecuador (LOEP, 2017).

Constitución de la República

Art. 315: Define que el estado debe constituir empresas públicas, cuyas funciones serán: gestionar los recursos estratégicos, prestar servicios públicos y el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas (Asamblea Nacional, 2008).

Art. 316. Expresa que el estado tiene la capacidad de delegar la participación de los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas, cuya participación sea mayoritariamente pública (Asamblea Nacional, 2008).

El estado puede delegar a empresas privadas y economía popular y solidaria, el ejercicio de sus actividades, de forma excepcional, en los casos que la ley lo permita. (Asamblea Nacional, 2008).

3.6.7.1. Descripción de los modelos

1) Modelo de inversión directa sin delegación

La Dirección Municipal de Tránsito desarrollaría con sus propios recursos el proyecto de la construcción e implementación del CRTV y Gestión Vehicular, así mismo llegaría a efecto la operación con su propio personal convirtiéndose ante cualquier situación en juez y parte, lo que dificultaría la resolución de conflictos ante inconformidades de los usuarios por la calidad del servicio. Asumiendo la totalidad de la inversión técnica, tecnológica, de talento humano, entre otras.

2) Modelo de inversión directa con delegación

La Dirección Municipal de Tránsito invierte para la implementación, pero delega la Operación del CRTV, se debe efectuar un concurso público, que dándole a la Dirección Municipal de Tránsito la facultad de hacer o contratar la fiscalización del servicio que brinda el Operador.

En este caso, los recursos deberán manejarse bajo la figura de un fideicomiso que garantice la dispersión de fondos a cada uno de los beneficiarios.

3) Modelo de Empresa de Economía Mixta

Consiste en conformar una empresa donde la Empresa Pública será la mayor accionista con mínimo el 51% de las acciones, y una contraparte privada que hará las veces de inversionista del proyecto debiendo también operar el Centro de RTV. La fiscalización la podrá realizar la Dirección Municipal de Tránsito o delegar o contratar a un tercero.

Para la constitución de empresas de Economía Mixta, la selección de los socios se hará por concurso público de acuerdo a la Ley. Los requisitos para la selección de socios serán establecidos por el Directorio.

4) Delegación a la iniciativa privada (Concesión)

En este caso el camino legal es la concesión, bajo una inversión privada, se deberán establecer los términos de referencia de acuerdo a los cuales la Entidad Municipal expondrá las condiciones técnicas, jurídicas, organizativas y financieras que requiere el concesionario.

Para este modelo los recursos deberán manejarse bajo la figura de un fideicomiso que garantice la dispersión de fondos a cada uno de los beneficiarios.

5) Alianza Estratégica

Este modelo está contemplado en los artículos 35 y 36 de la Ley Orgánica de Empresas Públicas y consiste en los acuerdos que pueden establecer las Empresas Públicas para trabajar en conjunto y así lograr que cada una pueda alcanzar sus fines y objetivos empresariales.

En base al análisis y a la descripción de los modelos el Centro de Revisión Técnica Vehicular deberá acogerse al modelo de inversión directa sin delegación, para su implementación. Ya que le permitirá acceder a todos los servicios requeridos teniendo mayor liquidez de inversión.

3.6.8. Estructura orgánica propuesta para el Centro de Revisión Técnica

Se propone la siguiente estructura organizacional para atender la RTV y la gestión vehicular (figura 22-3):

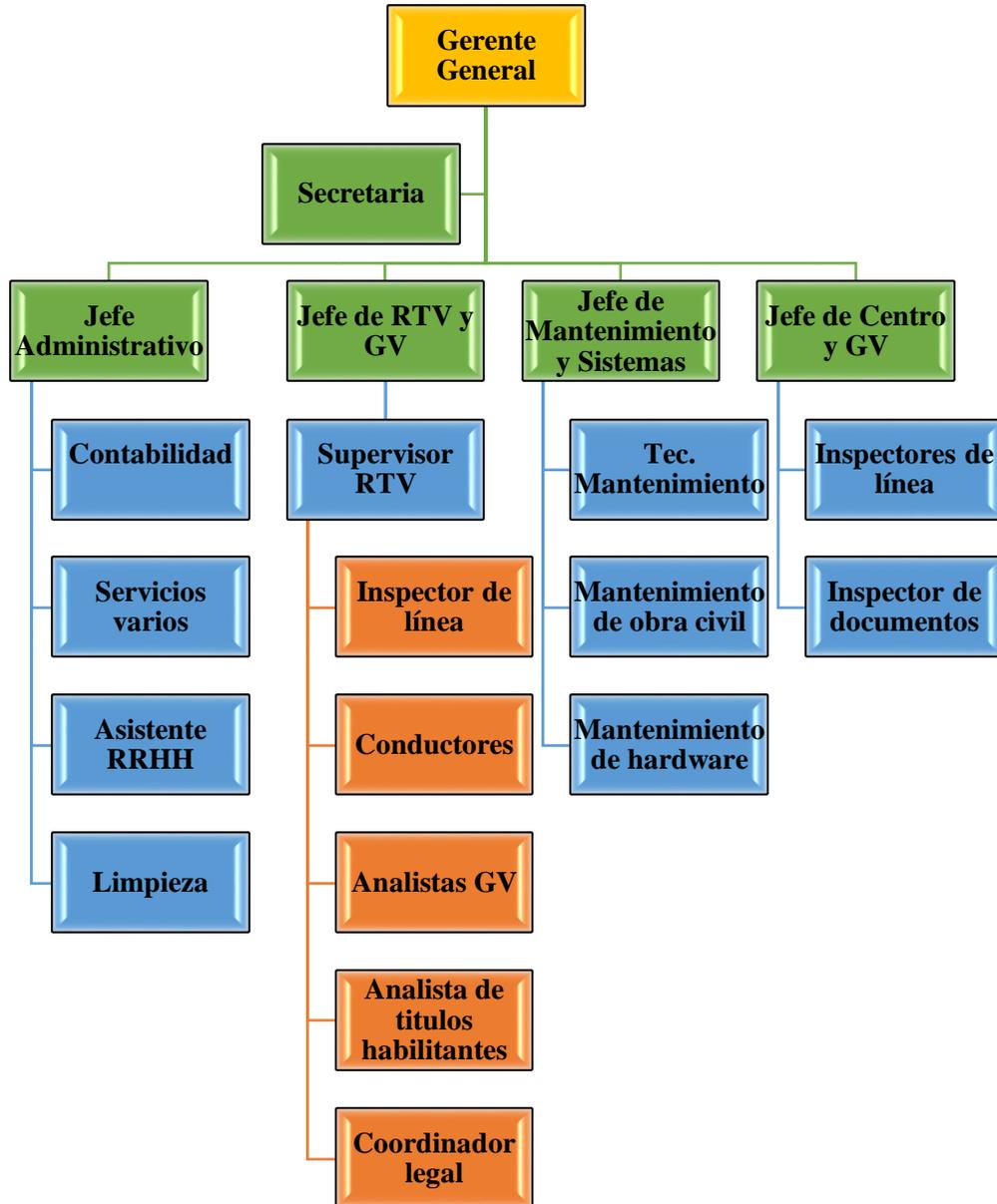


Figura 22-3. Estructura orgánica propuesta para el CRTV

Realizado por: Barrigas, B.; Silva, P. 2020

3.6.9. Talento Humano propuesto para el Centro de Revisión Técnica Vehicular

El personal requerido para el Centro de Revisión Técnica Vehicular estará considerado dentro de la estructura orgánica propuesta en la (figura 21-3), y tendrá como mínimo la siguiente nómina (tabla 42-3):

Tabla 42-3: Talento Humano propuesto para el CRTV

CARGO	CANTIDAD
Gerente General	1
Secretaria	1
Jefe Operativo	1
Jefe de RTV y GV	1
Jefe de mantenimiento y sistemas	1
Jefe de centro y GV	1
Supervisor de RTV	1
Asistente RRHH	1
Inspector de Documentos	1
Contador	1
Inspector de línea	4
Conductores	6
Coordinador legal	1
Analistas de GV y títulos habilitantes	2
Servicios varios	1
Técnico en mantenimiento	1
Limpieza	1
TOTAL	26

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.6.10. Descripción de cargos y funciones para el CRTV

1. Gerente General

Reporta a: Directorio

Supervisa a: Toda la organización

Instrucción formal: Superior, tercer nivel, Ing. en Administración de Empresas o afines.

