

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

**MODELO PARA LA CREACIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN Y CONTROL
VEHICULAR PARA LA PROVINCIA DEL TUNGURAHUA**

**Por:
Ing. Edison Fernando Viera Alulema**

**Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de
Master en Administración de Negocios**

**Quito
Mayo de 2005**

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
COLEGIO DE GRADUADOS**

**MODELO PARA LA CREACIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN Y CONTROL
VEHICULAR PARA LA PROVINCIA DEL TUNGURAHUA**

HOJA DE APROBACION DE TESIS

Edisson Fernando Viera Alulema

**Patricio Durán, M.B.A
Director de Tesis**

**John Andrade, M.I.M
Miembro del Comité de Tesis**

**César Cisneros, P.H.D.
Decano Colegio Mayor**

**Víctor Viteri, P.H.D.
Decano Colegio de Post-Grados**

Quito, Mayo de 2005

© Derechos de autor

Edisson Viera

2005

DEDICATORIA

La vida profesional implican un cúmulo de aprendizajes, que permitan romper la sinergia del conocimiento, que nunca perdonaré la falta de dinámica en la génesis de nuestro desarrollo social y académico.

Ignacio de Loyola dijo que debemos ser más para servir mejor, esto significa que en este momento en el que culmino un anhelo personal académico, debo hacer un alto y un recuento del tiempo que no brinde a mi familia durante el desarrollo de este sueño y que son el soporte fundamental de mi vida.

El proyecto realizado es un esfuerzo de mi familia, por esta razón quiero dedicarlo a mis padres y muy especialmente a tres mujeres que adoro; Cristina mi esposa, Andrea Cristina y Camila Fernanda mis tesoros en la vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por dirigir y guiar mi vida, por la sabiduría y el amor que siempre me ha impulsado a seguir adelante.

A la Universidad San Francisco de Quito con su Colegio Mayor, que me dieron la oportunidad para formarme profesionalmente en el área complementaria de la Administración de Negocios. Para las autoridades y profesores.

Mi particular gratitud para el Doctor Patricio Duran, por sus sabias orientaciones y su incondicional apoyo constituyéndose en el eje fundamental para el desarrollo de este Proyecto.

RESUMEN

Este Proyecto se considera como un modelo de Plan de Negocios, aplicable a entidades de Educación Superior Estatales, que busquen proyectos autofinanciables basados en la Ley de creación de Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías aprobado por el Gobierno del Ecuador mediante Resolución y Registro Oficial N°

El problema analizado considera un deterioro ambiental global, que en la manera de que no sea controlado, afectará a nuestras futuras generaciones en diferentes aspectos como la salud, el clima, y el peligro sinérgico de la desaparición de la humanidad.

Por lo tanto Ambato sin contaminación para el desarrollo, es la causa del presente Proyecto, de manera colateral se busca la incidencia en dos campos prioritarios el control ambiental y utilizar adecuadamente los fondos provenientes del negocio.

El control ambiental como aporte de la Universidad Técnica de Ambato al medio circundante, el mismo que con los 30.000 vehículos en circulación existentes en nuestra ciudad y con crecimiento galopante en función de las necesidades como se lo demuestra en los gráficos de proyección.

Además de este control se revisará los sistemas mecánicos de los vehículos circulantes, brindando de esta manera un ambiente de seguridad y confianza a la ciudadanía.

La obligatoriedad de la revisión que tendrían los vehículos en Ambato, considera que por lo menos el 80% sea nuestro real mercado en el negocio, este proceso de negocio crea un monopolio por ser el único Centro de Control y Revisión trabajando en el centro del país, sin tener alguna entidad que genere competencia.

El monopolio considerado generará utilidad económica, la misma que ha consideración del autor debe ser manejada como un aporte social para el presupuesto universitario en Investigación y Desarrollo que Genere la Universidad Técnica de Ambato y se deberá reinsertar en la sociedad como procesos de

vinculación con la colectividad en los estratos más vulnerables, creando una sociedad más justa, equitativa y próspera.

ABSTRACT

This Project is considered as a model of Plan of Business, applicable to State entities of Superior Education that look for projects autofinanciables based on the Law of creation of Centers of Transfer and Development of Technologies approved by the Government from the Ecuador

The analyzed problem considers a global environmental deterioration that in the way that it is not controlled, it will affect to our future generations in different aspects like the health, the climate, and the danger sinergic of the humanity's disappearance.

Therefore Ambato without contamination for the development, is the cause of the present Project, in a colateral way the incidence is looked for in two high-priority fields the environmental control and to use the funds coming from the business appropriately.

The environmental control as contribution of the Technical University of Ambato to the surrounding means, the same one that with the 30.000 vehicles in existent circulation in our city and with galloping growth in function of the necessities like it demonstrates it to him in the projection graphics.

Besides this control it will be revised the mechanical systems of the circulating vehicles, toasting this way an atmosphere of security and trust to the citizenship.

The obligatoried of the revision that would have the vehicles in Ambato, considers that at least 80% is our real market in the business, this business process believes a monopoly to be the only Center of Control and Revision working in the center of the country, without having some entity that generates competition.

The considered monopoly will generate economic utility, the same one that there is the author's consideration it should be managed as a social contribution for the university budget in Investigation and Development that it Generates the Technical University of Ambato and it will be reinserted in the society like linking processes with the collective in the most vulnerable strata, creating a more fair, equal and prosperous society.

ÍNDICE

CAPITULO I **Introducción**

1.1. Selección y definición del tema	1
1.2. Problema de Investigación	3
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. Justificación	4
1.5. Productos y alcances del proyecto	5
1.6. Marco de referencia del proyecto	6
1.6.1. Marco Conceptual	6
1.6.2. Marco Teórico	7
1.6.3. Marco Espacial	10
1.7. Hipótesis	11
1.7.1. Hipótesis de Primer Grado	11
1.7.2. Hipótesis de Segundo Grado	11

CAPITULO II **Metodología**

2.1. Tipo de investigación	12
2.2. Recopilación de la información	13
2.3. Tipo de planificación	13
2.4. Métodos de estudio	13
2.5. Fuentes de información	14
2.5.1 Fuentes primarias	14
2.5.2 Fuentes secundarias	14

CAPITULO III **Referencial Teórico**

3.1	Planificación del Centro de Revisión y Control Vehicular	15
3.2	Diagnóstico del control ambiental	17
3.2.1	Estructura organizativa del control ambiental	21
3.2.2	Estructura del mercado	23
3.2.2.1	Bases Legales del control ambiental y los CTT	24

CAPITULO IV

Propuesta Específica

4.1.	Proyecto	31
4.1.1.	Productos ofertados por el centro de revisión y control	31
4.1.2.	Estrategia de entrada y crecimiento	32
4.1.3.	Concepto de diferenciación	33

CAPITULO V

Análisis e Investigación de Mercados

5.1.	Consumidores	36
5.2.	El tamaño de mercado y su tendencia	38
5.3.	La competencia y los límites competitivos	42
5.4.	El mercado estimado compartido y ventas	42
5.5.	La evaluación del mercado en desarrollo	42

CAPITULO VI

La Economía de los Negocios

6.1.	Márgenes de renta bruta y operación	45
6.2.	Potencial de rentabilidad y duración	45
6.3.	Costos fijos, variables y semivARIABLES	46
6.4.	Los meses en los que no hay ganancia ni pérdidas	47
6.5.	Los meses para llegar a un flujo positivo	48

CAPITULO VII

Plan de Marketing

7.1.	Estrategia de marketing	49
7.2.	Precios	50
7.3.	Políticas de servicio y garantía	52

7.4. Propaganda y promoción	52
-----------------------------	----

CAPITULO VIII

Plan de diseño y desarrollo

8.1. Dificultades y riesgos	56
8.2. Mejoramiento de productos y nuevos productos	56
8.3. Costos	57

CAPITULO IX

Plan de Operación

9.1. Ciclo operativo	58
9.2. Ubicación geográfica	110
9.3. Facilidades y mejoras	113
9.4. Planes y estrategias	113
9.5. Disposiciones legales y regulaciones	114

CAPITULO X

Equipo de Administración

10.1. Organización	119
10.2. Personal clave de administración	127
10.3. Compensaciones administrativas	134
10.4. Empleo, acuerdos, opción y planes de bonificación	134
10.5. Mesa Directiva	136

CAPITULO XI

11.1. Cronograma	137
11.2. Riesgos críticos, problemas y suposiciones	137
11.3. Plan financiero	138
11.4. Evaluación Financiera	144

CAPITULO XII

12.1 Conclusiones	146
12.2 Recomendaciones	147

TABLAS

Tabla 5.1	Tipo de automotores.	37
Tabla 5.2	Número de vehículos circulando en Ambato	38
Tabla 5.3	Vehículos matriculados 2001	38
Tabla 5.4	Vehículos matriculados 2002	39
Tabla 5.5	Vehículos matriculados 2003	39
Tabla 5.6	Vehículos matriculados 2004	39
Tabla 5.7	Histórico de motos	40
Tabla 5.8	Proyección de motos	40
Tabla 5.9	Histórico de vehículos	41
Tabla 5.10	Proyección de vehículos	41
Tabla 6.1	Márgenes de renta bruta y operación	45
Tabla 6.2	Costos administrativos	46
Tabla 6.3	Costos de ventas	46
Tabla 6.4	Costos de revisión	47
Tabla 6.5	Proyección de ingresos	47
Tabla 6.6	Estado de resultados de 5 meses	48
Tabla 7.1	Precio de revisión vehicular	51
Tabla 7.2	Proyección precios de revisión	52
Tabla 9.1	Especificaciones alineación	60
Tabla 9.2	Especificaciones suspensión	61

Tabla 9.3	Especificaciones frenómetro	62
Tabla 9.4	Especificaciones regulador de faros	63
Tabla 9.5	Especificaciones detector de holguras	64
Tabla 9.6	Especificaciones analizador de gases	65
Tabla 9.7	Especificaciones Opacímetro	66
Tabla 9.8	Tabla de inspección visual	70
Tabla 9.9	Tabla de inspección carrocería	74
Tabla 9.10	Tabla de inspección acondicionamiento interior	76
Tabla 9.11	Tabla de inspección señalización	79
Tabla 9.12	Tabla de inspección alumbrado	82
Tabla 9.13	Tabla de inspección frenos	94
Tabla 9.14	Tabla de inspección dirección	98
Tabla 9.15	Tabla de inspección ejes y suspensión	103
Tabla 9.16	Tabla de inspección sonora	107
Tabla 9.17	Tabla de inspección chasis, motor, transmisión	111
Tabla 9.18	Tabla de ponderación determinación de lugar	113
Tabla 9.19	Tabla de matrículas vehículos uso regular	115
Tabla 9.20	Tabla de matrículas vehículos uso intensivo	115
Tabla 10.1	Tabla de remuneraciones	137
Tabla 11.1	Cronograma de actividades	138
Tabla 11.2	Equipo línea livianos	139
Tabla 11.3	Equipo línea pesados	140
Tabla 11.4	Ventas estimadas	140
Tabla 11.5	Remuneraciones	141
Tabla 11.6	Análisis de costos	142
Tabla 11.7	Resultados primer año	142
Tabla 11.8	Escenario normal	143
Tabla 11.9	Escenario pesimista	144
Tabla 11.10	Escenario optimista	145

Tabla 11.11	Evaluación financiera normal	146
Tabla 11.12	Evaluación financiera pesimista	146
Tabla 11.13	Evaluación financiera optimista	146

FIGURAS

Figura 1.1	Ciclo de recursos	17
Figura 1.2	Contaminantes gasolina	19
Figura 1.3	Contaminantes diesel	19
Figura 1.4	Contaminantes gas natural	20
Figura 5.1	Proyección de motos	40
Figura 5.2	Proyección de vehículos	41
Figura 5.3	Matriz crecimiento productos	43
Figura 7.1	Logotipo Centro de Revisión	54
Figura 9.1	Ciclo de control vehicular	59

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Selección y definición del Tema

El tema de la contaminación ambiental debe ser considerado como parte de la sobrevivencia de la humanidad y un necesario referente de la misma vida sobre el planeta, debido al alarmante aumento de zonas desérticas, disminución de los bosques naturales en las regiones tropicales, el smog en las grandes y en estos días en las pequeñas ciudades, los derrames de petróleo en los mares, la destrucción de la capa de ozono, la lluvia ácida, el sobrecalentamiento de la atmósfera, el ruido, son entre otras las muestras palpables de que nuestro ambiente se encuentra gravemente afectado.

Los problemas ambientales son situaciones de trastorno del ambiente, provocados por la sobre utilización, la subutilización o mala utilización de los recursos naturales de manera que estos vean afectados los procesos naturales que sustentan la vida y por ende a los procesos sociales. De esta manera podemos considerar como contaminación ambiental a todos los cambios producidos en las condiciones normales de los elementos naturales, por adición de sustancias que superan los niveles de autorregulación o equilibrio natural y cuyo origen son las actividades humanas.

Los tipos de contaminación ambiental se pueden clasificar de acuerdo al medio donde se desechan las sustancias contaminantes: contaminación del aire, contaminación del agua, contaminación del suelo y también se debe considerar en la actualidad la contaminación del ruido.

En el caso de nuestra investigación es fundamental el análisis de la contaminación del aire, del ruido y el control de los vehículos en circulación.

La contaminación del aire es el proceso mediante el cual cambia el aire de propiedades y características físicas y/o químicas naturales, afectando a los seres vivos que lo utilizan para su respiración, además de la modificación de las condiciones climáticas, implicando riesgo, daño o molestia a las personas y bienes de cualquier naturaleza.

La contaminación producida por el humo negro vehicular está vigente. Es la más tóxica de todas, esto se puede comprobar o sufrir al caminar por cualquier ciudad de nuestro país, siendo esta una de las causas de la alta incidencia de enfermedades pulmonares entre la población.

El medio ambiente es multidisciplinario y variado. Afectado siempre por el impacto físico y natural de las actividades humanas. Por eso su protección requiere de instrumentos sencillos, prácticos, fuertes y flexibles, que puedan ser revisados para adaptarlos a cambios y tecnologías, cumpliendo así con el cometido de prevención y control efectivos, sin que los afecten las limitaciones burocráticas y solo sirvan para cobrar multas.

La gente clama y apoya por medidas que ayuden a mejorar el medio ambiente, por eso estamos seguros del apoyo popular al control del humo negro vehicular además del control necesario en los sistemas que permitan por lo menos una vez al año, determinar si el vehículo cumple con ciertas características necesarias mínimas para una correcta circulación en nuestras calles y carreteras, problema que debe inmiscuir a varias entidades relacionadas al tema, la Jefatura de Tránsito de la provincia, el I. Municipio de Ambato como entes de control y en este caso la Universidad como ente de apoyo logístico de funcionamiento de manera que permita un adecuado y no político manejo del Centro de Revisión y Control Vehicular y una Institución que provea los equipos, tecnología, capacitación e instrumentos como ente de apoyo de inversión tecnológica.

Otro factor que se debe considerar en la actualidad es que nos desenvolvemos en una sociedad consumista y por lo tanto el número de vehículos existentes en nuestra provincia aumentará de los 30.000 en circulación de acuerdo a la publicación realizada en El Comercio el 8 de marzo de 2.005.

El tema del control de la contaminación ambiental en si, es responsabilidad de entidades de tipo público y privado, buscando el beneficio en salud y servicio de transporte de los habitantes de la provincia, debiendo participar con un marcado interés el I. Municipio de Ambato, el Consejo Provincial de Tungurahua, el Consejo de Tránsito y la Jefatura de Tránsito de Ambato.

El sector educativo especialmente el superior debe considerarse, como un ente regulativo social con alta credibilidad, que permita por su investigación un desarrollo sostenido logrando mejoras para la colectividad, en la que se halla desarrollándose, además existe en la época actual una necesidad intrínseca de toda Universidad para generar la autogestión necesaria para toda institución de tipo “estatal educativa”, dejando de esperar solamente el presupuesto anual del gobierno ecuatoriano

En el contexto planteado debe existir una empresa de tipo tecnológico de avanzada en desarrollo de equipos de control y revisión que deseen ser inversionistas de tecnología y desarrollo social en un planteamiento económico financiero que permita rentabilidad a su inversión.

1.2. Problema de investigación

El problema que se plantea investigar es determinar un sistema para mitigar la contaminación ambiental y encontrar soluciones, mediante la creación de una institución que permita con tecnología de punta y un adecuado estudio organizacional y financiero ser el respaldo de aprobación necesario para que los vehículos de transporte puedan circular con seguridad y control adecuados.

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Crear un Centro de Control y Revisión Vehicular como entidad autofinanciable en la provincia de Tungurahua que permita determinar estrategias de control del medio ambiente y la revisión de vehículos en circulación, estructurando una empresa que contribuya al crecimiento de las personas, la sociedad y el medioambiente.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis y diseño de la imagen corporativa empresarial -
Centro de Revisión -
- Establecer el equipamiento necesario para realizar control y revisión vehicular ajustado a estándares internacionales.
- Desarrollar un sistema financiero que controle de manera eficiente y eficaz el presupuesto establecido.
- Elaborar un plan de control y revisión vehicular aplicado para cubrir con la totalidad del parque automotor de la provincia de Tungurahua.
- Determinar un programa de Recursos Humanos para reclutamiento de personal que permita dar valor agregado al Centro de Revisión y Control vehicular.

1.4. Justificación

El problema social de la contaminación ambiental es sin duda un consumidor del futuro de nuestra existencia en el planeta, al que todos de alguna manera debemos aportar a su solución, que no será definitiva pero que permitirá aplacar los efectos dañinos en el sistema de vida de los ciudadanos del mundo, además con el aumento de vehículos en nuestra sociedad consumista el problema se complementa con la inseguridad presentada por el parque automotor circulante en nuestro medio, a cuenta que este transporte de alguna manera es consumido individual o colectivamente por toda nuestra sociedad.

Además debemos tomar en cuenta que la mano de obra propia de la Universidad que se capacite podrá en un futuro no muy lejano iniciar con actividades de investigación en el campo de la contaminación ambiental, incrementando el ingreso por autofinanciamiento necesario en una institución de educación superior.

De esta manera la creación del Centro de Control y Revisión Vehicular realizará un control y establecerá normas basadas en estándares internacionales que se deben cumplir para vehículos que deban circular por la provincia de Tungurahua, además se debe realizar un análisis estructural organizativo empresarial en los diversos aspectos Financiero, Recurso Humano, Marketing, permitiendo su adecuado funcionamiento.

1.5. Productos y Alcances del Proyecto

El centro de revisión y control vehicular es una entidad regulatoria del control de emisiones dañinas para la humanidad y para el ambiente tanto en gases como en ruidos.

Además es una institución que basada en reglamentos internacionales revisa la seguridad vehicular mediante el control de los diferentes sistemas de los automotores logrando de esta manera un trabajo óptimo.

De acuerdo a la demanda, tendencia y el número del parque automotor de la ciudad de Ambato, los productos en consideración desarrollados por el centro de revisión y control vehicular requieren de dos tipos de líneas de verificación: Una de tipo “A” y una tipo “B”

- **Tipo A: Vehículos livianos y medianos con motores a gasolina, GLP o GNC y diesel de uso regular.**
- **Tipo B: PESADOS: Vehículos pesados con motores diesel o gasolina y unidades de carga.**

Por las características de la revisión, las motocicletas podrán ser revisadas en cualquiera de los dos tipos de línea.

- **1 CRCV *mixto*:**

En este Centro se realizará la RTV de los vehículos pesados con motores diesel o gasolina y unidades de carga, y los vehículos livianos y medianos, con motores diesel o gasolina, GLP o GNC, de uso intensivo.

En principio se considera que este Centro estará equipado con dos líneas de verificación tipo A y una de tipo B, como mínimo.

Alcances.

El Centro de Revisión y Control Vehicular prestará sus servicios como apoyo al desarrollo social y control ambiental de Ambato y la Provincia de Tungurahua, y será parte proactiva de la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato en cuanto a capacitación de docentes y dicentes, los que con esta tecnología de punta podrán desarrollar investigación de aporte a nuestro entorno eminentemente industrial.

1.6. MARCO DE REFERENCIA DEL PROYECTO

1.6.1. Marco Conceptual

Centro de Revisión y Control Vehicular.- Entidad, que tiene como fin primordial emitir la aprobación de circulación vehicular en base a estándares nacionales.

Contaminación Ambiental.- Trastorno del ambiente, provocado por la sobre utilización, la subutilización o mala utilización de los recursos naturales.

Vehículo.- Medio de transporte a motor, destinado a transportar personas o cosas.

Motocicleta.- Vehículo de 2 ruedas y capacidad de hasta 2 asientos

Centro de Transferencia de Tecnología.- Entidad perteneciente a una institución educativa superior con libertad de acción en el campo de la investigación.

Capacitación.- Permite al personal estar al corriente de las mas recientes innovaciones aplicadas en su empleo o profesión, a fin de acrecentar su adaptabilidad, movilidad y calidad dentro de los procesos de trabajo.

1.6.2. Marco Teórico

A nivel mundial se debe tomar en cuenta para el uso de autos y buses los indicadores en comportamiento ambiental en el que por cada 1000 habitantes en los

EEUU 749 poseen auto, en Japón 519, en Brasil 86 y a nivel Latinoamericano el promedio es 88.3 por lo que en nuestra provincia al existir 340.000 habitantes deben existir 29.920 autos.

El número de vehículos en esta época de gran crecimiento personal, colectivo, empresarial, industrial, etc. tiene una acentuada progresión, estos han ido en un crecimiento permanente y geométrico. Los mismos que no tienen un control de contaminación ambiental, ni de revisión de funcionamiento que permitan asegurar que todos o un gran porcentaje de aquellos no contaminen el ambiente y sean seguros, siendo el control que realiza la policía una revisión no de carácter técnico ambiental y mecánico de funcionamiento, permitiendo de esta manera que exista en nuestro medio circulante focos de contaminación.

En nuestra provincia en referencia a las estadísticas existen 29.138 vehículos matriculados en la Jefatura de Transito de Ambato y 14.835 vehículos matriculados en la Sub-Jefatura de Pelileo según el dato encontrado por el autor en Internet en la pagina Web de El Comercio en el año 2004, en total teóricamente deberían existir en circulación 43.973 vehículos permanentes y como la provincia se distingue por ser industrial y agrícola existen varios miles de vehículos de paso por nuestro sector, que son o pueden ser causantes de contaminación ambiental, sobre aquellos de alguna manera deben ejercerse controles y supervisiones de funcionamiento que certifiquen un correcto y adecuado trabajo de todos los sistemas.

A la fecha podemos tomar como dato real de circulación de vehículos de transporte en la provincia de Tungurahua los 43.973 matriculados en Ambato y Pelileo que en este caso son el potencial mercado de clientes para el Centro de Revisión y Control Vehicular, que son aquellos que necesitan de un control, la no existencia de este Centro hace que estos sean matriculados sin ninguna observación por parte de alguna entidad, siendo de esta manera parte del problema que se presenta en la contaminación ambiental, aparte del peligro que implica tener vehículos de transporte

de cualquier tipo, en normal circulación sin que alguna entidad avale su correcto funcionamiento poniendo de esta manera en grave peligro inclusive vidas humanas.

La presente investigación tiene por objeto determinar una sociedad entre instituciones públicas y privadas para realizar la inversión económica, técnica y política que permita el diseño, construcción, equipamiento y funcionamiento de un Centro mixto, cuya ubicación referencial, debe ser considerada dentro del perímetro urbano de la ciudad de Ambato.

Para la instalación, operación y funcionamiento del Centro de Revisión Vehicular, se ha previsto seguir obligatoriamente los requisitos mínimos que se detallan en las normas ecuatorianas que hablan respecto a éste tema, específicamente la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 349: 2003.

Las instituciones públicas y privadas que conforman este proyecto están debidamente domiciliadas en el país, las mismas que tienen interés en un bienestar para la sociedad y su medio ambiente.

Por el carácter privado en sociedad de los participantes, el proyecto se rige por los presentes términos, los estatutos legales y demás normas pertinentes de derecho privado. Es absolutamente flexible y recoge procedimientos reconocidos a nivel mundial.

Sustento Legal

La Ley de los Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías , permite a las Universidades y Escuelas Politécnicas, poder crear Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías (CTT), que tendrán por finalidad el desarrollo y la investigación científicas, pudiendo realizar actividades de autogestión, relacionadas con su objetivo principal.

Parte fundamental de la existencia de las CTT es que sean autofinanciables, toda vez que no podrán participar en el Presupuesto general del Estado.

Consecuentemente el primer paso sería el que la institución educativa superior en este caso la Universidad Técnica de Ambato con su Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica cree un CTT, que expresamente contemple la Revisión Técnica Vehicular y el control del medio ambiente.

Constituido el CTT de la Universidad, con el aporte de los bienes muebles e inmuebles de ésta última, necesarios para sus finalidades, que según la Ley solo puede hacerse por una y exclusiva vez, podría celebrar toda clase de actos y contratos, toda vez que adquiere una personería jurídica independiente.

Para el proyecto que es presentado por el autor, es conveniente buscar la opción más simple y fácil de lograr. Con ese criterio, la mejor posibilidad sería la de celebrar un contrato de ASOCIACION para el fin específico que nos interesa.

Con el anterior antecedente se podría celebrar un contrato de asociación para el establecimiento de Centros de Revisión Vehicular y Control Ambiental en el Ecuador entre la institución educativa superior y una empresa de inversión tecnológica, que esté interesada en el proyecto o a su vez mediante la inversión de la Universidad para ser la única beneficiaria del proyecto.

Bajo esta posibilidad el CTT podría entregar en comodato (derecho de uso), áreas o instalaciones de su propiedad, donde sea conveniente hacerlo, para la instalación y operación de los Centros de Revisión Vehicular .

Debe existir el natural compromiso de las autoridades de Tránsito y más concretamente el Consejo Nacional de Tránsito y el Municipio de Ambato, para que se autoricen y convaliden las revisiones que realicen estos Centros de Revisión, lo que implicaría inversión tecnológica en una Institución de Educación Superior como la Universidad Técnica de Ambato permitiendo de esta manera investigación y autogestión.

Adicionalmente el sustento legal está estipulado en la Constitución Política de la República del Ecuador que se halla en vigencia, y fue publicada en el Registro Oficial número 1 del 11 de agosto de 1998.

1.6.3. Marco Espacial

El Centro de Revisión y Control Vehicular de Tungurahua tendrá su centro de acción en la provincia del mismo nombre especialmente en el Cantón Ambato, determinado para el control ambiental y la implantación de medidas de revisión mínimas que deben los vehículos livianos o pesados cumplir para aprobar su circulación por las calles de la ciudad o provincia.

Para lograr el efecto deseado se debe aprobar el proyecto por parte del Consejo Cantonal de Ambato de manera que esta revisión sea un paso previo obligatorio para la matriculación de vehículos en nuestra ciudad y provincia.

Para lograr un adecuado funcionamiento del Centro se establece una fusión que permita de alguna manera cumplir con diferentes objetivos apuntando todos a un mismo fin, se propone su funcionamiento en un Centro de Transferencia de Tecnología perteneciente a la Carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato la que podrá de esta manera buscar su financiamiento mediante la formalización de autogestión y la búsqueda de una empresa tecnológica inversionista que busque utilidad a cambio de equipamiento y capacitación inicial y periódica.

De esta manera aseguraremos una estructura de organización empresarial óptima, con un sistema financiero previamente establecido y aceptado por las partes involucradas en el desarrollo del proyecto.

El I. M. de Ambato debe necesariamente de alguna manera realizar el control ambiental y establecer las normas mínimas que permitan la circulación de vehículos de su medio circundante permanentes o de paso, dando de esta manera la imagen de protección hacia los ciudadanos mediante el impulso de este proyecto.

La Universidad pública en general, se desarrolla en un sistema de educación superior con falta de presupuesto alarmante y debe diseñar productos financieros alternos al proteccionismo estatal y desarrollar sistemas complementarios pensando no únicamente en el aspecto financiero debiendo tomar en cuenta como un centro de investigación adscrito a la Carrera de Ingeniería Mecánica.

Existen en el mundo industrial empresas con la suficiente tecnología para desarrollar un centro de este tipo, a la vez que se debe elaborar un proyecto lo suficientemente efectivo en cuanto a la organización empresarial y financiera a través del cual se haga una atractiva propuesta de inversión.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis de primer grado

El aumento en los niveles de contaminación ambiental y la disminución en la seguridad de los vehículos del parque automotor en la provincia del Tungurahua afecta a nuestro sistema social.

1.7.2. Hipótesis de segundo grado

En la provincia de Tungurahua la creación de una institución de control ambiental y revisión vehicular permitirá establecer estándares de control adecuados a nuestra realidad basados en normas internacionales que disminuirá el riesgo social presente y futuro.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

Analizando el problema presentado en el desarrollo del proyecto “**MODELO PARA LA CREACIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN Y CONTROL VEHICULAR PARA LA PROVINCIA DEL TUNGURAHUA**”, y revisando los procedimientos metodológicos necesarios se debe considerar en el presente estudio, que no se tiene antecedentes en nuestra provincia de una entidad similar en lo relacionado a su funcionamiento, es la primera vez que se realiza una investigación de este tipo y se debe considerar el desarrollo de un modelo nuevo de gestión entre tres instituciones: educativa, tecnológica inversionista y el municipio local.

Además se deben estudiar los elementos necesarios para su adecuado funcionamiento, debiendo de esta manera mejorar el comportamiento social a través de un estudio ambiental y de control vehicular, mediante la creación de un Centro de Transferencia de Tecnología con una estructura organizacional y financiera sólida que lo respalde.

Del razonamiento realizado debemos concluir que se realizará una investigación de tipo exploratorio y descriptivo

Para lograr el conocimiento necesario, se debe realizar un estudio de las partes de nuestro problema, de manera que identificándolas claramente podamos construir

nuestra realidad desde lo fácil a lo complejo mediante el método de análisis y síntesis.

2.2. Recopilación de la Información

Las fuentes son hechos o documentos a los que debe acudir el investigador y que le permite obtener información. Las técnicas son los medios empleados para recolectar la información, por lo tanto, los estudios descriptivos acuden a técnicas específicas en la recolección de información, como la observación, las entrevistas y los cuestionarios.

En este proyecto específico vamos a trabajar de manera exclusiva en la investigación de parte del autor, utilizando material obtenido de fuentes bibliográficas o Internet principalmente, además entrevistas y encuestas, de donde se obtendrá la mayor información que debe ser procesada, tamizada y optimizada.

2.3. Tipo de Planificación

El proyecto maneja dos tipos básicos de planificación, la estratégica y la táctica.

“La planeación estratégica es el proceso de 1) diagnosticar el entorno externo e interno de una organización; 2) establecer una misión y una visión; 3) idear objetivos globales; 4) crear, elegir y seguir estrategias generales; y 5) asignar recursos para alcanzar las metas de la organización.”¹

¹ STONER, James. Administración un enfoque basado en competencias. Pag. 193

“La planeación táctica consiste en tomar decisiones concretas respecto a qué hacer, quién debe hacerlo y cómo debe hacerlo.”²

2.4. Métodos de Estudio

El proyecto se basa en estudios exploratorios y descriptivos. El estudio tiene el carácter de exploratorio, al tomarse en cuenta el conocimiento previo del autor sobre el problema plantado, adicionalmente de trabajos realizados por otras personas, que a pesar de no existir por parte de estas un documento escrito, sus relatos ayudarán a sintetizar sus experiencias.

Además el estudio es descriptivo, ya que se acude a técnicas específicas de recolección de información, como la observación, las entrevistas y los cuestionarios. También se utilizarán informes y documentos elaborados de casos similares.

Se utilizará también el muestreo para recolección de información, la misma que será sometida a un proceso de codificación, tabulación y análisis estadístico.

2.5. Fuentes de Información

La materia prima utilizada en este proyecto para la obtención de información se generara mediante la recolección por fuentes primarias y secundarias.

2.5.1. Fuentes primarias

En el desarrollo de la investigación se debe recoger información de forma directa a nivel de: encuestas, entrevistas y más métodos cualitativos producidos por la investigación de mercados.

2.5.2. Fuentes secundarias

La información básica para nuestra investigación provendrá de textos de los diferentes temas de administración y control ambiental propuestos, revistas especializadas, artículos de prensa en impacto y análisis ambiental en el internet. La

² STONER, James. Administración un enfoque basado en competencias. Pag. 197

información es la “materia prima” por la cual puede llegarse a explorar, describir y explicar hechos o fenómenos que definen un problema de investigación.³

CAPITULO III

REFERENCIAL TEORICO

3.1. Planificación del Centro de Revisión y Control Vehicular

Todas las ciudades en este mundo globalizado se han ido desarrollando a nivel industrial en el aspecto tecnológico, como en el sector transporte con un crecimiento sostenido y galopante, lo que ha traído como consecuencia colateral la contaminación medioambiental especialmente en las ciudades de mayor población.

La contaminación degenera en signos peligrosos que debemos controlar tomando en cuenta que son una realidad de nuestro entorno, el sobrecalentamiento del planeta, el desgaste de la capa de ozono, la reducción y deterioro de los recursos naturales y la pérdida de la biodiversidad y del hábitat natural, son algunas realidades que países como el nuestro debe controlar, creando una conciencia ecológica que nos permita evitar una degradación que atente contra la vida del planeta.

A nivel mundial esta contaminación preocupa en tanto y en cuanto según el EPA como un dato estadístico, en los EU mueren a causa de esta contaminación un promedio de 60.000 personas por año desde 1991.

³ MENDEZ E, Carlos A., Metodología Diseño y desarrollo del proceso de investigación. Pag 153

Esta contaminación de varias fuentes hace el horizonte borroso, irrita los ojos, provocan e intensifican enfermedades respiratorias, en niños y ancianos aumentan el peligro de muerte.

Los contaminantes ambientales se muestran en algunos efectos como la abrasión, la falta de visibilidad, sedimentación de los edificios, el impacto en la salud de las personas, que en este proyecto es la razón más importante de su desarrollo.

Por estos factores esta planteada la creación del Centro de Revisión y Control Vehicular como un proyecto de equilibrio ambiental que permita hacer control en los diferentes factores de impacto en la salud de las personas, que sin embargo de ser un proyecto de aporte social debe tener un marco legal, un proceso operativo y un plan financiero que le permita ser autofinanciable.

Además, el autor al elaborar y desarrollar este proyecto de investigación pretende participar con el control ambiental, especialmente en el equilibrio ambiental en la provincia de Tungurahua, mediante el modelo para la creación de una empresa mixta en la que se concierte el aporte de una empresa inversora en tecnología que ponga a disposición la necesaria experiencia en todo negocio, con la de una Institución Superior Educativa que ponga su aporte mediante el control de los equipos, la mano de obra técnica y el aporte necesario de investigación.

Esta investigación tiene necesariamente que basarse en la creación de un Centro de Transferencia de Tecnología (CTT), que permita mediante un estudio adecuado el desarrollo conjunto del medioambiente, la necesaria economía de los países o sectores del planeta y la calidad de vida de las personas.

En el inicio de cualquier actividad productiva sin que esta sea la excepción se debe tener un plan o un modelo a seguir, en el que el emprendimiento o puesta en marcha genere gran expectativa, y este no debe depender exclusivamente de gráficos brillantes, hojas de cálculo bien preparadas, ni de una década de

proyecciones realizadas mes a mes, es bien sabido que mientras más detalles tenga existe la posibilidad de iguales problemas, para disminuir esos problemas en esta investigación se enfocará objetivamente la información sobre esta inversión.