Formación:

- Formación y manejo de personal
- Entrenamiento relacionado con el sistema de gestión de la calidad

Experiencia: Experiencia profesional en actividades afines a la revisión vehicular relacionadas a empresas de servicios por lo menos 2 años.

Habilidades:

- Liderazgo
- Habilidad de negociación
- Habilidad para toma de decisiones
- Pensamiento analítico

Funciones:

- Emitir políticas, objetivos y normas que regulen el buen funcionamiento de la organización
 - Representar a la organización ante los Organismos oficiales y Cámaras empresariales
 - Revisar el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas y tomar las decisiones pertinentes
 - Otras actividades y funciones que por necesidad de la empresa tenga la responsabilidad de realizarlas
2. Secretaria

Reporta a: Gerente General y jefe administrativo

Reemplaza a: Analista

Instrucción formal: Superior, tercer nivel, secretaria ejecutiva o afines

Formación:

- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Conocimiento en técnicas de oficina
- Conocimiento en sistemas

Experiencia: En cargos afines por lo menos 1 año

Habilidades:

- Habilidad para trabajar bajo presión
- Habilidad de trabajo en equipo
- Ordenada
- Colaboración
- Calidad de trabajo
- Puntualidad

Funciones:

- Organizar la agenda de la gerencia
- Receptar las llamadas telefónicas de la empresa
- Recibir documentación dirigida a la gerencia general
- Mantener el archivo de la gerencia general actualizado y en orden
- Receptar, canalizar y realizar el seguimiento a los requerimientos efectuados a la gerencia general
- Elaborar, registrar y enviar oficios, cartas, memos, y cualquier documento según las disposiciones emanadas por el Director General
- Registrar y mantener actualizadas las estadísticas diarias de revisión vehicular según la información proporcionada por los centros de revisión
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

3. Jefe Administrativo

Reporta a: Gerente General

Supervisa a:

- Jefes de Centros
- Asistente de Talento Humano
- Secretaria
- Mensajero
- Personal de limpieza
- Varios servicios

Reemplaza a: jefe de mantenimiento

Instrucción formal: Tercer nivel, cuarto nivel, Ing. en Administración de Empresas o afines

Formación:

- Formación y manejo de personal
- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad

Experiencia: En cargos afines por lo menos un año

Habilidades:

- Liderazgo
- Habilidad para trabajar bajo presión
- Habilidad para toma de decisiones

Funciones:

- Supervisar las actividades administrativas en el Centro de Revisión y áreas de su competencia
 - Supervisar y/o velar por el cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de la Calidad
 - Controlar y gestionar los insumos de oficina necesarios para el Centro de RTV para su normal funcionamiento
 - Fiscalizar mensualmente los Certificados de RTV, adhesivos de RTV, papelería de certificación y matriculas
 - Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas
4. Asistente de Recursos Humanos

Reporta a: Jefe Administrativo

Instrucción formal: Superior, tercer nivel

Formación:

- Formación y manejo de personal
- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Conocimiento de Gestión de Procesos a nivel de Recursos Humanos
- Conocimientos de los cargos y funciones dentro de la organización

Experiencia: Profesional en empresas de servicios por lo menos 1 año

Habilidades:

- Supervisión del personal
- Trabajo en equipo
- Ordenada
- Relaciones públicas
- Calidad de trabajo

Funciones:

- Aplicar y hacer cumplir el Manual de Funciones
- Elaborar y hacer el seguimiento del Plan de Formación del personal
- Cumplir con el plan de formación establecido
- Coordinar y ejecutar los procesos de selección del personal
- Brindar asesoramiento al personal de la organización, procurando así se desarrollen sus capacidades
- Intervenir y manejar los conflictos internos que puedan darse entre los diferentes niveles de la organización, siendo un mediador entre las partes operativas y directivas de ésta
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

5. Contador

Reporta a: Gerente General

Instrucción formal: Superior, tercer nivel, cuarto nivel, C.P.A

Formación:

- Formación en Administración financiera de Empresas
- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Conocimiento de Leyes Tributarias Ecuatorianas
- Conocimiento de Leyes Contables
- Conocimiento en Sistemas Contables

Experiencia: Experiencia profesional en actividades afines al manejo contable tributario por lo menos 2 años

Habilidades:

- Responsabilidad
- Trabajo bajo presión

- Trabajo en equipo
- Franqueza, confiabilidad e integridad
- Habilidad analítica
- Puntualidad

Funciones:

- Controlar y custodiar los valores fiduciarios y monetarios de la organización
 - Verificar el total de cuentas del pasivo a corto y largo plazo, a fin de ordenar su cancelación
 - Realizar las actividades y cumplir con las responsabilidades y actitudes definidas en los diferentes procedimientos y documentos de la empresa
 - Hacer los cuadros con las estadísticas correspondientes para sus respectivas liquidaciones mensuales, controlar las facturas y notas de venta que se emiten en el CRTV
 - Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas
6. Jefe de mantenimiento y sistemas

Reporta a: Gerente General

Supervisa a: Personal de sistemas y mantenimiento

Instrucción formal: Superior, tercer nivel, cuarto nivel, Ing. en Sistemas o Mecánico

Formación:

- Formación y manejo de personal
- Entrenamiento relacionado con el Sistema de gestión de la Calidad
- Conocimiento de ejecución de proyectos
- Conocimiento y desarrollo de programas
- Conocimiento en Ingeniería Mecánica o Industrial

Experiencia: Profesional en actividades afines al desarrollo programación de sistemas por lo menos 5 años

Habilidades:

- Liderazgo
- Tolerancia a la presión
- Habilidad para supervisión del personal
- Habilidad de trabajo en equipo

- Habilidad para toma de decisiones

Funciones:

- Planificar, controlar y direccionar la prestación del mantenimiento de los equipos de revisión técnica vehicular y los equipos informáticos del Centro de RTV y GV
- Planificar, organizar y supervisar las actividades informáticas, a fin de dar el soporte y la asesoría necesaria, respecto de la implementación, operación y seguimiento de los sistemas informáticos a los Centros de Revisión
- Asegurar la disponibilidad de la información almacenada en los distintos dispositivos a través de respaldos oportunos y sistemáticos que aseguren la integridad de la red
- Intervenir en las decisiones sobre la calidad y medios de procesamiento que emplea la Revisión Técnica Vehicular, participando en la selección e instalación de equipos
- Brindar un óptimo funcionamiento de los sistemas informáticos y establecer los parámetros técnicos para la transmisión de datos
- Elaborar y revisar el procedimiento del mantenimiento preventivo y supervisar el mantenimiento correctivo de los equipos de cómputo
- Realizar las actividades y cumplir con las responsabilidades y actitudes definidas en los procedimientos y documentos del Sistema de Gestión de Calidad
- Orientar las actividades de trabajo de los Centros de Revisión Vehicular
- Velar por el buen uso de los instrumentos y equipos utilizados en el proceso de revisión vehicular
- Mantener los equipos, instrumentos de calibración, repuestos e insumos debidamente inventariados
- Cumplir y hacer cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos de trabajo establecidos en el Sistema de Gestión de la Calidad
- Interpretar los reglamentos emitidos por los entes gubernamentales o de fiscalización, a los efectos de su aplicación en la revisión vehicular
- Velar por el cumplimiento de los objetivos de la empresa
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

7. Jefe Operativo

Reporta a: Gerente General

Supervisa a: Jefe de Centro

Reemplaza a:

- Jefe administrativo
- Jefe de mantenimiento
- Jefe de centro

Instrucción formal: Tercer nivel, cuarto nivel, Ing. mecánico, Ing. Automotriz o afines

Formación:

- Formación en manejo de personal
- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Conocimiento de planeación
- Conocimiento en Ingeniería mecánica/industrial
- Conocimiento en Sistemas Mecánicos Automotrices
- Conocimiento en equipos e revisión vehicular

Experiencia: Profesional en actividades afines al servicio de revisión vehicular o en empresas de servicios por lo menos 5 años

Habilidades

- Liderazgo
- Tolerancia a la presión
- Habilidad de supervisión del personal
- Trabajo en equipo
- Toma de decisiones

Funciones:

- Planificar, direccionar y controlar la prestación de servicio de revisión técnica vehicular; Supervisar el Centro de RTV, Verificar el cumplimiento de los procedimientos de RTV y gestión vehicular
- Orientar las actividades de trabajo d los Centros de Revisión Vehicular
- Velar por el buen uso de los instrumentos y equipos utilizados en el proceso de Revisión Vehicular
- Cumplir y hacer cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos de trabajo establecidos en el Sistema de Gestión de la Calidad

- Interpretar los reglamentos emitidos por los entes gubernamentales o de fiscalización, a los efectos de su aplicación en la revisión vehicular
- Velar por el cumplimiento de los objetivos de la empresa
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

8. Jefe de centro

Reporta a:

- Gerente General
- Jefe Operativo
- Jefe de Mantenimiento
- Jefe Administrativo

Supervisa a:

- Supervisor
- Analistas
- Inspectores de línea
- Inspector de documentos
- Conductores y personal de aseo

Instrucción formal: Tercer nivel, Técnico, Tecnólogo o Ingeniero Mecánico, Automotriz

Formación:

- Formación y manejo de personal
- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Conocimiento de mecánica automotriz
- Conocimiento de revisión técnica vehicular

Experiencia: Profesional en actividades afines a la revisión vehicular o empresas de servicios por lo menos un año

Habilidades:

- Liderazgo
- Tolerancia a la presión
- Trabajo en equipo

- Toma de decisiones
- Puntualidad

Funciones:

- Programar, organizar, direccionar y coordinar las actividades referentes a la prestación de servicio de revisión técnica vehicular y administrar el CRTV
 - Impulsar la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad
 - Velar por el mantenimiento y conservación de los equipos e infraestructura del centro de revisión
 - Analizar las inquietudes relativas a la revisión técnica vehicular presentadas por los clientes y proponer acciones correctivas y preventivas
 - Controlar y hacer cumplir las políticas y disposiciones de la organización al personal bajo su cargo
 - Atender y dar respuesta a las reclamaciones formuladas por los clientes
 - Controlar el estado de caja, ingresos, facturas, cobros en el Centro de Revisión
 - Elaborar informes al Gerente General, Jefe Operativo, Jefe de Mantenimiento y Sistemas, Jefe Administrativo
 - Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas
9. Supervisor de Centro

Reporta a: Jefe de Centro

Supervisa a:

- Inspectores de Línea
- Conductores
- Analistas
- Inspector de Documentos
- Personal de aseo

Reemplaza a: Jefe de Centro

Instrucción formal: Tercer nivel, técnico, tecnólogo o Ingeniero Mecánico, Automotriz

Formación:

- Formación y manejo de personal

- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Conocimiento de Revisión Técnica Vehicular
- Conocimiento de Mecánica Automotriz
- Conocimiento de Gestión de Procesos del Sistema de Gestión de Calidad

Experiencia: Profesional en actividades afines a la Revisión Vehicular o empresas de servicios por lo menos 1 año

Habilidades:

- Liderazgo
- Tolerancia a la presión
- Supervisión del personal
- Trabajo en equipo
- Toma de decisiones
- Puntualidad

Funciones:

- Controlar el personal de planta y la correcta realización de las revisiones técnicas vehiculares
- Supervisar la ejecución del mantenimiento y conservación de los equipos y las instalaciones del centro
- Atender las inquietudes formuladas por los clientes
- Supervisar la correcta aplicación de los procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad
- Reemplazar al Jefe de Centro, en su ausencia
- Ejecución de las actividades asignadas al puesto con base en los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad
- Verificación del funcionamiento de los equipos de revisión utilizados, así como sus registros de mantenimiento y calibración
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

10. Inspector de Línea de RTV

Reporta a: Jefe de Centro y Supervisor

Reemplaza a: Supervisor

Instrucción formal: Tercer nivel, Técnico, Tecnólogo o Ingeniero Mecánico, Automotriz

Formación:

- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Conocimiento de Revisión Técnica Vehicular
- Conocimiento en mecánica automotriz
- Conocimiento de Gestión de Procesos en lo que compete a la Revisión Técnica Vehicular

Experiencia: Profesional en actividades afines a la Revisión Técnica Vehicular o empresas de servicios por lo menos un año

Habilidades:

- Tolerancia a la presión
- Habilidad de trabajo en equipo
- Nivel de compromiso, disciplina personal, productividad
- Habilidad para toma de decisiones

Funciones:

- Aplicar e interpretar el Instructivo de Revisión Técnica Vehicular
- Atención y respuesta a las consultas técnicas que le sean formuladas
- Correcta aplicación de los procedimientos de Sistema de Gestión de la Calidad
- Verificación del funcionamiento de los equipos de revisión utilizados
- Ejecución de las actividades asignadas al puesto en los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

11. Analista de Registro Vehicular

Reporta a: Jefe de Centro o Supervisor

Instrucción formal: Secundaria completa, bachiller

Formación:

- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Entrenamiento en atención al cliente
- Entrenamiento en el Sistema Informático de El Triunfo SIET

Experiencia: Profesional en empresas de servicios por lo menos 1 año

Habilidades:

- Tolerancia a la presión
- Habilidad de trabajo en equipo
- Orientación al cliente

Funciones:

- Ejecutar las actividades asignadas al cargo, basados en el correcto manejo de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad
 - Atender a los clientes, dar y receptar la información y documentación pertinente digitando esta última de acuerdo con lo establecido en el Sistema Informático
 - Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas
12. Inspector de Documentos

Reporta a: Jefe de Centro o Supervisor

Instrucción formal: Estudios secundarios, bachiller

Formación:

- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Entrenamiento en atención al cliente
- Conocimiento de los requisitos para realizar la revisión técnica vehicular
- Conocimiento de Gestión de Procesos (inspección de documentos)

Experiencia: Profesional en empresas de servicios por lo menos 1 año

Habilidades:

- Tolerancia a la presión
- Habilidad de trabajo en equipo
- Orientación al cliente
- Nivel de compromiso, disciplina personal, productividad y puntualidad

Funciones:

- Revisar los documentos necesarios del cliente para que éste pueda ingresar al Centro
- Orientar a los clientes al ingresar al Centro de Revisión y en la ubicación de los vehículos en el parqueadero

- Constatar que el adhesivo corresponda con el Certificado de Revisión Técnica Vehicular
- Informar al Jefe del Centro o Supervisor cualquier novedad existente en el Centro
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

13. Conductor

Reporta a: Jefe de Centro o Supervisor

Reemplaza a: Inspector de Documentos

Instrucción formal: Primaria, y licencia de conducción de acuerdo con la necesidad del Centro de Revisión

Formación:

- Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad
- Entrenamiento en el manejo del vehículo en la línea de revisión
- Entrenamiento en recepción y entrega del vehículo
- Conocimiento de Gestión de Procesos (cuidar, receptar y entregar el vehículo)

Experiencia: Profesional en empresas de servicios por lo menos 1 año

Habilidades:

- Tolerancia a la presión
- Trabajo en equipo
- Nivel de compromiso
- Disciplina personal, productividad

Funciones:

- Ejecutar las actividades asignadas al puesto, según lo establecido en los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad
- Recibir la documentación correspondiente al vehículo y posteriormente devolverla a la Analista o a la Recepción del Centro
- Informar al Inspector de Línea de Revisión los defectos encontrados en el interior del vehículo
- Verificar y reportar daños y novedades de los vehículos antes de conducirlos a la Línea de Revisión
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

14. Personal de aseo

Reporta a: Jefe de Centro o Supervisor

Instrucción formal: Estudios primarios

Formación: Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad

Experiencia: Profesional en empresas de servicios por lo menos 1 año

Habilidades:

- Tolerancia a la presión
- Trabajo en equipo
- Nivel de compromiso
- Disciplina personal, productividad
- Puntualidad

Funciones:

- Realizar las labores de aseo y limpieza de las instalaciones del centro de RTV
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

15. Mensajero y Servicios Varios

Reporta a: Gerente General y Jefe Administrativo

Reemplaza a: Conductor, Inspector de Documentos

Instrucción formal: Secundarios completos, bachiller

Formación: Entrenamiento relacionado con el Sistema de Gestión de la Calidad

Experiencia: Profesional en empresas de servicios por lo menos 1 año

Habilidades:

- Tolerancia a la presión
- Trabajo en equipo
- Puntualidad

Funciones:

- Entregar la documentación inherente a la Revisión Vehicular a las entidades respectivas

- Cumplir con las políticas y disposiciones establecidas por la Organización
- Realizar los trámites en bancos y/o entidades prestadoras de servicio
- Las demás que por necesidad de la empresa le sean asignadas

3.7. Estudio Financiero

El presente análisis nos permitirá determinar el financiamiento y la factibilidad de la implementación, operación y puesta en marcha del proyecto, con el fin de definir la rentabilidad que proporcionará el Centro de Revisión Técnica Vehicular del cantón El Triunfo.

Se tomará en cuenta el parque automotor actual, la proyección a 10 años con una tasa de crecimiento equivalente al 6% anual.

El estudio financiero se realizará en base a:

1. Inversión total para la implementación.
2. Presupuesto de ingresos por prestación del servicio.
3. Presupuesto para gastos y gastos.
4. Proyección de flujo de caja.
5. VAN y TIR
6. Periodo de recuperación de la inversión.

3.8. Inversión inicial del Proyecto

El Centro de Revisión Técnica Vehicular del cantón El Triunfo, ha dividido los costos de inversión en tres parámetros fundamentales:

- Equipamiento
- Infraestructura
- Movilización

La implementación del CRTV está autofinanciado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón El Triunfo, es decir no posee un crédito, ni recibe ayudas externas.

Además, el valor del terreno no se toma en cuenta debido a que fue adquirido por el GADM-CT con anterioridad.

En base al análisis realizado la DMTTTSV realizará una inversión igual a \$877.398,95 dólares, que a comparación de lo estipulado en la (tabla 4-1) y (tabla 5-1), supera la inversión determinada por el INEN (tabla 43-3)

Tabla 43-3: Inversión Inicial del Centro de Revisión Técnica Vehicular

		UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO
EQUIPAMIENTO	Equipos de RTV universal	Equipos	1	\$200.400,00
	Equipos de RTV motos	Equipos	1	\$ 46.700,00
	Muebles y equipos de oficina	Conjunto	1	\$ 48.850,00
	Gestión RTV	Conjunto	1	\$ 286,93
Subtotal				\$ 296.236,93
INFRAESTRUCTURA	Terreno	Metros	10.000	-
	Construcción	Metros	2.500	\$561.162,02
Subtotal				\$561.162,02
MOVILIZACIÓN	Vehículo	Vehículos	1	\$ 20.000,00
	Subtotal			
Total				\$877.398,95

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.9. Ingresos

La Dirección Municipal de Tránsito del cantón El Triunfo, genera ingresos por concepto de:

- Recursos por concepto de matriculación vehicular
- Recursos de autogestión por otras tasas
- Recursos de autogestión por otras multas

3.9.1. Recursos por concepto de matriculación vehicular

En el periodo del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019 la DMTTTSV-CT culminó con una matriculación vehicular equivalente a 11237 vehículos, recaudando un total de \$206.517,91 dólares, a partir de estos datos se realiza una proyección a 10 años, para determinar los ingresos que generará en ese lapso de tiempo, se tomó en cuenta los valores estipulados en el primer CRTV implementado en la ciudad de Quito, estos precios varían según el tipo de vehículo. Para livianos \$25,03 dólares, pesados \$39,67 dólares, motocicletas \$14,72 dólares (Secretaría de Movilidad, 2012) (tabla 44-3).

Tabla 44-3: Proyección de ingresos operativos matriculación vehicular

Año	Cantidad de Vehículos Livianos	Cantidad de Vehículos Pesados	Cantidad de Motocicletas	Ingresos vehículos Livianos (\$)	Ingresos vehículos pesados (\$)	Ingresos motocicletas (\$)	TOTAL (\$)
2019	5478	315	3866	\$137.114,34	\$12.496,05	\$56.907,52	\$206.517,91
2020	5807	334	4098	\$145.349,21	\$13.249,78	\$60.322,56	\$218.921,55
2021	6155	354	4344	\$154.059,65	\$14.043,18	\$63.943,68	\$232.046,51
2022	6524	375	4604	\$163.295,72	\$14.876,25	\$67.770,88	\$245.942,85
2023	6916	398	4881	\$173.107,48	\$15.788,66	\$71.848,32	\$260.744,46
2024	7331	422	5174	\$183.494,93	\$16.740,74	\$76.161,28	\$276.396,95
2025	7771	447	5484	\$194.508,13	\$17.732,49	\$80.724,48	\$292.965,10
2026	8237	474	5813	\$206.172,11	\$18.803,58	\$85.567,36	\$310.543,05
2027	8731	502	6162	\$218.536,93	\$19.914,34	\$90.704,64	\$329.155,91
2028	9255	532	6532	\$231.652,65	\$21.104,44	\$96.151,04	\$348.908,13
2029	9810	564	6923	\$245.544,30	\$22.373,88	\$101.906,56	\$369.824,74

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.9.2. Recursos de autogestión por otras tasas

Considerando el balance general del 01 de enero al 31 de diciembre de 2019, la DMTTTSV-CT recaudó alrededor de \$168.540,95 dólares por concepto de otras tasas.

3.9.3. Recursos de autogestión por otras multas

La Dirección Municipal de Tránsito, en el año 2019 obtuvo un ingreso equivalente a \$55.426,26 dólares por multas en los procesos que realizan.

3.10. Egresos

La DMTTTSV-CT, realizará gastos para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular, distribuidos de la siguiente manera:

3.10.1. Muebles y equipos de oficina

El Centro de Revisión Técnica Vehicular, deberá adquirir los muebles y equipos de oficina descritos en la (tabla 45-3) para iniciar su operatividad, teniendo un gasto de \$44.050 dólares.

Tabla 45-3: Muebles y equipos de oficina CRTV

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Laptop Jefes	3	\$ 1.300	\$ 3.900
Computadores Área Administrativa	4	\$ 1.000	\$ 4.000
Impresora	4	\$ 350	\$ 1.400
Servidor Central	1	\$ 3.800	\$ 3.800
Software de base	1	\$ 2.500	\$ 2.500
Parametrización por proyecto	1	\$ 9.000	\$ 9.000
Software para la central	1	\$ 15.000	\$ 15.000
Software de control de inventario	1	\$ 3.500	\$ 3.500
Comunicaciones, internet y enlaces	1	\$ 950	\$ 950
TOTAL		\$ 37.400	\$ 44.050

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.10.2. Egresos Hangar RTV

Los gastos que se generarán en el Hangar de Revisión Técnica Vehicular estará contemplado en base a la Línea Universal y Motocicletas a ser implementados obteniendo un total de \$247.100 dólares en equipos de RTV, \$316.300 dólares por complementos del hangar, teniendo un total de \$563.400 dólares para su adquisición (tabla 46-3).