Para elaborar las proyecciones financieras no como un acto de imaginación tratando de rellenar el sistema económico del proyecto, se tomarán en cuenta los motores claves del éxito o fracaso de una empresa, además de determinar el umbral de la rentabilidad, evaluando cuatro factores:

- Recurso Humano que maneja la empresa, además de los recursos clave o servicios.
- Oportunidad el perfil de la actividad y los aspectos económicos.
- Contexto marco regulatorio de los factores que no se pueden manejar y / o controlar.
- Riesgo y Recompensa análisis de lo que puede salir mal o bien y del equipo empresarial.

3.2. Diagnóstico del Control Ambiental

El habitante de nuestro planeta sin excepción todos los días de su existencia produce y consume bienes o productos, que permiten satisfacer sus necesidades y aumentar su bienestar. Para lograr este objetivo generalizado se toman indiscriminadamente recursos naturales como:

- Agua
- Aire
- Petróleo
- Minerales
- Vegetación
- Fauna

Estos recursos tratados o procesados generan subproductos y materiales que no se desean o no se los puede utilizar, mediante el siguiente ciclo:

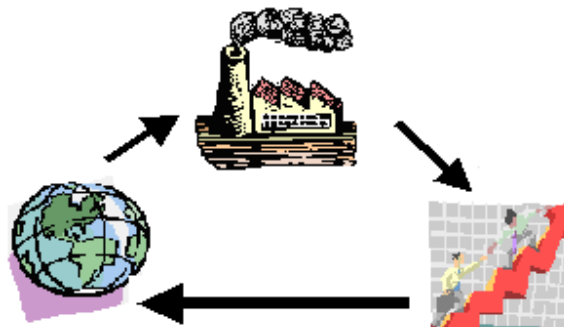


Figura 1.1

La **contaminación** es entonces, considerada como la presencia y acumulación de productos desecho, causados en la producción de bienes para consumo humano, que no pueden ser asimilados por la naturaleza y por lo tanto interfieren en las actividades de los humanos.

Estos materiales que se producen al generar bienes o servicios y los que quedan luego de utilizar un producto no nos sirven o no nos interesan y por eso los denominamos **residuos**.

Los residuos son aquellos que debemos controlar para obtener un equilibrio ambiental y pueden clasificarse por el tipo de fuente en:

- **Domésticos** que son los producidos en casa y pueden ser:
 - Reciclables
 - Biodegradables
- **Peligrosos** por ejemplo los hospitalarios.
- **Industriales**
- **Servicios**
 - Agua, luz, teléfono
 - **Transporte**

- **Aceite usado**
- **Baterías usadas**
- **Llantas**
- **Filtros de aceite**
- **Líquidos y refrigerantes**
- **Repuestos**
- **Contaminación por ruidos**
- **Contaminación del aire**

Estos residuos o la contaminación ambiental, generados en el transporte deben ser tratados y controlados desarrollando un programa de gestión ambiental en el que todos los ecuatorianos debemos ser participes en la solución de este problema global.

El mayor problema a ser controlado es la contaminación atmosférica, que son residuos visibles cuando se presentan en gran volumen afectando nuestra salud y ambiente y proviene de fuentes fijas (industrias) o de fuentes móviles (automóviles, trenes, aviones).

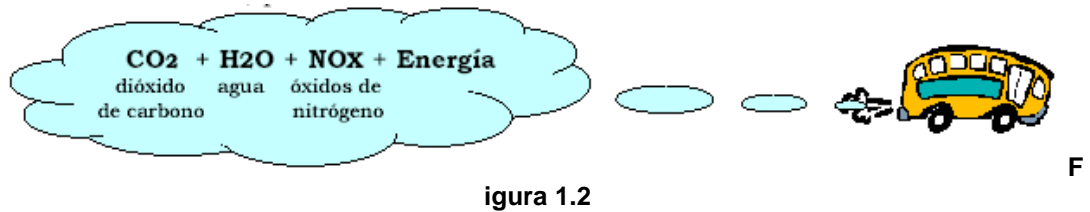
La contaminación atmosférica que se genera en las ciudades a causa de los vehículos de transporte depende de tres factores que permiten que los gases o residuos emitidos puedan ser controlados:

- Condiciones de uso, existen tres factores que permiten mejorar la condición de uso: las rutas y operación del servicio, la forma de conducción, el mantenimiento periódico que permite un ahorro del 10% de combustible y por lo tanto disminuye la contaminación ambiental.
- Los combustibles son sustancias que generan gran cantidad de energía, dependiendo de lo que emita luego de liberar la energía se puede hablar de

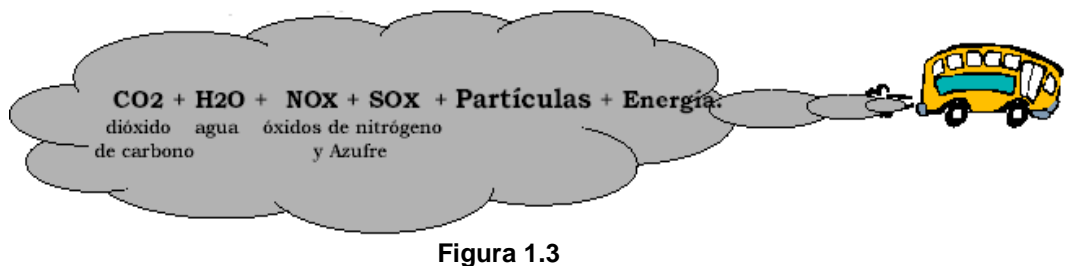
combustibles limpios, evitando de esta manera residuos perjudiciales para la salud y el ambiente.

Los combustibles que se utilizan en la mayoría de vehículos de transporte del Ecuador son:

Gasolina es un combustible derivado del petróleo que se obtiene por destilación y produce :



Diesel es otro combustible derivado del petróleo y que se obtiene igual por destilación y produce:



Gas Natural – Gas Licuado de Petróleo es un combustible que se forma naturalmente en el subsuelo y produce:



Figura 1.4

- Tecnología vehicular y de control, tomando en cuenta que el motor es una herramienta electromecánica que transforma la energía de un combustible en movimiento y por lo tanto mientras más moderno es, menor será el consumo de combustible y por lo tanto la contaminación.

Otro de los aspectos a tomar en cuenta en lo relacionado a la contaminación ambiental es la contaminación por ruido que engloba una infinidad de problemas que de una u otra forma sufrimos a diario; el tráfico de los automóviles, los trenes y aviones, el elevado nivel sonoro de algunos electrodomésticos constituyen ejemplos cotidianos. Cada uno de estos problemas necesita un análisis exhaustivo para poder arbitrar, desde el punto de vista técnico y económico, medidas correctoras idóneas. Existe además otro elemento a tener en cuenta, que aumenta la complejidad del análisis. Se trata de la subjetividad del individuo en lo que se refiere a la percepción y valoración del ruido desde el punto de vista del confort acústico.

Un ejemplo ilustra mejor que mil palabras esta idea. El conductor de un vehículo de transporte es consciente de lo molestos que pueden resultar ruidos muy poco significativos, el producido por un limpia parabrisas en mal estado, las pequeñas vibraciones del guardabarros o el chirrido de un amortiguador respecto al nivel total de presión sonora.

Cuando se pretende reducir los efectos nocivos del ruido sobre un receptor se puede abordar el problema estudiando la fuente, su vía de transmisión o el propio receptor. La reducción de la emisión de la fuente suele ser la medida correctora más eficaz, si

bien resulta a veces insuficiente, además de implicar pérdidas, generalmente, de las prestaciones del elemento emisor. Sin embargo se comprueba con frecuencia que no basta con limitar el estudio a la fuente sino que es necesario, además, abordar el problema de sus vías de propagación desde la fuente al receptor.

Los principales males causados por la exposición a ruido son: la interferencia en la comunicación, la pérdida de la audición, la perturbación del sueño, y el estrés. Entre los peligros a la salud causados por el ruido, el más notable suele ser la pérdida auditiva, la misma que científicamente es observada, medida, y establecida con un efecto de los impactos sonoros excesivos.

Los problemas ambientales día a día más atenuantes necesitan de una impostergable preservación del medio ambiente, como una condición del desarrollo de nuestro país, este control de manera obligatoria necesita de políticas y planificación ambiental eficiente y eficaz, estos dos elementos fundamentales en el contexto organizativo, dependen del grado de colaboración que brinden en este caso el gobierno municipal de Ambato al dictar una ordenanza que obligue a la revisión y control vehicular y el comprometimiento de la institución educativa superior con el aporte de la enseñanza, investigación y control del centro, logrando de esta manera solucionar un desafío urgente de la provincia y la sociedad.

3.2.1. Estructura organizativa del Control Ambiental

Llegar a cumplir nuestro objetivo requiere de varias modificaciones en los sistemas políticos, económicos y sociales. Debemos tomar en cuenta que la situación actual ha desembocado en generar una conciencia favorable por los efectos producidos por la contaminación.

Hay que tomar en cuenta que se debe lograr condiciones que permitan disponer de medios adecuados, para lograr comunión entre las pretensiones formuladas y la realidad de su ejecución, debiendo reconocer la independencia entre la eficiencia

económica y el capital natural por lo que la política ambiental va más allá de la protección del medio ambiente.

Al analizar el pobre funcionamiento de las Leyes Ambientales, hay que considerar que estas fueron diseñadas por países desarrollados y es muy difícil su aplicación en nuestro medio, además de que las agencias de cooperación internacional no aportan en proyectos de baja utilidad, por lo tanto existen muy pocos programas en ejecución.

Por lo mencionado se debe tener una eficaz coordinación entre las políticas ambientales y económicas ya que las prioridades son distintas, los financistas prefieren indicadores económicos y los ambientalistas prefieren establecer marcos regulatorios que propicien acciones ambientales directas y en el poder de decisión hay que tener claro que mayor peso tienen las decisiones económicas que las ambientales.

De esta manera se deben aplicar políticas ambientales básicas, que entren en vigencia y aplicación en forma real y efectiva, mediante estrategias sectoriales y proyectos estratégicos básicos, sin embargo para esta aplicación existen ciertas restricciones en la Gestión Ambiental:

- **Legales** existen numerosas leyes y regulaciones pero su aplicación es limitada y además es necesaria su revisión para evitar superposiciones en las leyes y reglamentos.
- **Institucionales** existen debilidades en la planificación, normalización, regulación y control en las instituciones ambientales.
- **Económicas** se debe revisar la política macro y micro económica de tal manera que se estimule la gestión ambiental.

- **Ciencia y Tecnología** el aporte no tiene una base sólida, debiendo tomar en cuenta que no existe tecnología sustentable y el apoyo gubernamental es deficiente e insuficiente para promover su desarrollo.
- **Participación Civil** los actores sociales manejan diferentes intereses, creándose de esta manera conflictos internos, a pesar de la preocupación existente por la contaminación ambiental.
- **Educación** el nivel de participación es pobre debido a la falta de un programa maestro regulador y una política educativa ambiental inexistente, sin embargo de ser una necesidad nacional.
- **Información** no existe monitoreo ni estadísticas o existen de ciudades grandes de nuestro país y en el mejor de los casos esta información esta desactualizada.

3.2.2. Estructura del mercado

En lo relacionado a las segmentaciones como consumidores finales se debe considerar lo siguiente:

Segmentación demográfica: en este criterio no tomaremos en cuenta las clases sociales, ni el origen étnico, debido que sea un automotor de lujo o un automotor de servicio presta el trabajo de transporte por lo tanto debe brindar seguridad y estar controlado sus emisiones para no contaminar el medio.

Por concepto de mejor atención se debe tomar especial atención a los vehículos cuyos propietarios pertenezcan a la tercera edad, tomando en cuenta que es un segmento que se encuentra en constante crecimiento y adicional a esto los vehículos especiales utilizados para personas discapacitadas.

Segmentación por comportamiento: el comportamiento y la diferencia que se puede notar en este mercado estará basado en la limitación del tiempo disponible de

cada uno de nuestros consumidores de esta manera se pueden catalogar por el servicio que prestan, así:

Tiempo crítico: buses, camionetas de alquiler, furgonetas para transporte de personas, camiones, vehículos de empresas privadas.

Tiempo limitado: transporte particular o vehículos de casa.

En los dos casos definidos el tiempo es fundamental aunque en los de tiempo crítico están considerados aquellos que su ingreso de supervivencia depende del tiempo para ellos perdido en obtener nuestro servicio.

3.2.2.1. Bases Legales del Control Ambiental y los Centros de Transferencia de Tecnología

La base legal para la creación del Centro de Revisión y Control Vehicular esta sustentada en tres estamentos:

- a) El primer sustento legal se encuentra estipulado en la Constitución Política de la República del Ecuador que se halla en vigencia, y fué publicada en el Registro Oficial número 1 del 11 de agosto de 1998. En la misma se encuentran varias disposiciones que son pertinentes y que sustentan la base jurídica del documento.
- 1.- El Título XIII De la Supremacía, del Control y de la Reforma de la Constitución, prevé, en el Art. 272 que la Carta Magna prevalece sobre cualquier norma legal del Estado, que todas las normas inferiores deberán mantener conformidad con sus disposiciones y que no tendrán valor alguno si estuvieren en contradicción con ella.

- 2.- El Título I De los Principios Fundamentales, establece en el Art. 1 las características del Estado en el Ecuador. Dentro de ellas, consta la de ser un Estado de administración descentralizada.
 - 3.- El Título XI De la Organización Territorial y Descentralización, Capítulo 3 De los Gobiernos Seccionales Autónomos, en el Art. 234, inciso tercero, declara que el concejo municipal, además de las competencias que le asigne la ley, podrá planificar, organizar y regular el tránsito y transporte terrestres, en forma directa, por concesión, autorización u otras formas de contratación administrativa, de acuerdo con las necesidades de la comunidad.
 - 4.- El mismo Título, en el Art. 236 dispone que la ley establecerá las competencias de los órganos del régimen seccional autónomo, para evitar superposición y duplicidad de atribuciones, y regulará el procedimiento para resolver los conflictos de competencia.
 - 5.- El Art. 249 establece que es responsabilidad del Estado la prestación de servicios públicos y que dicha prestación puede ser delegada al sector privado, a través de diversas formas.
- b) El segundo estamento se encuentra en conformidad con la Ley de los Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías, las Universidades y Escuelas Politécnicas, han sido autorizadas para crear Centros de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías CTT, que tendrán por finalidad el desarrollo y la investigación científica, pudiendo realizar actividades lucrativas, relacionadas con su objetivo principal.

Parte fundamental de la existencia de las CTT es que sean autofinanciables, toda vez que no podrán participar en el Presupuesto general del Estado.

Consecuentemente el primer paso sería el que la entidad de educación superior, cree un CTT, que expresamente contemple la Revisión Técnica Vehicular y el control del medio ambiente.

Constituida la CTT, con el aporte de los bienes muebles e inmuebles de ésta última, necesarios para sus finalidades, que según la Ley solo puede hacerse por una y exclusiva vez, se podría celebrar toda clase de actos y contratos, toda vez que adquiere una personería jurídica independiente.

Para el proyecto que estamos tratando, se estima que conviene buscar la opción más simple y fácil de lograr. Con ese criterio, estimo que la mejor posibilidad sería la de celebrar un contrato de asociación para el fin específico que nos interesa.

Bajo esta posibilidad la CTT podría entregar en comodato (derecho de uso), áreas o instalaciones de su propiedad, donde sea conveniente hacerlo, para la instalación y operación de los Centros de Revisión Vehicular .

Naturalmente habría que iniciar gestiones y contactos inmediatos en orden a que las autoridades de Tránsito y más concretamente el Consejo Nacional de Tránsito y el Municipio de Ambato, autoricen y convaliden las revisiones que realicen esos Centros de Revisión, lo que tratándose de una Institución Superior, debería tener una aceptación inmediata.

El contrato de asociación debería contener todas las estipulaciones que aseguren a las tres partes las condiciones contractuales necesarias para lograr la finalidad propuesta.

- c) El tercer estamento de referencia del autor son las Leyes de sustentación para la creación de Centros de Revisión y Control Vehicular emitidas por instituciones que regentan el Tránsito en el Ecuador.

Dirección Nacional de Tránsito

**REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY DE
TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE**

Titulo VIII

Artículo 109.- Los propietarios de vehículos automotores están obligados a someter los mismos a revisiones técnico mecánicas en los centros de revisión y control vehicular autorizados conforme a la reglamentación pertinente.

Los propietarios de los centros de revisión vehicular conferirán bajo su responsabilidad el certificado respectivo; en caso de falsedad serán sancionados de conformidad con la Ley y responderán por los daños y perjuicios que ocasionaren.

El certificado de revisión vehicular es uno de los requisitos determinados para el otorgamiento de la matricula anual respectiva.

El Consejo Nacional de Tránsito y Transporte Terrestres determinará los requisitos que deben reunir los centros de revisión vehicular para su funcionamiento.

Artículo 110.- La revisión vehicular tiene el objeto de comprobar y certificar el estado de funcionamiento del motor, sistemas de frenos y embrague, sistema eléctrico y luces internas y externas; caja de cambios, tablero de control y mandos, limpiaparabrisas, chasis, carrocería y el nivel de tolerancia de contaminación ambiental.