Tabla 46-3: Gastos Hangar RTV

DESCRIPCIÓN	VALOR
Equipos de RTV universal	\$200.400,00
Equipos de RTV motos	\$ 46.700,00
Consolas y maquinaria conjunta	\$ 21.000,00
UPS y Generador	\$ 22.000,00
Computadores para las estaciones RTV	\$ 4.800,00
Nave (hangar), piso y fosa	\$121.800,00
Instalaciones, áreas administrativas y operativas	\$ 6.720,00
Señalización	\$ 6.200,00
Cerramiento	\$ 38.400,00
Jardines	\$ 2.880,00

Pavimento o adoquines	\$ 47.500,00
Otros gastos y preparación del proyecto	\$ 45.000,00
TOTAL	\$563.400,00

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

3.10.3. Depreciación

La depreciación de la construcción, muebles y equipos de oficina, vehículo, y equipos de RTV, se calculó haciendo referencia a las tasas de depreciación del Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario del SRI, dando como resultado un valor acumulado \$63.453,10 dólares anuales (tabla 47-3).

Tabla 47-3: Depreciación CRTV

ITEM	VIDA ÚTIL	VALOR	DEPRECIACIÓN
Construcción	20	\$ 561.162,02	\$ 28.058,10
Vehículo	5	\$ 27.000,00	\$ 5.400,00
Muebles y equipos de oficina	10	\$ 52.850,00	\$ 5.285,00
Equipos Líneas RTV	10	\$ 247.100,00	\$ 24.710,00
			\$ 63.453,10

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

3.10.4. Remuneraciones del Talento Humano del CRTV

Los valores por concepto de sueldos y salarios están referenciados en base al Ministerio de Trabajo, a partir de ellos se procedió a calcular el sueldo anual para cada servidor público que laborará dentro de la DMTTTSV-CT.

Todas las remuneraciones canceladas por la Dirección Municipal de Tránsito serán gastos no reembolsables, teniendo un gasto total de \$274163,09 dólares anuales (tabla 48-3).

Tabla 48-3: Remuneraciones Talento Humano del CRTV

CARGO	SUELDO NOMINAL	COMPONENTE SALARIAL	BÁSICO ANUAL	DECIMO TERCERO	DECIMO CUARTO	APORTE AL IESS 12,15%	COSTO TOTAL ANUAL	RATIO	CANTIDAD DE PERSONAS	SUELDO ANUAL
Gerente General	2715,01	8	32676,12	2715,01	121,92	3534,94	39047,99	1,20	1	39047,99
Secretaria	640,17	8	7778,04	640,17	121,92	833,50	9373,63	1,22	1	9373,63
Jefe Operativo	1415,09	8	17077,08	1415,09	121,92	1842,45	20456,54	1,20	1	20456,54
Jefe de RTV y GV	1415,09	8	17077,08	1415,09	121,92	1842,45	20456,54	1,20	1	20456,54
Jefe de mantenimiento y sistemas	562,47	8	6845,64	562,47	121,92	732,34	8262,37	1,22	1	8262,37
Jefe de centro y GV	1415,09	8	17077,08	1415,09	121,92	1842,45	20456,54	1,20	1	20456,54
Supervisor de RTV	915,21	8	11078,52	915,21	121,92	1191,60	13307,25	1,21	1	13307,25
Asistente RR.HH	402,05	8	4920,60	402,05	121,92	523,47	5968,04	1,24	1	5968,04
Inspector de documentos	402,05	8	4920,60	402,05	121,92	523,47	5968,04	1,24	1	5968,04
Contador	503,05	8	6132,60	503,05	121,92	654,97	7412,54	1,23	1	7412,54
Inspector de línea	486,62	8	5935,44	486,62	121,92	633,58	7177,56	1,23	4	28710,24
Conductores	614,84	8	7474,08	614,84	121,92	800,52	9011,36	1,22	6	54068,17
Coordinador legal	708,13	8	8593,56	708,13	121,92	921,99	10345,60	1,22	1	10345,60
Analistas de GV y títulos habilitantes	414,11	8	5065,32	414,11	121,92	539,17	6140,52	1,24	2	12281,04
Servicios varios	402,05	8	4920,60	402,05	121,92	523,47	5968,04	1,24	1	5968,04
Técnico en mantenimiento	412,15	8	5041,80	412,15	121,92	536,62	6112,49	1,24	1	6112,49
Limpieza	402,05	8	4920,60	402,05	121,92	523,47	5968,04	1,24	1	5968,04
										\$274163,09

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

3.11. Flujo de caja

Tabla 49-3: Flujo de caja anual

FLUJO DE CAJA ANUAL		PERIODO DE TIEMPO										TOTAL
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
SALDO INICIAL		\$ 496.054,37	\$ 188.439,63	\$ 414.327,14	\$ 494.069,71	\$ 592.211,71	\$ 709.712,49	\$ 847.598,70	\$ 1.006.993,74	\$ 1.189.048,75	\$ 1.395.022,04	\$ 496.054,37
INGRESOS	Recursos fiscales	\$ 126.895,45	\$ 126.895,45	\$ 129.433,36	\$ 132.022,03	\$ 134.662,47	\$ 137.355,72	\$ 140.102,83	\$ 142.904,89	\$ 145.762,98	\$ 148.678,24	\$ 1.364.713,41
	Recursos por concepto de RV	\$ 218.921,55	\$ 232.046,51	\$ 245.942,85	\$ 260.744,46	\$ 276.396,95	\$ 292.965,10	\$ 310.543,05	\$ 329.155,91	\$ 348.908,13	\$ 369.824,74	\$ 2.885.449,25
	Recursos de autogestion por otras tasas	\$ 168.540,95	\$ 171.911,77	\$ 175.350,01	\$ 178.857,01	\$ 182.434,15	\$ 186.082,83	\$ 189.804,49	\$ 193.600,58	\$ 197.472,59	\$ 201.422,04	\$ 1.845.476,43
	Recursos de autogestion por otras multas	\$ 55.426,26	\$ 56.534,79	\$ 57.665,48	\$ 58.818,79	\$ 59.995,17	\$ 61.195,07	\$ 62.418,97	\$ 63.667,35	\$ 64.940,70	\$ 66.239,51	\$ 606.902,08
	TOTAL INGRESOS	\$ 569.784,21	\$ 587.388,52	\$ 608.391,70	\$ 630.442,29	\$ 653.488,73	\$ 677.598,72	\$ 702.869,34	\$ 729.328,73	\$ 757.084,40	\$ 786.164,54	\$ 6.702.541,18
EGRESOS	Equipos Lineas RTV	\$ 247.100,00										\$ 247.100,00
	Terreno											\$ -
	Gastos de gestion	\$ 286,93										\$ 286,93
	Construccion	\$ 561.162,02										\$ 561.162,02
	Muebles y equipos de oficina	\$ 48.850,00										\$ 48.850,00
	Vehiculo	\$ 20.000,00										\$ 20.000,00
	Remuneraciones unificadas		\$ 274.163,09	\$ 276.904,72	\$ 279.673,76	\$ 282.470,50	\$ 285.295,21	\$ 288.148,16	\$ 291.029,64	\$ 293.939,94	\$ 296.879,34	\$ 2.568.504,35
	Beneficios sociales		\$ 45.377,86	\$ 45.831,64	\$ 46.289,95	\$ 46.752,85	\$ 47.220,38	\$ 47.692,59	\$ 48.169,51	\$ 48.651,21	\$ 49.137,72	\$ 425.123,72
	Servicios publicos		\$ 8.971,60	\$ 9.061,32	\$ 9.151,93	\$ 9.243,45	\$ 9.335,88	\$ 9.429,24	\$ 9.523,53	\$ 9.618,77	\$ 9.714,96	\$ 84.050,68
	Transporte de personal		\$ 480,41	\$ 485,21	\$ 490,07	\$ 494,97	\$ 499,92	\$ 504,92	\$ 509,96	\$ 515,06	\$ 520,22	\$ 4.500,73
	Difusion informacion y publicidad		\$ 2.732,90	\$ 2.760,23	\$ 2.787,83	\$ 2.815,71	\$ 2.843,86	\$ 2.872,30	\$ 2.901,03	\$ 2.930,04	\$ 2.959,34	\$ 25.603,23
	Mantenimiento y reparaciones		\$ 15.365,39	\$ 15.519,04	\$ 15.674,23	\$ 15.830,98	\$ 15.989,29	\$ 16.149,18	\$ 16.310,67	\$ 16.473,78	\$ 16.638,52	\$ 143.951,08
	Viaticos y subsistencias en el interior		\$ 3.850,12	\$ 3.888,62	\$ 3.927,51	\$ 3.966,78	\$ 4.006,45	\$ 4.046,51	\$ 4.086,98	\$ 4.127,85	\$ 4.169,13	\$ 36.069,95
	Combustibles y lubricantes		\$ 959,65	\$ 969,25	\$ 978,94	\$ 988,73	\$ 998,62	\$ 1.008,60	\$ 1.018,69	\$ 1.028,87	\$ 1.039,16	\$ 8.990,51
	Capacitaciones		\$ 9.600,00	\$ 9.696,00	\$ 9.792,96	\$ 9.890,89	\$ 9.989,80	\$ 10.089,70	\$ 10.190,59	\$ 10.292,50	\$ 10.395,42	\$ 89.937,86
	Depreciación		\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 61.653,10	\$ 554.877,91
	Otros Gastos		\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 101.880,00	\$ 916.920,00
TOTAL EGRESOS	\$ 877.398,95	\$ 361.501,01	\$ 528.649,13	\$ 532.300,29	\$ 535.987,96	\$ 539.712,51	\$ 543.474,30	\$ 547.273,71	\$ 551.111,12	\$ 554.986,90	\$ 5.735.928,97	
FLUJO OPERATIVO		\$ -307.614,74	\$ 225.887,50	\$ 79.742,57	\$ 98.142,00	\$ 117.500,77	\$ 137.886,21	\$ 159.395,04	\$ 182.055,01	\$ 205.973,28	\$ 231.177,64	\$ 966.612,21
FLUJO DE EFECTIVO NETO		\$ -307.614,74	\$ 225.887,50	\$ 79.742,57	\$ 98.142,00	\$ 117.500,77	\$ 137.886,21	\$ 159.395,04	\$ 182.055,01	\$ 205.973,28	\$ 231.177,64	\$ 966.612,21
FLUJO DE CAJA ACUMULADO		\$ 188.439,63	\$ 414.327,14	\$ 494.069,71	\$ 592.211,71	\$ 709.712,49	\$ 847.598,70	\$ 1.006.993,74	\$ 1.189.048,75	\$ 1.395.022,04	\$ 1.626.199,68	\$ 1.462.666,58