La revisión comprenderá:

- Sistema de dirección: juego del volante, chequeo de los terminales, barras de la dirección, pines y bocines;
- Sistema de frenos: de pedal y de estacionamiento;
- Carrocería: estado interior y exterior, pintura tapicería, asientos, vidrios, con sujeción a normas de seguridad internacional y a lo referente a resistencia de materiales. Se prohíbe el uso de vidrios que impidan la revisión desde el exterior;
- Sistema de luces: Medio, alto, bajo, parada, reversa y de salón. En buses y camiones, también las luces de volumen. Se prohíbe el uso de faros deslumbrantes móviles como los buscacaminos;
- Bocina y limpiaparabrisas, espejos retrovisores, interior y exterior;
- Llantas en buen estado, con labrado, incluyendo la de emergencia, que mantenga el labrado en forma continua y uniforme a lo largo de toda la banda de rodaje;
- Caja de cambios y dual: El vehículo no debe desengranar en ninguna de sus marchas;
- Tubo de escape provisto de silenciador y en los vehículos a diesel de transporte masivo de pasajeros o carga, el escape deberá estar dirigido hacia arriba y colocado a una altura mayor al techo del vehículo;
- Equipo de emergencia: botiquín de primeros auxilios, herramientas, extintor de incendios y dos triángulos de seguridad;
- Taxímetros: los taxis llevarán taxímetro en correcto funcionamiento; y,
- Cinturón de Seguridad;

Los vehículos para uso de minusválidos estarán equipados con sistemas mecánicos adecuados a la discapacidad del conductor con su correspondiente distintivo.

LEY DE TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE

Capitulo IX

DE LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL Y RUIDOS

Artículo 47.- Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes establecidos en el Reglamento.

Artículo 48.- La Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestres, a través de las Jefaturas Provinciales y de la Comisión de Tránsito de la Provincia del Guayas establecerán el respectivo programa de ajuste para el parque automotor tanto público como particular, de acuerdo al respectivo Reglamento.

Artículo 49.- Los importadores y ensambladores de automotores serán responsables de que los vehículos que se comercialicen cuenten con los dispositivos anticontaminantes.

Artículo 50.- Con el objeto de asegurar el proceso de renovación del parque automotor y su mantenimiento en condiciones que aseguren los niveles de calidad del aire que respiramos, del medioambiente que lo rodea y la seguridad de los usuarios, se prohíbe la importación de vehículos, motores, repuestos, maquinaria y neumáticos usados.

Artículo 51.- Los centros de revisión y control vehicular serán los establecimientos legalmente autorizados para la revisión técnico mecánica y el

control de la emisión de contaminantes de vehículos automotores, previa la matriculación, o cualquier otro control ordenado por una autoridad de tránsito.

Artículo 52.- Los centros de revisión y control vehicular serán los encargados de verificar que los vehículos sometidos a revisión técnico mecánica y de gases contaminantes, posean las condiciones óptimas que garanticen la vida del conductor, ocupantes y terceros, como también su normal funcionamiento y circulación.

Artículo 53.- Las Jefaturas Provinciales de Tránsito y la Comisión de Tránsito de la provincia del Guayas autorizarán el establecimiento de centros de revisión y control vehicular a solicitud de cualquier persona natural o jurídica, para lo cuál el Consejo Nacional de Tránsito, establecerá las normas técnicas necesarias para el funcionamiento de dichos centros y que constarán en el respectivo Reglamento.

Prohíbese a los centros autorizados para la revisión, hacer refacciones, vender partes y piezas de vehículos o prestar cualquier otro servicio fuera del consistente en la revisión vehicular.

Artículo 54.- Ningún vehículo a motor podrá circular en el territorio nacional si el tubo de escape y silenciados no se encuentran en perfecto estado de mantenimiento, evitando ruido excesivo o fuga de gases contaminantes, con sujeción a las normas técnicas establecidas en el Reglamento.

Artículo 55.- Se prohíbe la instalación y uso de cornetas neumáticas así como el uso de escapes libres o sin silenciador en los vehículos automotores.

CAPITULO IV

PROPUESTA ESPECIFICA

4.1. Proyecto

La propuesta del proyecto es una necesidad global de salud y por sobre todas las cosas el cuidado del medio ambiente. En lo relacionado al control de aire limpio y la contaminación del ruido, además del control de los diferentes sistemas de los vehículos automotrices permitiendo de esta manera obtener condiciones óptimas que garanticen la vida de conductores, ocupantes y ciudadanos.

La solución al problema planteado es un modelo de creación de un centro de revisión y control vehicular en este caso en particular para la provincia de Tungurahua, la propuesta de esta asociación debe tomar en cuenta una estructura de empresa de inversión tecnológica con la participación de una institución educativa superior, permitiendo de esta manera crear un Centro de Transferencia de Tecnología autofinanciado con proyección de crecimiento, de manera paralela al aumento de vehículos en circulación establecida en la provincia.

La causa de trabajo del centro de revisión y control vehicular esta sustentada en el desarrollo y el cuidado de nuestro medio:

“Ambiente sano para el desarrollo de Tungurahua”

4.1.1. Los productos ofertados por el centro de revisión y control vehicular

En función del parque automotor existente en la ciudad de Ambato y la provincia de Tungurahua, se requieren dos tipos de líneas de verificación: Una de tipo “A” y una de tipo “B”

- **Tipo A: Vehículos livianos y medianos con motores a gasolina, GLP o GNC y diesel de uso regular.**
- **Tipo B: Vehículos pesados con motores diesel o gasolina y unidades de carga.**

Por las características de la revisión, las motocicletas podrán ser revisadas en cualquiera de los dos tipos de línea.

- **1 CRCV *mixto*:**

En este Centro se realizará la RTV de los vehículos pesados con motores diesel o gasolina y unidades de carga, y los vehículos livianos y medianos, con motores diesel o gasolina, GLP o GNC, de uso intensivo.

En principio se considera que este Centro estará equipado con 2 líneas de verificación tipo A y 1 tipo B, como mínimo.

4.1.2. Estrategia de entrada y crecimiento

Toda institución que vaya a realizar actividades de control, sea pública o privada en cualquier campo tecnológico, financiero, educativo, administrativo, etc. siempre debido a la idiosincrasia en nuestra sociedad tendrá resistencia relativamente alta, y en nuestro caso al realizar una aprobación en los sistemas eléctricos, electrónicos y automotrices de los vehículos, emitiendo una aprobación para su matriculación convenimos en crear estrategias de ingreso en la conciencia social así:

- Dictar charlas en los diferentes foros sociales sean estos sector educativo en los diferentes niveles, colegios profesionales, juntas barriales, juntas parroquiales, asociaciones, sindicatos, instituciones públicas y privadas, acerca de los peligros inminentes producto de la falta de control vehicular y la contaminación ambiental.
- Buscar el socio tecnológico adecuado de tal manera que el precio pueda ser adecuado a nuestra realidad económico social.
- Generar aceptación en el medio producto de una imagen corporativa adecuada, que de receptividad en nuestros clientes potenciales.
- Elaborar información que sea publicada en los diferentes medios periodísticos de nuestra provincia, de tal forma que el CRCV este presente en el subconsciente de nuestros potenciales clientes.
- Fomentar la subconsciente necesidad de cuidar nuestro ambiente por nuestro bien y el de nuestras futuras generaciones.
- Buscar el acercamiento político mediante reuniones permanentes con los Concejales del Cantón Ambato, de manera que exista una conciencia

necesidad de aprobar la ordenanza que permita de manera obligatoria revisar y controlar los vehículos en circulación del cantón.

En lo relacionado con el crecimiento del CRCV de Tungurahua, debemos tener presente la Ley de creación de los CTT, en la que se especifica que la mínima inversión en tecnología considera el 15% de las utilidades que genere el CTT, en este caso la estrategia de crecimiento se orienta a poder aumentar dos líneas de revisión, lo que permitirá desarrollar el trabajo en la revisión y control vehicular de manera más eficiente o crear un Centro de Revisión y Control Vehicular en otro sector geográfico de la ciudad para brindar mayor fluidez en la atención.

El apoyo tecnológico de este CRCV debe situarse en el apoyo al desarrollo social, mediante el estudio de la contaminación ambiental para lo cual en el plan a mediano plazo, se debe considerar el funcionamiento de estaciones de monitoreo ambiental, que permitirá de manera real analizar en la realidad el funcionamiento del CRCV, e ingresar en el plan de control en la contaminación ambiental industrial mediante el sistema quien más contamina más paga.

4.1.3. Conceptos de diferenciación

La diferenciación del servicio establecido en el CRCV de Tungurahua deberá operar bajo el siguiente mapeo estratégico:

ESTRATEGIAS	TACTICAS	COND. INICIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Concienciar a la población sobre la necesidad de cuidar el ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones sobre la contaminación ambiental y sus efectos. • Conferencias y ruedas de prensa en los distintos sectores de la provincia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de información en la población sobre contaminación ambiental • No existe competencia en el mercado.
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer planes de investigación luego de crear el CRCV 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover estudios de impacto ambiental antes y después del CRCV. 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe reglamento aprobado en la provincia sobre control ambiental.

ESTRATEGIAS	TACTICAS	COND. INICIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar imagen corporativa moderna que de sensación de cubrir necesidad y buen servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar imagen joven y convincente de tal manera que la obligación sea una necesidad • Buscar alternativas de servicio sin encarecer el producto y que brinde la misma satisfacción. 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe servicio por lo tanto debemos ser los primeros y los mejores.
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar planes de mantenimiento eficientes de los equipos para servicio 		

ESTRATEGIAS	TACTICAS	COND. INICIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un plan financiero que permita un control efectivo y eficaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Generar análisis e índices financieros que permitan realizar control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación con proyecciones que deben ser lo más apegadas a la realidad.
ESTRATEGIAS	TACTICAS	COND. INICIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Buscar personal calificado y honesto con el fin de tener un valor agregado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar adecuados perfiles de los empleados a todo nivel del CRCV. • Manejar adecuadamente el convenio tecnológico con la empresa de inversión tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Mala imagen de los centros de servicio existentes en el país por la corrupción existente
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación tecnológica y humana de los profesionales del CRCV 		

ESTRATEGIAS	TACTICAS	COND. INICIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un plan operativo de revisión que cumpla con la totalidad del parque automotor de la provincia. • Realizar u backup del plan de revisión y depurarlo anualmente 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información confiable y segura que permita un plan adecuado sobre la revisión y control vehicular, además de generar índices de control ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • La información del parque automotor existe únicamente en los registros de la Jefatura de Transito en Ambato y en la Subjefatura de Tránsito en Pelileo para la provincia de Tungurahua.

CAPITULO V

ANALISIS E INVESTIGACION DE MERCADOS

5.1. Consumidores

Al realizar un análisis de consumidores y mercado debemos iniciar con el planteamiento de que el ser humano en su existencia vive lleno de necesidades y en la época actual debe ser una de las necesidades primarias el cuidado del medio

ambiente, estas necesidades son satisfechas parcialmente por gente o proyectos emprendedores que se preocupan en invertir capital para producir bienes o en este caso una satisfacción a futuro del cuidado en la contaminación del aire y del ruido, aparte de que con la revisión vehicular se mejorará el compromiso de seguridad en nuestras carreteras.

Al ser este un proyecto de tipo social, no por esta razón debe aventurarse, más bien debe considerarse manejar una base estable y sólida que permita su crecimiento sostenido en el tiempo para mejora de la sociedad Tungurahuense.

La necesidad genera consumidores y estos forman el mercado que lo podemos conceptualizar como personas u organizaciones con necesidades que satisfacer, dinero para gastar y el deseo de gastarlo.

El cuidado del ambiente lo llamaremos nuestro cliente, los dueños de los vehículos serán nuestros consumidores y el centro de revisión y control vehicular es nuestro bien o servicio.

Tomando en cuenta que en el global de nuestros consumidores existen claras diferencias y no todos estarán aprobando este control, de esta manera se forman grupos de consumidores o segmentos de mercado con diferencias marcadas.

Nuestro mercado meta lo consideraremos a todo vehículo motorizado que produzca contaminación ambiental, de hecho la propuesta puede ser considerada como un monopolio por que es el primer centro que brindaría este servicio en la provincia, pero con un aporte de beneficio social en dos frentes, el primero en controlar la contaminación ambiental y disminuir el riesgo vehicular mediante chequeos periódicos y el segundo en beneficio de una institución educativa en la I&D y el aprendizaje en tecnología de punta tanto de profesores y estudiantes.

El concepto de venta del servicio a desarrollar es una atención seria, esmerada y profesional sin que se presente la típica y característica corrupción ecuatoriana como parte del CRCV, además la idea de proyecto debe manejarse de tal manera que esta obligación se la vea como una necesidad no solamente de nuestro medio sino de nuestra aldea global y que el aporte que realizamos individualmente al realizar el control de nuestros vehículos sea el cuidado a nuestras generaciones futuras.

Con todas estas consideraciones nuestra principal segmentación de mercado esta basado en el peso y tamaño de nuestros vehículos:

Tipos de automotores	
<p>Livianos</p> <ul style="list-style-type: none"> - automóviles - camionetas - utilitarios - motocicletas 	<p>Pesados</p> <ul style="list-style-type: none"> - furgonetas - buses - camiones - equipo pesado

Tabla 5.1

Fuente: Investigación del Autor

Al realizar una segmentación básica como la anterior cumplimos con los criterios de segmentación en establecer características de cada nicho de mercado en lo referente a datos mensurables y obtenibles, al poder recurrir a las bases de datos de vehículos matriculados en la Jefatura de Tránsito de Tungurahua y la Subjefatura de Pelileo, de esta manera se puede realizar proyecciones, permitiendo que el CRCV maneje sus finanzas con datos accesibles y reales o lo más próximos posibles para no entrar en una aventura sin un fin determinado.

5.2. El tamaño de mercado y su tendencia

En referencia al artículo del Diario El Comercio del lunes 7 de marzo, “ Se estima que por las calles de Ambato circulan más de 30.000 vehículos y más de la mitad se sumo al tráfico en los últimos cuatro años. Estas cifras no incluyen motos ni carros

municipales o de alquiler”. Este dato presumible se complementa con el siguiente cuadro de vehículos de alquiler en Ambato.

Transporte	Nº cooperativas	Nº unidades
Taxis	50	2411
Buses urbanos	5	439
Camionetas	25	638
Camiones	17	454
Escolar	6	159

Tabla 5.2

Fuente Diario El Comercio
8 de marzo 2005

En relación al informe anual de la Jefatura de Tránsito de Tungurahua, los datos estadísticos totales no sectorizados por el tipo de vehículos, del número total matriculados en los años 2001 a 2004 son:

VEHICULOS MATRICULADOS EN 2001

SERVICIO	TOTAL	PORCENTAJE
PARTICULAR	16857	91.02%
ALQUILER	1074	5.80%
ESTADO	228	1.23%
MOTOS	257	1.39%
MUNICIPALES	105	0.57%
INTERNACION TEMPORAL	0	0.00%
TOTAL	18521	100.00%

Tabla 5.3

Fuente Investigación del Autor

VEHICULOS MATRICULADOS EN 2002

SERVICIO	TOTAL	PORCENTAJE
PARTICULAR	19546	89.04%
ALQUILER	1815	8.27%

ESTADO	271	1.23%
MOTOS	210	0.96%
MUNICIPALES	109	0.50%
INTERNACION TEMPORAL	0	0.00%
TOTAL	21951	100.00%

Tabla 5.4

Fuente Investigación del Autor

VEHICULOS MATRICULADOS EN 2003

SERVICIO	TOTAL	PORCENTAJE
PARTICULAR	27169	93.33%
ALQUILER	1432	4.92%
ESTADO	196	0.67%
MOTOS	211	0.72%
MUNICIPALES	103	0.35%
INTERNACION TEMPORAL	0	0.00%
TOTAL	29111	100.00%

Tabla 5.5

Fuente Investigación del Autor

VEHICULOS MATRICULADOS EN 2004

SERVICIO	TOTAL	PORCENTAJE
PARTICULAR	25433	92.26%
ALQUILER	1357	4.92%
ESTADO	251	0.91%
MOTOS	343	1.24%
MUNICIPALES	132	0.48%
INTERNACION TEMPORAL	51	0.19%
TOTAL	27567	100.00%

Tabla 5.6

Fuente Investigación del Autor

En función de la información obtenida la curva de proyección de motos hasta el año 2010 es:

HISTORICO DE MOTOS

	Año	# vehículos
2001	1	257
2002	2	210
2003	3	211
2004	4	343

Tabla 5.7 Fuente Investigación del Autor

En función del gráfico de proyección el número total de motos hasta el 2010 es:

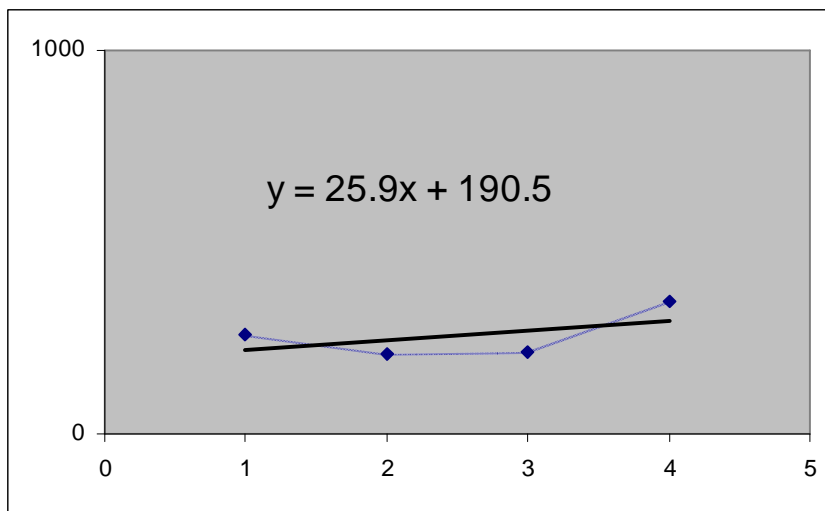


Figura 5.1

PROYECCION DE MOTOS

	Año	# vehículos
2005	6	345.90
2006	7	371.80
2007	8	397.70
2008	9	423.60
2009	10	449.50
2010	11	475.40