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

El flujo de caja presentado en la (tabla 49-3), está realizado con una proyección a 10 años, considerando al 2020 como año cero, observando en ese año se tiene una pérdida equivalente a \$-307.614,74 dólares.

Los recursos fiscales, son otorgados al GADM-CT, del Presupuesto General del Estado en el año cero los mismos que se asignan a la DMTTTSV-CT; en el año 2021 de acuerdo a la Constitución Nacional de la República por el tema de elecciones presidenciales, se mantiene el presupuesto del año anterior. A partir del año 2022 comenzará a incrementar y dar vigencia a la Constitución.

Los egresos que se tendrán en el año 2021 son gastos proyectados conforme a los años anteriores, en este caso se tomó en cuenta un incremento del 1% al 3% anualmente (tabla 49-3).

3.12. Indicadores Financieros

3.12.1. Valor Actual Neto (VAN)

Aplicando la *Ec3* se tiene un resultado aceptable para la ejecución del proyecto con un VAN equivalente a **\$236.301,38** dólares, y una tasa de descuento del 5%, siendo rentable la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular (tabla 50-3).

Tabla 50-3: Valor Actual Neto CRTV

Años	FN	$(1 + i)^n$	$(FN) / (1 + i)^n$
0	\$-877.398,95		\$ -877.398,95
1	\$ 225.887,50	1,05	\$ 215.130,96
2	\$ 79.742,57	1,10	\$ 72.328,86
3	\$ 98.142,00	1,16	\$ 84.778,75
4	\$ 117.500,77	1,22	\$ 96.668,18
5	\$ 137.886,21	1,28	\$ 108.037,46
6	\$ 159.395,04	1,34	\$ 118.943,03
7	\$ 182.055,01	1,41	\$ 129.383,10
8	\$ 205.973,28	1,48	\$ 139.410,83
9	\$ 231.177,64	1,55	\$ 149.019,17
VAN			\$ 236.301,38

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

3.12.2. Tasa Interna de Retorno

Aplicando la (Ec5) la TIR da como resultado 10,29%

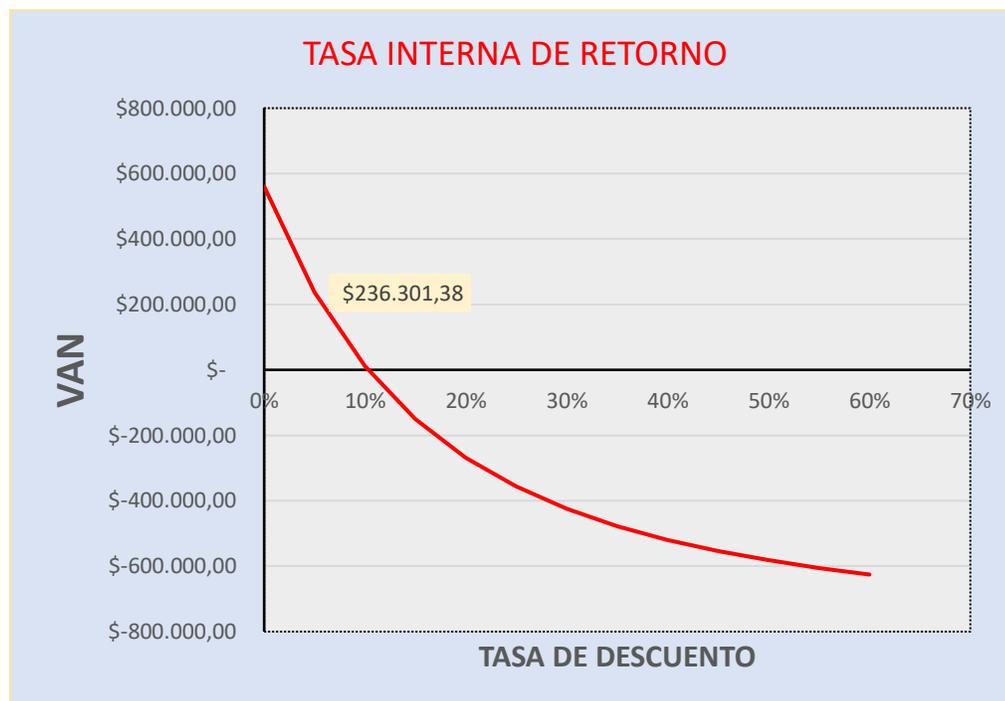


Gráfico 8-3. Tasa Interna de Retorno

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020.

Interpretación: Gráficamente se puede apreciar que existe un equilibrio de la TIR en el porcentaje 10,29%, por lo cual a partir de este todos los porcentajes menores que se tomen en cuenta serán aceptables para la ejecución del proyecto con un VAN positivo.

3.12.3. Beneficio Costo

Ejecutando la (Ec6) se obtiene una relación beneficio costo igual a 1,10 detallada a continuación (tabla 51-3):

Tabla 51-3: Relación Beneficio Costo

AÑOS	INVERSIÓN	INGRESOS	EGRESOS
0	\$877.398,95	0	0
1		\$587.388,52	\$ 361.501,01
2		\$608.391,70	\$ 528.649,13
3		\$630.442,29	\$ 532.300,29
4		\$653.488,73	\$ 535.987,96
5		\$677.598,72	\$ 539.712,51
6		\$702.869,34	\$ 543.474,30
7		\$729.328,73	\$ 547.273,71

8		\$757.084,40	\$ 551.111,12
9		\$786.164,54	\$ 554.986,90

SUMA INGRESOS	\$ 6.132.756,96
SUMA EGRESOS	\$ 4.694.996,92
EGRESOS + INVERSION	\$ 5.572.395,87

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

$$\text{Beneficio} - \text{Costo} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos} + \text{Inversión}}$$

$$\text{Beneficio} - \text{Costo} = \frac{\$ 6.132.756,96}{\$ 4.694.996,92 + \$877.398,95}$$

$$\text{Beneficio} - \text{Costo} = 1,10$$

Interpretación: En base al resultado obtenido de la relación beneficio costo este proyecto de investigación es aceptable, ya que el valor es mayor que uno, es decir que los ingresos superan a los egresos, por lo que por cada dólar invertido se obtendrá una ganancia de \$0.10, en conclusión el proyecto es factible para su ejecución.

3.12.4. Período de recuperación de la inversión

La inversión de la ejecución del Centro de Revisión Técnica Vehicular se recuperará en 1 año y 11 meses aplicando la (Ec7) (tabla 52-3).

Tabla 52-3: Período de recuperación de la inversión

Años	FEN ACUMULADO (\$)	PRI (\$)
0	877.398,95	877.398,95
1	414.327,14	463.071,81
2	494.069,71	30.997,90
3	592.211,71	623.209,61
4	709.712,49	1.332.922,10
5	847.598,70	2.180.520,80
6	1.006.993,74	3.187.514,54
7	1.189.048,75	4.376.563,29
8	1.395.022,04	5.771.585,33
9	1.626.199,68	7.397.785,01

Fuente: Barrigas & Silva, 2020

Realizado por: Barrigas Bryan, Silva Jessica, 2020

CONCLUSIONES

- Después del diagnóstico realizado se determinó la necesidad de contar con un Centro de Revisión Técnica Vehicular para mantener la competencia de matriculación vehicular, dentro de las disposiciones de la Agencia Nacional de Tránsito mediante Resolución No. 025-DIR-2019-ANT, de fecha 15 de mayo de 2019.
- Una vez recabada la información, mediante la técnica: entrevista y el instrumento: ficha de observación, se determinó el parque automotor actual, el área, el financiamiento, el sistema informático, los procesos, las tasas, el personal que actualmente opera dentro de la DMTTTSV-CT y los requerimientos técnicos en base a la Resolución No. 070-DIR-2015-ANT.
- Se estima que el proyecto a 10 años, con una tasa de crecimiento equivalente al 6% del parque automotor será rentable y auto sustentable.
- En lo referente al estudio técnico, se define que la ubicación del terreno es factible en cuanto a la extensión y superficie para la implementación del CRTV, el número de líneas se determinó mediante la proyección del parque automotor y el porcentaje estimado de vehículos condicionales a ser matriculados.
- Se utilizará una inversión igual a \$877.398,95 dólares, la cual generará un Valor Actual Neto equivalente a \$236.301,38 dólares, una Tasa Interna de Retorno de 10,29%, y un Período de Recuperación de la Inversión de 1 año con 11 meses.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular que garantice la seguridad de los ciudadanos del cantón El Triunfo.
- La admisión del talento humano operativo y administrativo del Centro de Revisión Técnica Vehicular debe cumplir con los parámetros de perfiles y competencias recomendados por la Agencia Nacional de Tránsito, Instructivo RTV.
- Se propone una estructura orgánica que mejorará el servicio y agilizará los procesos que se efectuarán en la Dirección Municipal de Tránsito.
- Con la finalidad de satisfacer los indicadores financieros, la Dirección Municipal de Tránsito deberá aplicar tácticas de sostenibilidad financiera y agilizar los procesos de revisión vehicular para brindar un mejor servicio a los usuarios que acudan al CRTV.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, E., & Trejo, F. (Enero de 2013). *Estudio de factibilidad para la creación de la Unidad de Revisión Técnica Vehicular para la municipalidad de Ibarra Provincia de Imbabura*.
Obtenido de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/1585>
- AEADE. (Enero - Diciembre de 2019). *Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador*.
Obtenido de: <https://www.aeade.net/>
- AMT. (Marzo de 2017). Obtenido de Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito:
http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Sesiones%20del%20Concejo/2018/Sesi%C3%B3n%20Ordinaria%202018-12-13/V.%20%20Primer%20debate/1.%20%20%20IC-O-2018-393/Consultor%C3%ADa%20revisi%C3%B3n%20t%C3%A9cnica%20vehicular/Producto%201%20tomo%20II.pdf
- AMT. (Marzo de 2017). *Agencia Metropolitana de Control de Transporte Terrestre*. (R. C. ASOCIADOS, Editor) Obtenido de:
http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Sesiones%20del%20Concejo/2018/Sesi%C3%B3n%20Ordinaria%202018-12-13/V.%20%20Primer%20debate/1.%20%20%20IC-O-2018-393/Consultor%C3%ADa%20revisi%C3%B3n%20t%C3%A9cnica%20vehicular/Producto%201%20tomo%20I.pdf
- ANET. (Octubre de 2019). *Anuario de Estadísticas de Transporte 2018*. Obtenido de:
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2018/2018_ANET_METODOLOGIA.pdf
- ANT. (14 de Junio de 2013). *Resolución No 017-DIR-2012-ANT*. Obtenido de Calendarización para la Revisión y Matriculación: <https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2012/file/44-resolucion-n-017-dir-2012-ant>
- ANT. (08 de Enero de 2015). *Ley Organica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de: <https://www.ant.gob.ec/index.php/ant/base-legal/ley-organica-reformatoria-a-la-ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial>
- ANT. (11 de Diciembre de 2015). *Resolución No.070-DIR-2015-ANT*. Obtenido de Reglamento relativo a los procesos de revisión de vehiculos a motor:
<https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2015/resoluciones-de->

- directorio/file/3272-resoulcion-no-070-dir-2015-ant-reglamento-relativo-a-los-procesos-de-la-revision-de-vehiculos-a-motor?tmpl=component
- ANT. (27 de Junio de 2016). *Agencia Nacional de Tránsito*. Obtenido de Resolución No. 066-DIR-2016:
<https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2016/resoluciones-de-directorio/file/3665-resolucion-no-066-dir-2016-ant-reforma-al-reglamento-relativo-a-los-procesos-de-la-revision-de-vehiculos-a-motor-contenido-en-la-resolucion-no-070-dir-2015>
- ANT. (06 de Enero de 2016). *Resolución No.109-DIR-2015-ANT*. Obtenido de Cuadro tarifario:
<https://www.ant.gob.ec/index.php/transito-7/resoluciones-2015/resoluciones-de-directorio/file/3361-resolucion-no-109-dir-2015-ant-cuadro-tarifario>
- ANT. (18 de Enero de 2017). *Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de:
<https://www.ant.gob.ec/index.php/ant/base-legal/reglamento-general-para-la-aplicacion-de-la-lotttsv>
- Asamblea Nacional. (20 de Octubre de 2008). *Defensoría Pública del Ecuador*. Obtenido de Constitución de la República del Ecuador:
<https://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/2726>
- ATM. (09 de Abril de 2014). *Autoridad de Tránsito Municipal*. Obtenido de Instructivo de Revisión Técnica Vehicular:
https://www.eluniverso.com/sites/default/files/archivos/2014/07/instructivo_drtv-2014-irtv-_usuario-_version_3.1.pdf
- Berk, J., & Demarzo, P. (2008). *Finanzas Corporativas*. Ciudad de México: Pearson Educación.
- Brotos, J. M. (2017). *Supuestos de Valoración de Inversiones*. España: Universidad Miguel Hernandez de Elche. Obtenido de:
https://books.google.com.ec/books?id=wRw4DwAAQBAJ&pg=PA43&dq=van+y+tir&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwje_dOs2cDqAhUDSN8KHYEwCYUQ6AEwAnoECAQQAg#v=onepage&q=van%20y%20tir&f=false
- CEPAL. (s.f.). *Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo*. Obtenido de Gobiernos Autónomos Descentralizados de Ecuador:
<https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/gobiernos-autonomos-descentralizados-de-ecuador>
- CNC. (2019). *Consejo Nacional de Competencias*. Obtenido de RESOLUCIÓN N° 003-CNC-2015:
<http://www.competencias.gob.ec/03-planificar-regular-y-controlar-el-transito-el-transporte-terrestre-y-seguridad-vial-biblioteca/resoluciones-cnc/>