Tabla 5.8 Fuente Investigación del Autor

Para poder manejar un dato proyectado sin contar con el número de vehículos livianos pesados y livianos para efecto de dato futuro tomaremos en cuenta que todos los vehículos son livianos, en función de un análisis histórico nuestro cuadro de vehículos matriculados será:

HISTORICO DE VEHICULOS

	Año	# vehículos
2001	1	18264
2002	2	21741
2003	3	28900
2004	4	27224

Tabla 5.9

Fuente Investigación del Autor

En función del gráfico de proyección el número total de vehículos hasta el 2010 es:

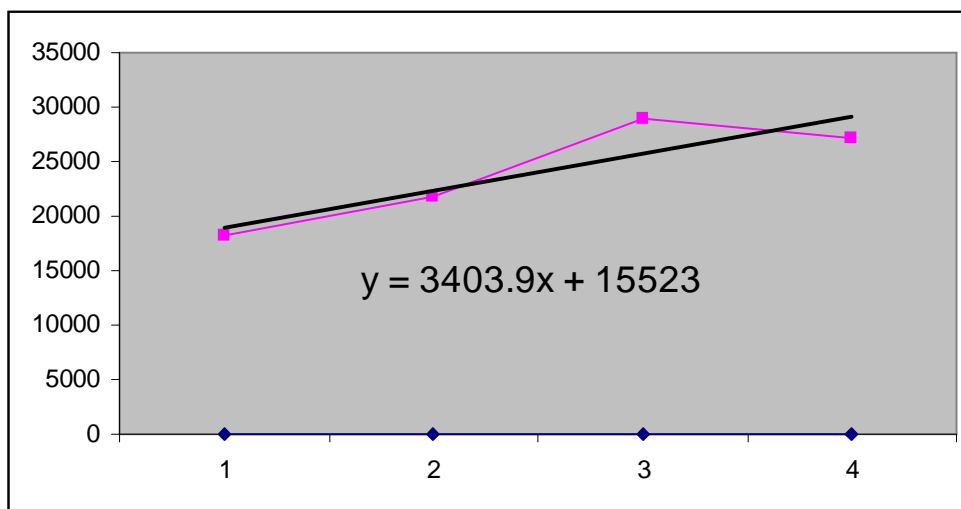


Figura 5.2

PROYECCION DE VEHICULOS

	Año	# vehículos
2005	6	35946.40
2006	7	39350.30
2007	8	42754.20

2008	9	46158.10
2009	10	49562.00
2010	11	52965.90

Tabla 5.10 Fuente Investigación del Autor

5.3. La competencia y los límites competitivos

En el caso de nuestro proyecto el autor considera que al no existir competencia determinada en el presente aunque a futuro y la apertura estimada en la Ley por no determinar un número establecido de centros de revisión y control vehicular, nuestros límites competitivos en cuanto a precio y atención nos deben dar una delantera lo suficientemente significativa para evitar problemas futuros con la competencia, tomando en cuenta que nuestro proyecto considera una institución con la imagen de asociación mixta entre una institución de educación superior y una empresa de inversión tecnológica que reinvertirán en I&D, en capacitación tecnológica y prestación de servicios a la sociedad.

5.4. El mercado estimado compartido y ventas

El proyecto considera la obligatoriedad de la revisión y control vehicular mediante el otorgamiento de un certificado que habilite al propietario poder matricular en la jefatura o subjefatura de tránsito en la provincia de Tungurahua, esta certificación debe ser impulsada en el Consejo Cantonal mediante la emisión de una ordenanza municipal como la que se realizó en el Municipio de Quito, de esta forma el mercado total de nuestro centro deberá considerar teóricamente los 27.224 vehículos matriculados en el año 2.004 en el Cantón Ambato.

5.5. La evaluación del mercado en desarrollo

El mercado tiene consumidores de medioambiente en todos los niveles y el desarrollo de esta contaminación del aire o contaminación del ruido va creciendo de acuerdo al número de vehículos que circulan por nuestra provincia.

Nuestra causa de funcionamiento determina el cuidado del ambiente y la contribución al desarrollo sustentable de la provincia, para esto debemos tomar en cuenta el mercado y sus productos.

En el camino del desarrollo de nuestro producto la primera decisión es la de considerar la forma en la que vamos a invertir nuestras ganancias o las utilidades producto del ejercicio laboral y financiero de cada año, en este caso la primera contribución de la utilidad debe incidir de manera directa en mejorar la eficacia y eficiencia del CRCV de Tungurahua, por ser nuestro valor agregado principal.

El estudio en la diversidad de producto no es aplicable a consideración del autor por ser una disposición reglamentaria existente y dictaminada en el artículo 53 por la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre, esto tiene su validez en función de no desviar atención en el objetivo principal que consiste en el control ambiental y la revisión vehicular.

De acuerdo a la matriz de crecimiento de productos y mercados de **Igor Ansoff** las opciones son:

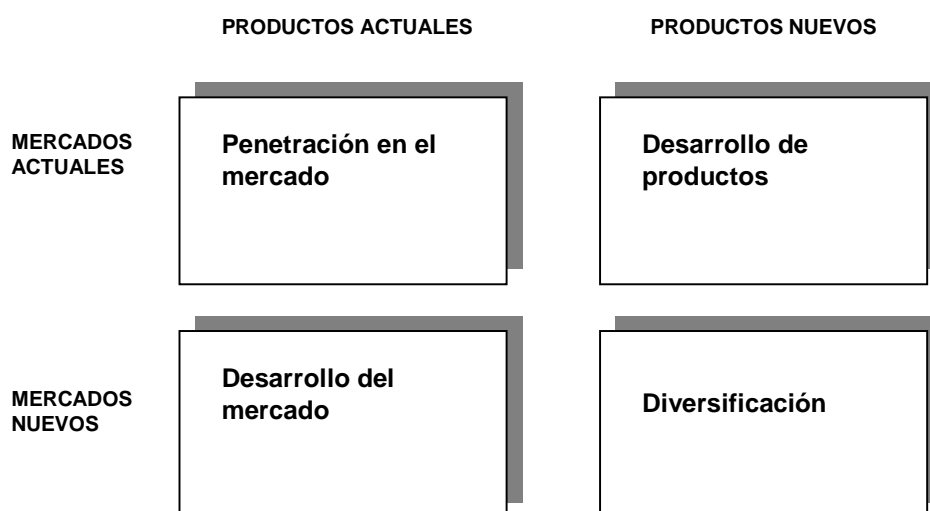


Figura 5.3

Penetración en el mercado: el proyecto considera como táctica en su parte inicial una campaña publicitaria que muestre las consecuencias medio ambientales en el caso de no realizar este control, de tal manera que no se considere como una obligación sino como un aporte al futuro de nuestra sociedad.

Desarrollo del mercado: la asociación que el autor sugiere formar por concepto del mercado no podrá ser desarrollado en otras provincias, debido que esto implica una aprobación de Consejo Cantonal mediante ordenanza municipal, lo que si se puede es emplear utilidades en la creación de otro CTT que correctamente implementado pueda utilizar su infraestructura para I&D del control ambiental aplicado o a reparaciones de los motores defectuosos lo que permitirá diversificar los servicios de la institución educativa superior.

Desarrollo de productos: los productos nuevos serán creados en función del desarrollo del mercado a otros campos, pero de ninguna manera se pueden diversificar productos mediante este centro, para de esta manera no permitir que se presenten actos que puedan ser catalogados como corruptos o aprovechamiento de las fallas de los automóviles.

Diversificación: nuestro desarrollo de nuevos productos serán aplicaciones realizadas mediante nuevos proyectos que la universidad pueda poner a disposición de la sociedad y con este equipamiento de punta poder lograr un acuerdo entre industria y educación necesario para un desarrollo unificado de nuestro entorno.

Hay que tomar siempre en cuenta que las condiciones son diversas y las estrategias deben ser sujetas a modificaciones rápidas en nuestro caso deberemos estar listos al ingreso de la competencia.

CAPITULO VI

LA ECONOMIA DE LOS NEGOCIOS

6.1. Márgenes de renta bruta y de operación

Para realizar el análisis financiero utilizaremos valores y cantidades provenientes del estudio de mercados y el precio es el utilizado por los centros de revisión y control vehicular del Distrito Metropolitano de Quito que son producto de un estudio técnico local e internacional.

	0	2006 1	2007 2	2008 3	2009 4	2010 5
Ingresos por facturación		749,908	896,177	1,064,200	1,256,866	1,476,992
Costos de Ventas		6,000	6,600	7,260	7,986	8,785
Costo Administrativo		82,800	86,940	91,287	95,851	100,644
Costos de Revisión		121,420	131,911	138,201	144,813	151,763
Depreciación		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
UAI		519,688	650,726	807,451	988,215	1,195,801
Impuestos (25%)		129,922	162,681	201,863	247,054	298,950
UTILIDAD NETA		389,766	488,044	605,588	741,161	896,851

Tabla 6.1

Fuente Investigación del Autor

6.2. Potencial de rentabilidad y duración

Al analizar la duración del negocio el término debe considerarse en dos aspectos fundamentales, el primero en lo relacionado con que existe la necesidad de que este negocio brinde una sensación de cuidado o de control del medioambiente que por ser un expectativa a futuro tendrá duración indefinida, y el segundo aspecto es el relacionado con la reinversión o lo que se haga o se pretenda hacer con las utilidades provenientes del centro, no olvidando que en este caso el autor considera el proyecto no como una inversión para el bolsillo de terceros sino en la reinversión en el desarrollo de unidades de monitoreo ambiental y la inversión tecnológica en el centro de educación universitaria.

Para revisar el potencial rentable se utilizará los porcentajes obtenidos en el pérdidas y ganancias anteriormente indicado.

6.3. Costos fijos, variables y semivARIABLES

Al considerar el negocio vemos que nuestro producto no tiene manufactura por ser eminentemente servicio y control, es decir no tiene muchos costos a considerar, excepto los de administración siguientes que para efecto de cálculo considera el aumento que se dio en la Universidad Técnica de Ambato en el presente año:

GASTOS ADMINISTRATIVOS	2006	2007	2008	2009	2010
gastos que representan desembolso:					
Remuneraciones	43,200	45,360	47,628	50,009	52,510
Gastos de oficina	3,600	3,780	3,601	3,781	3,602
Movilización y viáticos	1,200	1,440	1,680	1,920	2,160
Cuotas y Suscripciones	600	600	600	600	600
Seguros	500	500	500	500	500
Otros	1,000	1,600	1,600	1,600	1,600
GASTOS ADMINISTRATIVOS	50,100	53,280	55,609	58,410	60,972

Tabla 6.2

Fuente Investigación del Autor

También es necesario tomar en cuenta los gastos de ventas que son utilizados en el plan de marketing en publicidad y promoción siguientes:

COSTOS DE VENTAS	2006	2007	2008	2009	2010
Gastos que representan desembolso:					
Remuneraciones					
Propaganda y Publicidad	6,000	6,600	7,260	7,986	8,785
Gastos de transporte					
Mantenimiento					
COSTOS DE VENTA	6,000	6,600	7,260	7,986	8,785

Tabla 6.3

Fuente Investigación del Autor

Existe otro costo adicional que consideran los costos de servicio necesarios expresados en la siguiente tabla de datos asignados:

COSTOS DE REVISION	2006	2007	2008	2009	2010
Gastos que representan desembolso:					
Mano de obra directa	82,800	86,940	91,287	95,851	100,644
Servicios básicos	18,000	19,294	20,258	21,271	22,335
Suministros	4,800	6,775	7,114	7,469	7,843
Combustibles y Lubricantes	600	600	600	600	600
Reparación y Mantenimiento	7,200	10,162	10,670	11,204	11,764
Seguros	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Regalías					
Otros (seguridad)	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320
Imprevistos	1,200	1,320	1,452	1,597	1,757
COSTOS DE REVISION	121,420	131,911	138,201	144,813	151,763

Tabla 6.4

Fuente Investigación del Autor

6.4. Los meses en los que no hay ganancias ni pérdidas

Debido al negocio que es monopolístico, el centro de revisión y control vehicular no tiene competencia, es decir que el precio establecido es único y no tiene factores que inciden en su variabilidad, y que al tener un universo de vehículos registrados e ingresos que pueden controlarse sin cartera vencida o mercadería hueso a criterio

del autor a partir del primer mes existe ganancia en función de los costos establecidos en la tabla siguiente:

Año	Veh. Liv.	Tarifa (USD)	Total	Motos	Tarifa (USD)	Total	TOTAL GENERAL
			(USD)			(USD)	
2004	27224	18.95	515895	343	11.35	3893	519,788
2005	35946	18.95	681184	345.90	11.35	3,926	685,110
2006	39350	18.95	745688	371.80	11.35	4,220	749,908
2007	42754	20.85	891211	397.70	12.49	4,965	896,177
2008	46158	22.93	1058382	423.60	13.73	5,818	1,064,200
2009	49562	25.22	1250075	449.50	15.11	6,791	1,256,866
2010	52966	27.74	1469523	449.50	16.62	7,470	1,476,992

Tabla 6.5

Fuente Investigación del Autor

En lo que se debe tener mucho cuidado, es la parte operativa de atención al público para brindar seguridad en la revisión y seriedad en el control ambiental, de esta manera y al organizarlo adecuadamente no deben existir meses en los que existan menos automotores revisados por lo que el flujo será permanente.

6.5. Los meses para alcanzar un flujo de caja positivo

Para realizar este cálculo vamos a suponer que el número de vehículos revisado es constante en todos los meses debido a la planificación realizada por el último dígito de la matrícula.

CENTRO DE REVISION VEHICULAR FLUJO DE CAJA MENSUAL

	2006				
	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes
Ingresos por facturación	49,994	49,994	49,994	49,994	49,994
Costos de Ventas	500	500	500	500	500
Costo Administrativo	6,900	6,900	6,900	6,900	6,900
Costos de Revisión	10,118	10,118	10,118	10,118	10,118
Depreciación	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667

UAI	30,809	30,809	30,809	30,809	30,809
Impuestos (25%)	7,702	7,702	7,702	7,702	7,702
UTILIDAD NETA	23,107	23,107	23,107	23,107	23,107
Depreciación	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667
FNE	24,773	24,773	24,773	24,773	24,773

Tabla 6.6

Fuente Investigación del Autor

Del análisis del pérdidas y ganancias de los cinco primeros meses de funcionamiento del centro, podemos observar que desde el primer mes de funcionamiento tendremos un flujo de caja positivo.

CAPITULO VII

PLAN DE MARKETING

7.1. Estrategia de Marketing

Tomando en cuenta que una estrategia es un término aplicado en la guerra permitiéndonos buscar una forma determinada para ganar. En nuestra aldea global cualquier información en el mundo administrativo es fácil de conseguir, se debe tener un plan establecido o determinar las tácticas estratégicas que permitan desarrollar la causa del Proyecto.

La causa de este Proyecto “Ambiente sano para el desarrollo de Tungurahua”, implica dos acciones fundamentales de estrategia, la primera nos debe permitir concienciar a nuestros clientes o usuarios y a la sociedad sobre la necesidad de implementar un Centro de Revisión y Control Vehicular, que permita mantener un nivel mínimo de contaminación ambiental.

En el desarrollo del Centro a más de considerar el principal factor del proyecto que es el control ambiental, permitirá desarrollar nueva tecnología en la Universidad Técnica de Ambato con el compromiso de esta institución educativa de generar proyectos de ayuda social y comunitaria, producto del beneficio que este proyecto genere.

Analizando nuestra estrategia lo que nos permitirá concienciar a nuestros potenciales usuarios son las siguientes actividades:

- Foros de discusión en los diferentes estratos sociales sobre los efectos de la contaminación ambiental.
- Seminarios y conferencias a las diferentes Asociaciones, Organismos Públicos y Privados, Colegios Profesionales, etc.
- Visitar entidades educativas de todos los niveles para explicar los efectos de la contaminación vehicular.
- Publicar reportajes y artículos relacionados con los efectos colaterales de la contaminación ambiental.
- Publicar en la revista de la Universidad artículos técnicos sobre control medio ambiental.
- Socializar los resultados esperados y obtenidos de la contaminación ambiental.
- En el caso de presentarse beneficio económico en el Proyecto, por estrategia se debe publicitar la inversión comunitaria que desarrolle la Universidad.

Otra estrategia que se debe ejecutar es la de brindar un servicio de atención preferencial a nuestros clientes, vendiendo imagen de seriedad y profesionalismo.

Todas las estrategias planteadas deben sustentarse en un valor agregado fundamental que es la atención a nuestro cliente, tanto en el aspecto técnico como en el aspecto humano en el que se incluya la anticorrupción del personal.

7.2. Precios

La fijación de precios siempre es una meta establecida en función de los objetivos preestablecidos de ganancia, sabemos por teoría que entre los bienes denominados normales el precio y la demanda mantienen una relación inversa, es decir que a mayor precio menor demanda y a menor precio mayor demanda, adicionalmente a esto debemos indicar que en el proyecto se considera como un bien normal necesario para cuidar el futuro de nuestro planeta.

En el caso específico establecido en este proyecto, el autor considera que al no existir oferta en competencia y por lo tanto una estrategia en fijación de precios se puede establecer una competencia ajena al precio, es decir, poner relieve en los otros aspectos del plan de marketing apuntando a las estrategias establecidas tratando de lograr cumplir con el valor agregado, de buen servicio, de no corrupción, de seriedad y la de trabajar siempre en función del tiempo de nuestro cliente, además de cuidar el medioambiente.

El precio en este caso se deberá fijar en función de los costos de operación más un porcentaje de utilidad, basándonos en los valores establecidos en los centros de revisión y control vehicular establecidos en el Distrito Metropolitano de Quito, que permita autofinanciar el proyecto y asegurar la reinversión de la utilidad producida en otros proyectos de ayuda y gestión social como una política clara de que el monopolio establecido no irá a un grupo de personas sino al desarrollo social.