- CNC. (2019). *Consejo Nacional de Competencias*. Obtenido de RESOLUCIÓN N° 006-CNC-2012: <http://www.competencias.gob.ec/03-planificar-regular-y-controlar-el-transito-el-transporte-terrestre-y-seguridad-vial-biblioteca/resoluciones-cnc/>
- Córdoba, M. (2015). *Formulación y Evaluación de Proyectos* (Segunda Edición ed.). Argentina: ECOEDICIONES.
- Correa, R. (19 de Abril de 2012). *Decreto Ejecutivo 1137*. Obtenido de Reglamento Pesos y Dimensiones: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/STT_B_Decreto-Ejecutivo_1137_2012_Reglamento-Pesos-y-Dimensiones.pdf
- Del Pozo, H. (lunes de Septiembre de 2017). *REGISTRO OFICIAL*. Obtenido de ORDENANZA MUNICIPAL: www.registroficial.gob.ec
- Díaz, C. M. (2020). *Soluciones al Régimen Fiscal del fideicomiso mexicano*. Ciudad de México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos. Obtenido de: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/130926?page=4>
- DMTTTSV-CT. (2020). *Dirección Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial El Triunfo*. Obtenido de: <https://www.epmovet.gob.ec/>
- EcuRed. (2018). *Enciclopedia colaborativa en la red cubana*. Obtenido de: https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia_cubana
- El Universo. (01 de Febrero de 2019). Parque automotor de la ciudad de Guayaquil. *Unos 45.000 carros por año entran a rodar en Guayaquil*, págs. 1-2. Obtenido de: <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/01/nota/7166981/45000-carros-ano-entran-rodar-guayaquil>
- GADMA. (2020). *Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ambato*. Obtenido de: <https://ambato.gob.ec/>
- GADM-CT. (2018). *N° 81-Registro Oficial del Concejo Municipal del Cantón el Triunfo*.
- García, D. (2014). *Análisis y propuesta estratégica de un nuevo modelo de gestión del servicio de matriculación vehicular orientado al mejoramiento de la atención a los usuarios dentro del Distrito Metropolitano de Quito*. Obtenido de Tesis de Posgrado UIDE: <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/265>
- Gil, S. (Julio de 2015). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com>
- Gitman, L. (2008). *Principios de Administración Financiera*. México: PEARSON.
- Goñi, J. C., & Rojas, M. (2017). *Manual de Combustibles Alternativos y Tecnología Automotriz*. Lima-Perú: Fondo Editorial. Obtenido de: <https://books.google.com.ec/books?id=C9WEDwAAQBAJ&pg=PT11&lpg=PT11&dq=Cla>

sificaci%C3%B3n+del+Parque+Automotor+seg%C3%BA+su+Ciclo+de+Funcionamiento&source=bl&ots=t4eFn2AW5Q&sig=ACfU3U1iOtXTToEdZrCK1YzmsqOovEFV25Q&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiH3Y6DwMDqAhUjSN8KHfe

Google Maps. (09 de Noviembre de 2020). *Google Maps*. Obtenido de:

<https://www.google.com.ec/maps/place/El+Triunfo/@-2.3017473,-79.3933063,11.75z/data=!4m5!3m4!1s0x902d52cd5bc39687:0x98276522b54dfd32!8m2!3d-2.3210444!4d-79.3578201>

Guillen, G. (16 de Agosto de 2019). *Reseña Histórica del Cantón El Triunfo*. Obtenido de:

<https://abogadoguillaneltriunfo.blogspot.com/2019/08/resena-historica-del-canton-el-triunfo.html>

Hernández, A., Hernández, V. A., & Hernández, A. (2005). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión* (5° Edición ed.). México: International Thomson Editores.

INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Cantón el Triunfo:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Fasciculos_Censales/Fasc_Cantoniales/Guayas/Fasciculo_El_Triunfo.pdf

INEC. (2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 09 de 07 de 2020, de:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>

INEC. (2016). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2016/2016_AnuarioTransportes_Resumen%20Metodo1%C3%B3gico.pdf

INEC. (2017). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de:

https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2016/2016_AnuarioTransportes_Resumen%20Metodo1%C3%B3gico.pdf

INEN. (02 de Agosto de 2012). *Instituto ecuatoriano de normalización NTE INEN 2349:2003*.

Obtenido de Revisión Técnica Vehicular. Procedimientos:

<https://www.ant.gob.ec/index.php/regulacion/normas-y-reglamentos-inen/regulacion/file/183-norma-tecnica-ecuatoriana-nte-inen-2-349-2003?tmpl=component>

INEN. (01 de Agosto de 2012). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2207:2002*. Obtenido de

Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Límites Permitidos De Emisiones Producidas Por Fuentes Móviles Terrestres De Diesel:

<https://www.ant.gob.ec/index.php/regulacion/normas-y-reglamentos-inen/emisiones-contaminantes-y-ruido/file/162-norma-tecnica-ecuatoriana-nte-inen-2-207-2002>

- INEN. (10 de Julio de 2012). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2656:2012*. Obtenido de Clasificación Vehicular: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2656.pdf>
- INEN. (06 de Mayo de 2014). *Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN 2205*. Obtenido de Vehiculos Automotores, Bus Urbano, Requisitos: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2205-2.pdf>
- INEN. (14 de Noviembre de 2016). *Instituto Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 2204*. Obtenido de: <https://www.ant.gob.ec/index.php/regulacion/normas-y-reglamentos-inen/emisiones-contaminantes-y-ruido/file/161-norma-tecnica-ecuatoriana-nte-inen-2-204-2002>
- Leal Importaciones,. (s.f.). *Centros de Revisión Técnica Vehicular*. Obtenido de: <http://www.lealimportaciones.com/es/proyectos>
- Llamuca, I., & Uvidia, D. (19 de Diciembre de 2017). *Proyecto para la creación del Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV) en el GADM – Riobamba, provincia de Chimborazo*. Obtenido de ESPOCH: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8032>
- LOEP. (19 de Mayo de 2017). *Ley Orgánica de Empresas Públicas* . Obtenido de Asociación de Municipalidades Ecuatorianas: <https://amevirtual.gob.ec/ley-organica-de-empresas-publicas-loep/>
- Ministerio del Ambiente. (s.f.). *Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental*. Obtenido de Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles, y para vibraciones: <https://www.ambiente.gob.ec/>
- Moposita, É. (Mayo de 2013). *Estudio y Prpuesta para la creacion de un Centro de Revision y Control Vehicular en la ciudad de Ambato*. Obtenido de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4796/1/UPS-CT002645.pdf>
- Rodriguez, F. A. (2017). *Finanzas 2, Finanzas Corporativas: una propuesta metodológica* (1° edición ed.). Ciudad de México, México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Secretaría de Movilidad. (20 de Diciembre de 2012). *Secretaría de Movilidad*. Obtenido de: <https://secretariademovilidad.quito.gob.ec/>
- Westreicher, G. (31 de Mayo de 2020). *Economipedia*. Obtenido de: www.economipedia.com