Por tratarse de un compromiso en el cual se realiza ayuda a la comunidad y su medio ambiente trata de brindar el Servicio de Revisión Vehicular a través de su CRCV, para lo cual deberá sujetarse a las tarifas que fijen las autoridades pertinentes, definidas previamente por las mismas, a través de un estudio que incluirá el análisis de parámetros técnicos y económicos, internacionalmente conocidos y al existir un centro de revisión y control vehicular en el Distrito Metropolitano de Quito, será nuestro modelo a seguir por lo que los precios expresados en dólares de los Estados Unidos de Norteamérica son los siguientes:

TIPO DE VEHICULO	PRECIO USUARIO
Vehículos livianos	18.95
Vehículos pesados	29.74
Taxis y busetas	13.00
Buses	25.03
Motocicletas y especiales	11.35

Tabla 7.1 Fuente Investigación del Autor

En función del análisis realizado se puede pensar que el precio podría variar entre 5% y 10%, para los años posteriores al 2006 de la siguiente manera.

Año	Tarifa Livianos (USD)	Tarifa Pesados (USD)
2005	18.95	29.74
2006	18.95	29.74
2007	20.85	32.71
2008	22.93	35.58
2009	25.22	39.58
2010	27.74	43.52

Tabla 7.2 Fuente Investigación del Autor

7.3. Políticas de servicio y garantía

En el proyecto las políticas de servicio postventa debe darse obligatoriamente en el control de emisiones de gases perjudiciales para la salud mediante estaciones de monitoreo de aire y ruido establecidos en lugares críticos de nuestra ciudad.

La garantía de este centro de revisión y control vehicular es el buen servicio y trabajo honesto, libre de actos de corrupción que deben ser la carta de presentación de este proyecto, todo esto mediante un análisis profundo del personal contratado y un control de calidad de los equipos calificando como un primer paso de mejora en sistema de calidad ISO y determinando un plan de capacitación que garantice el funcionamiento adecuado del centro.

Los equipos a criterio del autor estarán garantizados al momento de firmar el contrato de asociación, mediante el cual el socio inversor tecnológico se comprometa con la capacitación y mantenimiento del personal técnico que asegure el normal funcionamiento del centro.

7.4. Propaganda y promoción

Imagen corporativa

El término frecuentemente utilizado de **imagen corporativa** “se refiere a la imagen que la empresa pugna por conseguir, a fin de crear una buena reputación entre sus clientes”⁴

La imagen corporativa debe ser necesariamente un sello distintivo de la empresa, sus empleados y sus directivos, sin que esto sea solamente un ícono o un gráfico distintivo, es una relación bidireccional entre las relaciones públicas de la empresa y las relaciones laborales, esto no debe transformarse sin embargo en un espejo deformante de la realidad, en este caso es importante mencionar el comportamiento humano como clave del éxito de nuestra empresa en función de la representación de

⁴ Manual de Imagen Corporativa, editorial Gustavo Gili, pág 13,

diversos intereses intelectuales, ideológicos, financieros, que transformados en puntos fuertes y puntos débiles, deben ser aprovechados al máximo en beneficio de la empresa.

Cada imagen corporativa es distinta porque maneja problemas peculiares, pero todas deben llevar una secuencia de fases.

Análisis

Para poder ingresar en el mercado de nuestro proyecto que si bien es cierto es un sistema monopolístico, la idea es ingresar con fuerza y consistencia en cuanto a la recordación de nuestros clientes en la imagen que tengan o puedan guardar del centro de revisión y control vehicular, en consecuencia la propaganda debe considerar un ícono que refleje la fuerza de nuestra promoción por lo que el primer elemento que vamos a determinar es desarrollar un símbolo que demuestre limpieza de ambiente y seguridad del transeúnte.

Especificación

La imagen debe guardar estrecha relación entre lo que queremos cuidar que es el ambiente y de que queremos cuidarlo en este caso es la contaminación por emisiones de vehículos.

Restricciones

No se debe considerar el costo del producto, pero si los beneficios del cuidado de la pureza o limpieza del aire.

En este caso particular el envase no se puede considerar una restricción por que nuestro producto principal es el servicio.

Concepto

“AMBATO CON AIRE LIMPIO HACIA EL DESARROLLO DE NUESTRA SOCIEDAD”

Desarrollo

Con las bases expuestas realizaremos una idea básica de nuestro icono, el que servirá para el desarrollo de nuestra promoción.



Figura 7.1

Con este icono podemos desarrollar la campaña publicitaria o la promoción del centro de revisión y control vehicular que consideraremos en tres aspectos fundamentales:

- Etapa de Implementación.- se la realizará en dos meses, en esta etapa se manejará el concepto del conocimiento previo sobre las consecuencias de la contaminación ambiental y su efecto sobre la salud, realizando por parte de la Universidad Técnica de Ambato conferencias magistrales en su auditorium para diferentes agremiaciones, colegios profesionales, instituciones educativas primarias, secundarias y superiores, con el siguiente detalle:
 - Medios masivos: radio AM y FM de mayor sintonía.
 - Publireportajes en revistas de la ciudad y prensa escrita.
 - Medios particulares: hojas volantes, entrevistas informativas.

- Reuniones con directivos

El costo de los eventos y la imagen corporativa lo consideraremos un costo hundido.

- Promoción de mantenimiento.- el resto de meses del año se considerará una campaña de radio, prensa escrita y televisada además de un acto de inauguración con la característica de un centro de alta tecnología.
- Publicidad de mantenimiento.- se considera las publicaciones vía diario escrito y radiodifusión que nos permita mantenernos en el subconsciente de nuestros clientes y el recordatorio de la información de las fechas de revisión y control vehicular.

CAPITULO VIII

PLANES DE DISEÑO Y DESARROLLO

8.1. Dificultades y riesgos

Para desarrollar este proyecto debe considerarse, la naturaleza o la personalidad de los ecuatorianos a los que fastidia la obligatoriedad de una acción, por lo tanto la primera dificultad es aquella que debemos transformar de obligación en necesidad mediante la publicidad y promoción.

Al analizar el aspecto financiero debemos tener clara la inversión a realizar, de esta manera se debe tomar la decisión adecuada en cuanto a buscar un socio inversionista tecnológico, que al final la utilidad deberá ser reinvertida de común acuerdo entre socios o se debe buscar financiamiento para que la institución educativa superior sea la única institución que obtenga utilidad la misma que debe ser reinvertida en investigación y desarrollo como aporte social a nuestra comunidad.

Al existir la Jefatura de Tránsito en Ambato y la Subjefatura en Pelileo a 20 minutos de Ambato, a juicio del autor, el proyecto corre el riesgo de que un porcentaje de vehículos matriculados en la Jefatura se trasladen a la Subjefatura o a otras ciudades cercanas, que es la situación que sucedió en el Distrito Metropolitano de Quito disminuyendo de esta manera el ingreso y bajando la utilidad, pero este escenario puede considerarse como negativo.

Otra de las dificultades presentadas es la tecnológica, al no existir estudios en el país, los análisis realizados están basados en estudios internacionales y los equipos son por necesidad extranjeros sean americanos o europeos.

8.2. Mejoramiento de productos y nuevos productos

Para tener una complementariedad con todo lo analizado en nuestro proyecto la utilidad debe en primer lugar invertirse en control y monitoreo ambiental creando tres estaciones en nuestra ciudad en puntos neurálgicos que permitan obtener datos reales de la contaminación ambiental y la manera de cómo atacar al problema en su raíz, no se puede crear nuevos productos por el reglamento de creación de los centros de revisión y control, pero se puede crear las estaciones de monitoreo.

El mejoramiento de producto es la disminución del tiempo que debe un automóvil pasar por el centro de revisión y control vehicular, para esto debemos adquirir dos líneas de revisión una para vehículos livianos y otra para vehículos pesados, tratando de que la ordenanza se generalice para toda la provincia.

Los nuevos productos podrán salir de la creación de centros de investigación que permitan a estudiantes y docentes de la institución educativa generar conocimiento de aporte a la sociedad y al país

8.3. Costos

Los costos que implicarían la creación de las estaciones de monitoreo son de aproximadamente 500.000.00 dólares americanos, que permitirán adquirir datos reales de la contaminación ambiental necesarios para realizar el backup del servicio y control de nuestro proyecto, además de ingresar en otros campos de control ambiental como el control de industrias del cuero, metalmecánicas, productoras textiles, productoras de baterías, etc. buscando de esta manera políticas de aplicación del que más contamina más paga.

CAPITULO IX

PLAN DE OPERACIÓN

9.1. El ciclo operativo

Para realizar la revisión y control vehicular se necesitan siete posiciones o estaciones de revisión, por cada una de las dos líneas de automotores livianos y una de automotores pesados, para lograr efectividad en el ciclo operativo debemos tomar en cuenta entre otras aspectos al detalle, las siguientes estaciones :

1. Control de emisiones
2. Inspección de ruido
3. Deriva dinámica
4. Prueba de suspensión
5. Prueba de frenado
6. Revisión de holguras e inspección visual
7. Revisión de luces

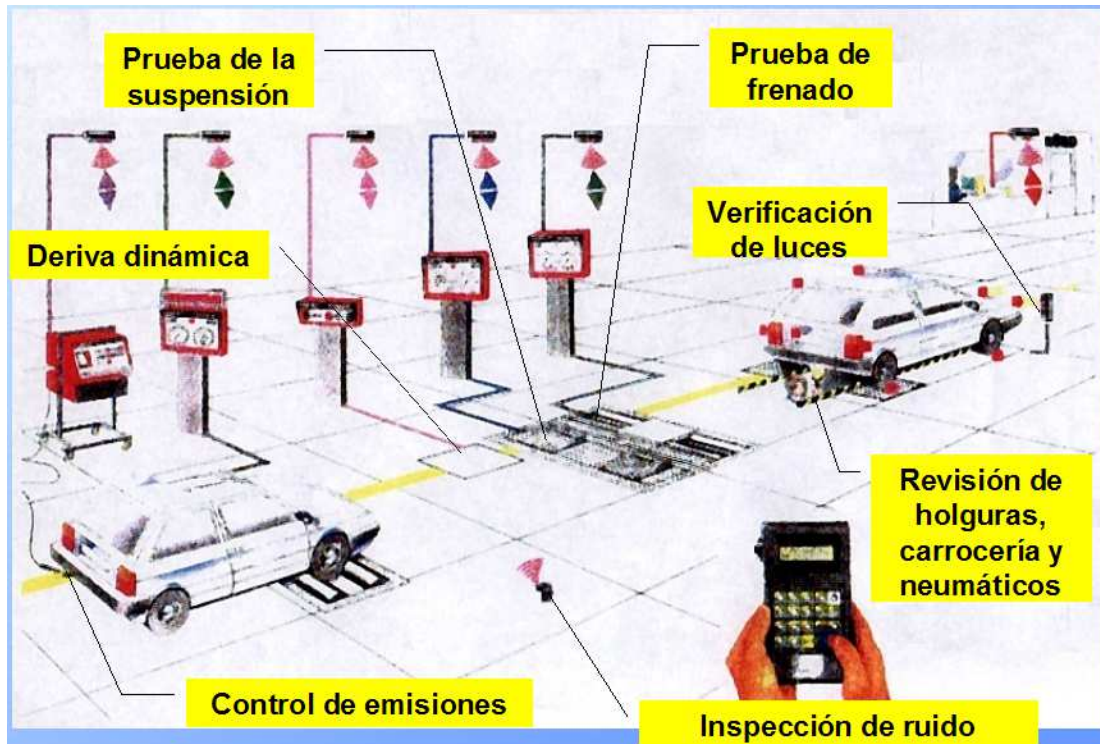


Figura 9.1

a) Infraestructura

La infraestructura esta destinada para prestar todos los servicios necesarios, debe contar con una construcción tipo galpón industrial estructura metálica de 600 m², y el área destinada para oficinas es de 200 m² como áreas mínimas.

Este centro estará en la capacidad de incorporar a dos años como máximo dos líneas suplementarias cubiertas, una tipo A y otra tipo B, con las mismas dimensiones que las iniciales, adicionalmente debe contar con 1 línea de desfogue vehicular de 20 mt de largo por 6 mt de ancho.

Por ser un centro de control ambiental una estrategia es mantener áreas verdes naturales, y todas las líneas son cubiertas para la revisión legal, mecánica y de emisiones y las dimensiones recomendadas para cada una son:

Línea livianos: 20m de largo por 6m de ancho

Línea pesados: 30 m de largo por 7 m de ancho

Con lo que respecta al área administrativa cuenta con: Centro de computo, información y recepción de documentos, sala de espera y observación de donde se puede visualizar claramente todas las líneas de revisión, baterías sanitarias, oficina para el personal operativo, cuarto de herramientas, vestidores, oficina del director o gerente del CRCV, y una sala de reuniones.

El centro tendrá pisos pavimentados con hormigón impermeabilizado y mantendrá sistemas de ventilación e iluminación, así como señalización, siguiendo las normas nacionales e internacionales.

b) Equipamiento y maquinaria técnica

El ciclo operativo del centro aparte de la adecuada infraestructura física, debe tener los equipos necesarios para una efectiva y eficiente revisión y se contará con el siguiente equipamiento.

Alineador al paso para línea livianos

Alineador al paso para línea pesados

Especificaciones técnicas que cumplen:

PARÁMETRO	
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
Capacidad mínima portante	<ul style="list-style-type: none">• 1.500 kg para vehículos livianos• 8.000 kg para vehículos pesados (universal)
Valor de una división de escala	1 m.km ⁻¹

Tabla 9.1

Fuente información RYME

Banco de suspensiones

Especificaciones técnicas que cumple:

Mide automáticamente la eficiencia de las suspensiones delantera y posterior en porcentaje y la amplitud máxima de oscilación en resonancia de cada una de las ruedas en milímetros, con las siguientes características (exceptuando las líneas para vehículos pesados):

PARÁMETRO	
Tipo	De doble placa oscilante, empotrada a ras del piso, de amplitud y frecuencia de oscilación variables. Automática.
Ancho de vía del vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • 850 mm mínimo interno • 2.000 mm máximo externo
Capacidad portante mínima	1.500 kg por eje
Valor de una división de escala (resolución)	1% en la eficiencia; 1 mm en la amplitud

Tabla 9.2

Fuente información RYME

Frenómetro para línea livianos

Frenómetro para línea pesados

Especificaciones técnicas que cumplen:

Permite medir automáticamente la eficiencia total de frenado en porcentaje (servicio y parqueo), desequilibrio dinámico de frenado entre las ruedas de un mismo eje en porcentaje, ovalización de tambores de freno, pandeo de discos de freno y fuerza de frenado en cada rueda en daN. Permite inclusive realizar pruebas a vehículos equipados con sistemas antibloqueo (ABS), sistemas de transmisión permanente a las 4 ruedas, con caja de velocidades manual, automática o semiautomática;

PARÁMETRO	
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
Carga mínima de absorción sobre rodillos	<ul style="list-style-type: none"> • 3.000 kg para vehículos livianos • 7.500 kg para vehículos pesados (universal)
Valor de una división de escala (resolución)	1% en eficiencia y desequilibrio; 0,1 daN en fuerza de frenado.
Dispositivos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Parada automática en caso de bloqueo de ruedas. • Puesta a cero automática antes de cada prueba.

Tabla 9.3

Fuente información RYME

Sistema automático de monitoreo y determinación de la posición del vehículo

Especificaciones técnicas que cumple :

Determinación de la posición del vehículo en la línea mediante un lector de código de barras manual que registra automáticamente el paso de cada vehículo y permita su inmediata comunicación al servidor central para el registro.

Torre de inflado de llantas

Especificaciones técnicas que cumple:

con manómetro incorporado, que permite la determinación de la presión en la cámara del neumático con una resolución de 0.5 psi (3 kpa; 0.03 bar).

Dos terminales de computador

Especificaciones técnicas que cumple:

Uno para realizar el registro de ingreso del vehículo a la línea de revisión y el otro para ingresar los datos de la inspección visual. Estos equipos contarán con un software de aplicación cliente de base de datos y permitirán únicamente el ingreso de información, mas no su salida ni modificación.

Detector de profundidad de labrado de neumáticos

Especificaciones técnicas que cumple:

Resolución de 0.1 mm.

Dispositivo automático de pesaje del vehículo incluido en el frenómetro de pesados.

Especificaciones técnicas que cumple:

Permite obtener los datos necesarios para los cálculos de eficiencias y remitirá la información del peso neto del vehículo al computador central. Este equipo se integra en el frenómetro a través de 4 cédulas de pesaje.

Regulador de faros

Especificaciones técnicas que cumple:

Autoalineante de eje vertical y horizontal. El equipo puede ser movilizado mediante rieles, no pudiendo en ningún caso ser movido de una a otra línea.

Este mecanismo no está montado sobre ruedas o sistemas de desplazamiento libre y cumple con las siguientes características técnicas:

PARÁMETRO	
Rango de medición	A plena escala de 0 a 250.000 candelas (0 a $2,69 \times 10^6$ lux).
Alineación con el eje del vehículo	Automática

Tabla 9.4

Fuente información RYME

Detector de holguras neumático para línea livianos

Detector de holguras neumático para línea Pesados

Especificaciones técnicas que cumplen:

PARÁMETRO	
Tipo de banco	De placas, con movimientos longitudinales y transversales, iguales y contrarios. Estará empotrado en el pavimento sobre la fosa o se incorporará al elevador.
Capacidad portante	* 1.000 kg por placa para vehículos livianos. * 3.500 kg por placa para vehículos pesados (universal).
Mecanismo de detección	Lámpara halógena de alta potencia, regulable, con control remoto incorporado

Tabla 9.5

Fuente información RYME

Analizador de gases + Opacímetro

Especificaciones técnicas que cumple el analizador de gases:

Es un equipo con capacidad de actualización a 5 gases mediante la habilitación del canal de NOx, con las siguientes características técnicas:

PARÁMETRO	

Condiciones generales	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de medición y reporte automáticos de la concentración en volumen de CO, CO₂, HC's 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. Cumplirán con las normas OIML R99 Clase 1 y BAR 97, lo que será demostrado mediante certificación del fabricante. - La captación de RPM no tendrá limitaciones respecto del sistema de encendido del motor ya sea este convencional (ruptor y condensador), electrónico, DIS, EDIS, bobina independiente, descarga capacitiva u otro. 	
Especificaciones adicionales	Capacidad de medición y reporte automáticos de la velocidad de giro del motor en RPM, factor lambda (calculado mediante la fórmula de Bret Shneider) y temperatura de aceite.	
Rangos de medición	Variable	Rango
	Monóxido de carbono (CO)	0 - 10%
	Dióxido de carbono (CO ₂)	0 - 16%
	Oxígeno (O ₂)	0 - 21%
	Hidrocarburos no combustionados	0 - 5.000 ppm
	Velocidad de giro del motor	0 - 10.000 rpm
	Temperatura de aceite	0 - 150 °C
	Factor lambda	0 - 2
Condiciones ambientales de funcionamiento	Temperatura	5 - 40 °C
	Humedad relativa	0 - 90%
	Altitud	3.000 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.	

Tabla 9.6

Fuente información RYME

El equipo debe contar con la posibilidad de incorporar, a futuro, un canal y un sensor para la medición de NO_x y permitirá su funcionamiento integrado con un dinamómetro de rodillos para la realización de pruebas dinámicas bajo protocolo ASM o similar.

Especificaciones técnicas que cumple el Opacímetro:

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 Diesel. Cumplirán con la norma ISO 11614, lo que será demostrado mediante certificación de origen.	
Especificaciones adicionales	Capacidad de medición de la velocidad de giro del motor en RPM y temperatura de aceite, para cualquier tipo de motor, sistema de alimentación de combustible y diámetro de cañería.	
Mediciones y precisión de resultados	0 - 100% de opacidad	1% de resolución
	Factor K de 0-9999(∞) m⁻¹	0,01 m⁻¹
Condiciones ambientales de funcionamiento	Temperatura	5 - 40 °C
	Humedad relativa	0 - 90%
	Altitud	3.000 msnm
	Presión	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 el tubo de escape.	

Tabla 9.7

Fuente información RYME

Sonómetro unidireccional automático

Especificaciones técnicas que cumple:

Para un rango de 35 a 130 dB (escala A), margen de frecuencia 20 a 10.000 Hz y una precisión de 0,1 dB. Este equipo irá convenientemente instalado en la línea de revisión, con objeto de determinar el nivel de ruido generado por el sistema de escape del vehículo. Incluye calibrador.

Comprobador del líquido de freno

Especificaciones técnicas que cumple:

Muestra la temperatura de ebullición del líquido de freno indicando las condiciones del mismo.

Incorpora un micro-procesador y asegura lecturas de precisión para cualquier nivel de contaminación dado, de cualquier tipo de líquido de freno. Conexión a la batería del coche.

Elevador foso neumático hasta 2,5 ton

Especificaciones técnicas que cumple:

La función del elevador de foso es aconsejable para dejar las ruedas libres del vehículo. Es necesario para la inspección visual técnica, también para vehículos de mucho peso, cuando el detector es neumático no puede y precisa ayuda para levantar y quitar peso soportado.

Decelerómetro Mod. CT 3010.

Especificaciones técnicas que cumple:

El decelerómetro sirve para realizar pruebas de freno en vehículos especiales que no se pueden meter en el frenómetro, como es el caso de algunos vehículos de uso militar. Es un equipo portátil equipado con impresora,

display LCD y software para PC. Conexión de sensor de fuerza, sensor de presión.

Con los equipos y los puestos establecidos, la operatividad del centro depende de cumplir con leyes y reglamentos claros y de aplicación obligatoria en el control de emisiones cumpliendo el siguiente procedimiento de inspección

c) Procedimiento de Control y Revisión

El control y revisión vehicular debe manejar un procedimiento o sistema, que permita de manera objetiva autorizar la circulación de los automotores por las vías de Tungurahua.

Interpretación de defectos.

Los defectos a los que se refiere el siguiente procedimiento se valorarán de la siguiente forma:

- DL Defecto leve
- DG Defecto grave
- DP Defecto peligroso

Inspección visual y existencia. Se realizará una inspección y se comprobará la existencia visual de los siguientes elementos:

- Inspección de placas o matrícula.
 - Estado (legibilidad, etc.)
 - Dimensiones y características constructivas.
 - Cantidad y ubicación reglamentaria de las placas según el tipo de vehículo.
 - Cotejo de la matrícula con la documentación del vehículo.

- Verificar vigencia de placas temporales.
- Rótulos indicativos. Se comprobará su existencia en los casos obligatorios y se realizará una inspección visual de:
 - Estado (legibilidad, etc.)
 - Dimensiones
 - Ubicación
- Retrovisores exteriores. Se comprobará su existencia y cantidad y se realizará una inspección visual de:
 - Estado
 - Sujeción
 - Deben ofrecer perfecta visibilidad y posibilidad de reglaje.
- Limpiaparabrisas, lavaparabrisas. Se realizará una inspección visual de su existencia, estado y funcionamiento.
- Guardabarros. Se comprobará visualmente su existencia, estado, sujeción, eficacia y ausencia de salientes peligrosos.
- Modificaciones no autorizadas. Se comprobará si se han efectuado modificaciones en el vehículo tales como: reformas en chasis o carrocería, variaciones importantes en el sistema de suspensión, dirección, frenos, motor o ruedas, sin la autorización pertinente.
Asimismo se comprobarán los siguientes puntos:
 - Que el código VIN o chasis coincida con lo indicado en la documentación y que no haya sido manipulado.

- Que el número de motor concuerde con el que aparece en la documentación del vehículo. Esta comprobación se hará siempre que el número sea accesible dado que en el proceso de revisión no se puede desmontar elemento alguno del vehículo. Habrá que tener en cuenta la tendencia de los fabricantes de vehículos de considerar el motor como una pieza más, que se puede sustituir sin más trámites, si este es de idénticas características al original y a no troquelar código alguno en él.
- Soporte rueda de repuesto. Se comprobará visualmente su estado y sujeción al vehículo.
- Portaequipajes (canastilla). Se inspeccionará que no tiene aristas cortantes y que esté fijado solidamente al vehículo.

Interpretación de defectos. La calificación de los defectos que se encuentran entre paréntesis se aplicarán transitoriamente a los vehículos ya inscritos en el Registro Nacional. Los elementos a evaluar en un vehículo están en función de su naturaleza constructiva y de la reglamentación vigente, por tanto, la revisión técnica no evalúa todos los puntos a un determinado vehículo si no sólo los puntos que le son aplicables.

Los defectos que se pudieren apreciar en relación con la inspección visual, se interpretarán conforme al cuadro 1:

CUADRO N° 1

Placas de matrícula	DL	DG	DP
Inexistencia			
No coincidencia con la documentación			
Ilegibilidad de delantera o trasera u oculta total o parcialmente			
En mal estado, o defectos de sujeción			
Con aristas vivas o riesgo de desprendimiento			
Placa no es original			
Si la placa no es original y no existe solicitud de reposición			
Rótulos indicativos			

En casos de obligatoriedad, ilegibilidad o inexistencia			
Rótulos no autorizados			
Defectos de estado o sujeción			
Con aristas o riesgos de desprendimiento			
Dimensiones no reglamentarias			
Retrovisores exteriores			
Inexistentes			
Ausencia del espejo exterior izquierdo			
Ausencia del espejo exterior derecho cuando el retrovisor interior no cumpla su función			
Defectos leves en sujeción o estado			
Defectos en sujeción con peligro de desprendimiento			
Limpiaparabrisas, lavaparabrisas			
Limpiaparabrisas. Inexistencia o defecto de funcionamiento.			
Limpiaparabrisas. Inexistencia o defecto de funcionamiento solo en el lado derecho del parabrisas en vehículos pesados.			
Limpiaparabrisas. Otros defectos (escobillas en mal estado)			
Lavaparabrisas. Defectos de funcionamiento			
Lavaparabrisas inexistente.			
Guardabarro			
Defectos en sujeción			
Defectos en sujeción con peligro de desprendimiento			
Ausencia o ineficacia			
Modificaciones no autorizadas/Identificación			
Cualquier cambio de las características básicas del vehículo efectuada			
Ausencia del número de Chasis o VIN			
Si no coincide número de Chasis o VIN con la documentación			
Está manipulado, alterado o ilegible el número de Chasis o VIN			
Está manipulado, alterado o ilegible el número de número de motor			
Soporte rueda repuesto			
Defectos de Sujeción			
Posibilidad de desprendimiento			
Rotura o salientes del soporte que den lugar a aristas vivas			
Portaequipajes (canastilla)			
Existencia de aristas			
Defectos de fijación			
Defectos de fijación con peligro de desprendimiento			

Tabla 9.8

Fuente información RYME

Carrocería. La comprobación de todos los elementos de este artículo se realizará mediante inspección visual, excepto el peso tara y las dimensiones conforme al procedimiento que a continuación se establece:

Cabina

- a) Se comprobará el estado de la cabina, atendiendo a:
- Existencia de óxidos, fisuras, desperfectos, daños exteriores, etc.
 - Perfecto anclaje de la cabina al chasis.
 - En caso de cabina basculante, puntos de sujeción, bisagras giratorias y fijador antibasculante.
 - Estado y posición de los dispositivos de mando y de transmisión, por ejemplo cables y conductos en las cabinas basculantes.
 - En las plataformas portacontenedores se debe comprobar el buen funcionamiento de los dispositivos de anclaje (pines).
- b) Aristas. Se comprobará si existen elementos salientes con aristas que constituyan un peligro tanto para los ocupantes como para los peatones.

Puertas. Accionamiento, aberturas y cierres.

Se comprobará la perfecta apertura y cierre de puertas y se atenderá principalmente a los mecanismos de cierre en tapa de motor y compuerta trasera, así como a su estado de sujeción.

Vidrios, parabrisas y ventanillas.

- Se comprobará la existencia de todos los vidrios, verificando la visibilidad reglamentaria.
- Se comprobará las juntas de estanqueidad.
- Todos los vidrios deben ser de seguridad.
- Se comprobará que no existen fisuras ni soldaduras con un radio mayor a 5 cm o con longitudes mayores a 10 cm de longitud.
- Se revisará el ascenso y descenso de los cristales.

Pisos. Con el vehículo en un foso o elevador, se comprobará visualmente:

- Posibles daños, abolladuras, dobleces, fisuras, síntomas de corrosión (principalmente en los puntos que están directamente sometidos a esfuerzos).
- Se comprobará que hay espacio suficiente entre el paso de rueda y la llanta, así como entre otros elementos mecánicos.
- Fijación de las aletas al paso de ruedas.
- En función de la corrosión se procederá a ejercer cierta presión en la zona afectada a fin de valorar su importancia.

Estribos y agarraderas laterales (camiones y autobuses)

Estribos: Se comprobará su existencia. No deben sobresalir de la caja del vehículo.

Agarraderas: Se comprobará la existencia en caso de obligatoriedad y el estado en todos los casos que lo lleven.

Enganche o acoplamiento remolque (enganches traseros). Se realizará una inspección visual de:

- a) Enganche o acoplamiento remolque
 - Estado de los anclajes (deformaciones, grietas, fisuras, sujeciones al chasis, etc.).
 - Perfecto estado de la pieza del vehículo en la que está montado el acoplamiento (travesaño final).
 - Desgaste del cabezal de acoplamiento.
 - No deben existir reparaciones ni soldaduras.
 - Comprobación de anclajes de las cadenas de seguridad.
- b) Acoplamiento de engatillado automáticos (5ª Rueda, etc.).
 - Desperfectos en la barra de enganche.
 - Bloqueo de la boca de enganche en posición central.
 - Juego axial del bulón de acoplamiento (máximo 4 mm. hacia arriba).
 - No debe hacer ningún juego radial del bulón de acoplamiento.

- Desgaste del bulón de acoplamiento.

Parachoques. Se realizará una inspección visual de:

- Sujeción
- Estado (corrosión, deformaciones, presentación de aristas vivas, etc.).

Peso Tara y dimensiones. Se comprobará el peso del vehículo en vacío en el caso en que sea posible y se revisarán las dimensiones de las carrocerías en los vehículos livianos y camiones.

Interpretación de defectos. Los defectos que se pudieren comprobar en relación con el artículo inmediatamente anterior, se interpretarán conforme al siguiente cuadro:

CUADRO N° 2

Cabina	DL	DG	DP
Abolladuras, desperfectos, corrosiones, fisuras, etc.			
Filos cortantes			
Defecto en el anclaje cabina con chasis			
Puertas. Accionamiento, aberturas y cierres			
Defectos accionamiento			
Posible apertura intempestiva de puertas o tapa de motor			
Posible apertura intempestiva de puerta trasera			
Peligro de desprendimiento			
Vidrios. Parabrisas y ventanillas			
Vidrio/parabrisas inexistente			
Vidrio/parabrisas roto o soldado			
Vidrio/parabrisas no es de seguridad			
Visibilidad defectuosa			
Accionamiento ventanilla defectuoso			
Existencia de vidrios en ventanillas delanteras con transparencia inferior a lo legislado			
Existencia de vidrios en parabrisas delantero con transparencia inferior a lo legislado			
Pisos			
Abolladuras, dobleces, corrosión			
Fisuras, roturas y perforaciones			
Estribos y agarraderas			

Estribos, no existen en camiones			
Estribos sobresalen de la caja del vehículo			
Agarraderas no existen (en autobuses)			
Estado defectuoso de las agarraderas			
Parachoques			
No existencia del frontal			
No existencia del posterior o dispositivo antincrustamiento			
Si existe peligro de desprendimiento			
Características del parachoques incorrectas			

Tabla 9.9

Fuente información RYME

Acondicionamiento interior. Se comprobarán visualmente los siguientes elementos:

Asiento conductor. Se realizará una inspección visual de:

- Dimensiones del asiento
- Separación e independencia con respecto a los demás.
- Estado del propio asiento.
- Sujeción en los diferentes anclajes.
- El asiento del conductor estará situado en el lado izquierdo en sentido de la marcha.

Asientos pasajeros, número de plazas. El número de plazas debe ser conforme con la documentación del vehículo.

Se realizará una inspección visual de:

- Sujeción
- Estado
- Dimensiones y distancia entre asientos.
- Graduabilidad, funcionamiento de asientos, respaldos o apoyabrazos abatibles.
- Que los asientos delanteros tengan apoyacabeza.

Pasillos y piso. Se comprobará:

- El estado del piso.
- La anchura de los pasillos.

- El acceso a las puertas de servicio (escaleras, dimensiones y estado).
- Altura del techo en los pasillos.

Cinturones de seguridad. La cantidad y el tipo de cinturón serán de acuerdo al tipo de vehículo, tipo de servicio y según lo reglamentado.

Retrovisor interior. En su comprobación se verificará:

- Estado
- Sujeción
- A la vez debe ofrecer perfecta visibilidad y posibilidad de reglaje

Pantalla parasol (visera). Se comprobará que las viseras de los asientos delanteros están bien fijadas y que los bordes son redondeados

Alumbrado interior, timbres. En su comprobación se verificará:

- Existencia
- Estado
- Funcionamiento
- Que no sea deslumbrante
- Funcionamiento de la señal de parada

Elementos de Sujeción, aristas. En los vehículos destinados al transporte de viajeros que admitan plazas de pie, se comprobará:

- La existencia y estado de barras protectoras.
- Asideros o agarraderas

Dispositivo de cierre de dirección (antirrobo). Se comprobará:

- Existencia.
- Funcionamiento

Extintores. Se comprobará:

- Su existencia.
- Estado externo

- Lugar de ubicación.
- Modelo, tamaño y cantidad según las dimensiones y características del vehículo
- Tipo de producto extintor
- Carga y fecha de vencimiento

Herramientas, triángulos de seguridad y accesorios. Se comprobará la existencia de los triángulos de seguridad y la herramientas necesarias para el recambio de la llanta de repuesto.

Los defectos señalados se interpretarán conforme al siguiente Cuadro 3:

CUADRO N° 3

	DL	DG	DP
Asiento conductor			
No existe pared divisora en autobuses			
Distancia indebida entre el asiento del conductor y el de pasajeros en autobuses			
Dimensiones de asiento no reglamentarias			
Defecto de estado o sujeción			
Muy deteriorado o con peligro de fallas			
Inexistencia de reposacabezas			
Asiento pasajeros, número de plazas			
Número de plazas diferentes a las de la documentación			
Defecto de estado o sujeción			
Carencia de rótulo de número de plazas o no coincidencia con la documentación			
Inexistencia de reposacabezas según lo reglamentado			
Pasillos y piso			
Estado defectuoso piso			
Piso con desniveles no señalados en el pasillo			
Anchura de pasillo no reglamentaria			
Altura del techo inferior a la reglamentaria			
Corrosión avanzada, perforaciones, etc.			
Cinturones de seguridad			
No hay en asientos delanteros cuando sea exigible			
No hay en asientos de pasajeros cuando sea exigible			
Sujeción al vehículo deficiente			
Cinta o banda con desgaste			
Defectos de cierre			
Retrovisor interior			
No existe cuando sea obligatorio			
Defectos en la sujeción			

Roto o defectuoso			
Alumbrado interior y timbres			
No existe cuando sean obligatorios			
No funcionan			
Extintores			
No existe cuando es obligatorio			
Defectos en estado de sujeción o ubicación			
Defectos de funcionamiento, sin carga o caducado			
Herramientas, triángulos de seguridad y repuestos			
Inexistencia de los triángulos cuando es obligatorio			
Inexistencia de herramienta para un recambio			

Tabla 9.10

Fuente información RYME

Señalización. Se utilizará para la comprobación la inspección visual y conforme al procedimiento que al efecto se enumera:

Luces demarcadoras. Se realizará una inspección visual de:

- a) Situación y color: Se comprobará la correcta situación y color de las luces conforme a la normativa vigente.
- b) Comprobación del estado y funcionamiento:
 - Al accionar el interruptor se comprobará el perfecto funcionamiento de las luces demarcadoras, así como su intensidad luminosa.
 - Se atenderá a la correcta sujeción al vehículo de cada uno de las luces demarcadoras.
 - Se comprobará la perfecta situación y conexiones del cableado que afecte al sistema, así mismo se comprobará el perfecto estado de las difusoras de luz.

Luces Indicadoras direccionales. Se realizará una inspección visual de:

- a) Situación y color de la señalización de maniobra: Se comprobará la correcta situación y color de las luces conforme a las normativa vigente.
- b) Comprobación de estado y funcionamiento.

- Al accionar el conmutador se comprobará el perfecto funcionamiento de los intermitentes, verificando la frecuencia de destellos.
- Se atenderá a la correcta sujeción al vehículo de cada uno de las luces intermitentes.
- Se comprobará la perfecta situación y conexionado del cableado que afecta al sistema, y así mismo del estado de las luces difusoras.
- Se comprobará el perfecto funcionamiento del sistema de retorno del conmutador a posición de reposo y su señalización en el panel de instrumentos.

Luz de freno. Se realizará una inspección visual de:

- a) Situación y color de las señales de freno.
- b) Comprobación de estado y funcionamiento:
 - Pisando el pedal de freno se observará el perfecto funcionamiento; se atenderá así mismo, al cableado y estado de las luces difusoras. La intensidad luminosa de las luces de freno debe ser superior a la del alumbrado de posición.

Señalización intermitente de emergencias. Para los vehículos que dispongan del dispositivo de señalización intermitente de emergencias se hará una inspección visual atendiendo a su situación y color, así como a su estado y funcionamiento.

Luces de retroceso. Se efectuará una inspección visual de: situación, color, estado, funcionamiento y sujeción.

Dispositivos reflectantes. Se comprobará su existencia, así mismo se atenderá a su estado así como a la sujeción.

Bocina. Se comprobará su funcionamiento, su intensidad y que no emita múltiples sonidos. En ningún caso deberá exceder los siguientes valores: vehículos de emergencia 120 dB, motocicletas 105 dB y demás tipos de vehículos 118dB.

Luces especiales. En caso de existencia, se revisará que el vehículo esté autorizado para portarlas y se efectuará una inspección visual atendiendo a su situación, color, estado y funcionamiento.

Luz de Posición Trasera y Delantera. Se realizará una inspección visual de:

- a) Situación y color de la señalización del Alumbrado de Posición.
 - Se comprobará la correcta situación y color de las luces conforme a la normativa vigente.

- b) Comprobación de estado y funcionamiento
 - Al actuar el interruptor se comprobará el perfecto funcionamiento del alumbrado de posición

Los defectos de este sistema se interpretarán conforme al siguiente cuadro 4:

CUADRO N° 4

Luces indicadoras direccionales	DL	DG	DP
Situación incorrecta			
Defectos en cableado y/o estado de lentes			
Color inadecuado			
Número de destellos superior o inferior al permitido			
Defectos de sujeción			
Luz de freno			
Situación incorrecta			
Color inadecuado			
Número de luces superior o inferior al legislado			
Intensidad luminosa menor o igual que las de alumbrado de posición			
Señalización intermitente de emergencias			
Situación incorrecta			
Color inadecuado			
Si no cumple su función siendo obligatorias.			

Número de destellos superior o inferior al permitido			
Defectos de sujeción			
Luces de retroceso			
Situación incorrecta			
Color inadecuado			
No cumple su función			
Deslumbrante para los otros conductores			
Dispositivos reflectantes			
Están rotos			
Son inadecuados			
Inexistentes cuando son obligatorios			
Bocina			
No funciona			
Niveles de sonido no reglamentario			
Múltiples sonidos			
Luces especiales, rotativas y/o de destellos			
Colores inadecuados			
No funcionan			
Existencia sin autorización			
Ubicación incorrecta			
Luz de posición trasera y delantera			
Color no permitido o diferencia marcada entre ellas			
Situación incorrecta			
No funciona alguna luz trasera			
No funciona alguna luz delantera			
Proyector con sujeción defectuosa			
Número de luces no reglamentario			

Tabla 9.11

Fuente información RYME

Alumbrado. La revisión se efectuará mediante el regloscopio para los apartados 26.1, 26.2; en los apartados 26.3, 26.4, 26. 5 y 26.6 se utilizara el método de inspección visual; y en el apartado 26.7 se utilizarán tanto el regloscopio como el método de inspección visual.

Proyector de Luz Alta.

- a) Mediante una comprobación visual se verificará el funcionamiento, estado (fisuras suciedad, empañaduras u óxido en las superficies reflectantes), sujeción, así como el color y situación de los proyectores que deberán ser conformes con lo establecido en el legislación vigente.
- b) Comprobación de la intensidad y reglaje. Mediante el regloscopio se comprobará que el reglaje y la intensidad de las luces conmutadas altas no debe exceder de 225.000 candelas.

- c) La ubicación de las lámparas deben de estar de 0,35 m a 1,30 m del suelo.

Proyectores de Luz Baja, reglaje

- a) Mediante una inspección visual se verificará el funcionamiento, la sujeción, el estado (fisuras, suciedad, etc.), así como el color y situación de los proyectores que deberán ser conformes con lo expresado en la legislación vigente.
- b) Comprobación de la intensidad y reglaje.
- c) La ubicación de las lámparas deben de estar de 0,35 m a 1,30 m del suelo. Mediante el regloscopio se comprobará el reglaje y la intensidad de las luces bajas. Estas no deberán tener una intensidad lumínica superior a 200.000 candelas.

Luz de Neblina. Se comprobará la correcta situación, funcionamiento y color de las luces conforme a la normativa vigente.

Cambio Luz alta/baja. Se comprobará la perfecta conmutación. Las luces de posición traseras deben permanecer encendidas así como las de la placa de matrícula trasera.

Placa matrícula posterior. Se procederá, atendiendo a la normativa vigente.

Indicadores en el panel de instrumentos

- Con las luces de posición conectadas se verificará el funcionamiento de la iluminación del cuadro de instrumentos.
- Con la llave de contacto conectada se comprobará el funcionamiento de las lámparas testigo o indicadores.
- Para los vehículos automóviles destinados al servicio público de personas, también es obligatorio disponer de alumbrado interior en forma tal que no produzca deslumbramiento ni molestia a los pasajeros, conductor y demás usuarios de la vía pública.

Los defectos se valorarán conforme al siguiente Cuadro 5:

CUADRO N° 5

	DL	DG	DP
Proyector de luz alta			
No funciona			
Fisuras en proyectores			
Empañaduras, suciedad y óxidos en proyectores			
Número de proyectores no reglamentarias			
Sujeción incorrecta			
Color no permitido			
Intensidad mayor de 225.000 candelas en su conjunto			
Proyector de luz baja			
No funciona alguna si tiene dos proyectores o menos			
Fisuras en proyectores			
Empañaduras, suciedad y óxidos en proyectores			
Número de proyectores no reglamentarias			
Sujeción incorrecta			
Color no permitido o diferencia entre ellas			
Situación incorrecta			
Reglaje defectuoso			
Neblina			
Color no reglamentario			
Situación incorrecta			
No cumple su función			
Sujeción incorrecta			
Cambio luz alta / baja			
Defectuosa conmutación baja / alta			
Interruptor principal de accionamiento luces defectuoso (conjunto)			
Luz placa matrícula posterior			
No funciona			
No existe			
Indicaciones en panel de instrumentos			
No funciona iluminación			
Lámparas testigos e indicadores no funcionan			

Tabla 9.12

Fuente información RYME

Frenos. Se utilizará los método de inspección mecanizada y visual.

Inspección mecánica. Por medio del frenómetro. se verificará por cada eje del vehículo lo siguiente:

- La eficacia de los distintos sistemas de frenos, freno de servicio, freno de estacionamiento y freno auxiliares.

- El desequilibrio de las fuerzas de frenado entre las ruedas de un mismo eje.
- Las oscilaciones de las fuerzas de frenado debidas a ovalidad en tambores o alabeos en discos.
- La graduabilidad de la acción de frenado.
- La reserva de energía disponible.
- La existencia de fuerzas de frenado en ausencia de acción sobre el pedal del freno.

El frenómetro está formado por dos rodillos giratorios destinados a recibir por separado las ruedas de cada eje, movidos cada uno de ellos por un potente motor eléctrico. Estos rodillos van unidos a un tablero de control donde los medidores indican el valor de esfuerzo realizado para detener cada rueda. Con dichos valores especificados en Newtons se procede a obtener los valores de eficacia y de desequilibrio.

Para ello se seguirán las pautas establecidas en el procedimiento de inspección de los frenos que infra se detalla, teniéndose en cuenta las características específicas del tipo de frenómetro y las condiciones técnicas del vehículo ensayado.

Inspección visual. Este método de inspección se utilizará para verificar el estado del circuito del sistema de frenos (tuberías, válvulas, etc.) así como los distintos órganos de frenado que componen los distintos dispositivos, apartados según se describe infra. Para ello se dispondrá el vehículo en un foso o elevador y se utilizará como complemento el detector de holguras. Los datos de esta inspección visual se tendrán en cuenta en la inspección mecanizada y se prestará especial atención a los órganos de frenado propiamente dichos, utilizando los registros dispuestos a tal efecto por los fabricantes, para controlar el desgaste de las zapatas o pastillas, desplazamientos anormales y holguras en las palancas, ejes, etc.

Otros aspectos correlativos a considerar:

En algunos casos de vehículos dotados de sistema antibloqueo (ABS) se puede encender la luz de avería del sistema al entrar en funcionamiento los rodillos del frenómetro, para corregir este problema una vez que el vehículo haya salido del frenómetro, se parará el motor y se efectuará una nueva puesta en marcha del mismo, con lo cual la luz anaranjada se apagará tras el chequeo del sistema. En algunos casos habrá que realizar un pequeño recorrido para que ésta se apague.

En los vehículos dotados de sistemas de tracción con control electrónico, (ASR, ETC), para efectuar la prueba en el frenómetro será necesario parar el motor y con la llave de contacto en la posición "stop", proceder normalmente. Si el vehículo posee un dispositivo que deje fuera de servicio el sistema, se procederá a su desconexión antes de introducirlo en el frenómetro.

Los vehículos con sistema de tracción integral mecánicos, que no puedan ser desacoplados manualmente, tendrán que ser inspeccionados en frenómetros apropiados a las características que presentan dichos sistemas. Por lo general el proceso de pruebas es mas largo que en un vehículo normal pues tienen que efectuarse cuatro frenadas para poder evaluar correctamente el sistema de frenos.

En el supuesto de vehículos dotados con regulador de esfuerzo de frenado (compensador) no tiene por que alcanzarse el bloqueo de las ruedas mediante el incremento de la carga. En el caso de vehículos con dobles o triples ejes de tracción no desacoplables, la comprobación de la eficacia del frenado se podrá realizar en frenómetros especiales, o mediante decelerómetro en prueba en pista.

Procedimiento para medir la eficacia y el desequilibrio en el frenado.

A) **Eficacia:** Se entiende por eficacia el valor E deducido por la formula:

$$E = \frac{F}{P \times 9.81} \times 100, \text{ donde:}$$

E = valor de la Eficacia en porcentaje

F = suma de todas las fuerzas de frenado en Newtons (suma de las lecturas del frenómetro de todas las ruedas en Newtons).

P = masa del vehículo en el momento de la prueba en Kg

Este dato de eficacia será dado en un valor porcentual y es indicativo del estado y actuación global del sistema de frenos del vehículo.

Valores de eficacia mínimos exigidos según lo reglamentado

Tipo vehículo	Desaceleración (M/S ²)	Eficacia en %
FRENO DE SERVICIO		
Particulares y carga liviana	5	51
Carga pesada	4	41
Transporte colectivo de personas	4.5	46
FRENO DE ESTACIONAMIENTO		
Todos los vehículos automotores		18

B) **Desequilibrio.** Se entiende por desequilibrio la diferencia de esfuerzos de frenado entre las ruedas de un mismo eje. La medida del desequilibrio se efectuará, por consiguiente, por cada eje y se hallará como porcentaje de la rueda que frena respecto a la que frena más. Se tomarán para cada rueda como esfuerzo de frenado el valor máximo que marque el frenómetro.

Sean F_m y F_i las fuerzas de frenado de las ruedas de un eje, siendo F_m la mayor de ambas en un momento dado. El desequilibrio D , en dicho momento, vendrá expresado por:

$$D = \frac{(F_m - F_i)}{F_m} \times 100$$

Se considera el desequilibrio máximo registrado en el momento de la máxima frenada.

De igual forma se define la ovalidad o alabeo δ en una rueda, siendo en este caso F_m y F_i las fuerzas de frenado máxima y mínima de dicha rueda para un determinado momento y con una fuerza constante sobre el pedal de mando.

$$\delta = \frac{(F_m - F_i)}{F_m} \times 100 \quad F_p = \text{cte}, \quad F_p: \text{esfuerzo sobre el pedal de freno.}$$

Tanto el desequilibrio como la ovalidad producen sobre el vehículo un par de fuerzas que tiende a desestabilizar el vehículo, desviándolo de su trayectoria. Es importante tomar en cuenta que una incorrecta presión de las llantas puede dar lugar a lecturas erróneas, por lo que es imprescindible una correcta presión en los mismos, así como que la banda de rodadura presente una profundidad superior a lo reglamentado.

Frenos de servicio

- a) Rendimiento. Mediante el empleo del frenómetro apropiado se comprobará:
- Diferencia de frenado de una rueda a otra, del mismo eje, el cual no deberá ser superior al 30% del frenado máximo registrado.
 - Medición del agarre del freno

- Retraso anormal en el funcionamiento de los frenos en cualquiera de las ruedas.
- Variación excesiva del esfuerzo de frenado debido a la deformación de los discos, mordazas o a la ovalidad de los tambores.

Para visualizar esta ovalidad o alabeo, es necesario mantener constante un esfuerzo sobre el pedal del freno de forma que el esfuerzo de frenado indicado por el frenómetro sea inferior a 300 N en un valor fijo para los vehículos livianos 2 KN para los vehículos pesados; en este punto se observarán las indicaciones de cada rueda durante un periodo razonable de tiempo, por ejemplo 30 s, anotando el máximo y el mínimo del esfuerzo registrado en cada una de las ruedas, si las diferencias entre estas dos anotaciones, para cada rueda, superan el 20% será indicio claro de que existen deformaciones en los elementos ensayados.

Estas deformaciones se pueden deber tanto al disco o tambor como a las mordazas.

- b) Se comprobará la no existencia de frenado residual una vez suelto el pedal del mando, no debiendo exceder de los límites normales de adherencia entre la llanta y el rodillo.
- c) Eficacia. Conociendo los esfuerzos de frenado en todas las ruedas y el peso del vehículo, se deducirá el valor de la Eficacia según lo descrito anteriormente.

En los casos que no se alcancen los valores considerados como límites de seguridad, se deducen fallos graves del sistema de frenos que necesitan reparación inmediata.

- d) En los remolques se hará las siguientes comprobaciones:

d.1 Comprobación inicial de los frenos de remolque. Desconectar las mangueras del sistema de frenos del vehículo tractor y comprobar que en ese momento funciona el frenado automático del remolque.

d.2 Comprobación de la eficacia y el desequilibrio de cada uno de los ejes: Se introducirán las ruedas de cada uno de los ejes en los rodillos del frenómetro y accionando sobre el pedal del freno, obtendremos los datos de eficacia y desequilibrio.

d.3 Comprobar que el sistema de freno actúa en todas las ruedas del vehículo.

e) Otras consideraciones aplicables en el caso de remolques.

En el supuesto de vehículos dotados con regulador de esfuerzo de frenado (compensador) no tiene por que alcanzarse el bloqueo de las ruedas mediante el incremento de la carga.

En el caso de vehículos con dobles o triples ejes no desacoplables, la comprobación de la eficacia de frenado se podrá realizar en frenómetros especiales, o mediante decelerómetro en prueba en pista.

Freno de estacionamiento. Una vez introducido el vehículo en el frenómetro, se accionará el freno de estacionamiento, lentamente y por puntos, comprobando la eficacia y el desequilibrio.

Freno de Inercia. Una vez introducido el remolque en el frenómetro, se dará marcha atrás al vehículo tractor, accionando el freno de inercia y se obtendrá el valor de la eficacia y el desequilibrio.

Estos valores son relativos, sobre todo el de la eficacia. El valor del equilibrado se utilizará exclusivamente a nivel informativo.

- Comprobación del sistema.
- Comprobación visual de todos los elementos del sistema.
- Reserva de recorrido del sistema de accionamiento.
- Estado de los manguitos protectores.
- Movilidad y buen funcionamiento del bloqueo de marcha atrás.
- Estado del cable de seguridad.

Frenos auxiliares. Los frenos auxiliares pueden ser: retardador eléctrico y freno motor (electro hidráulicos y mecánicos).

- a) Comprobación del sistema: Con el eje motriz en el frenómetro se irán cambiando las posiciones del conmutador de control, de forma que las lecturas que registren los indicadores del frenómetro tendrán que ir variando en magnitud (creciendo o decreciendo según se actúe), señal evidente de que el sistema actúa correctamente.
- b) A vehículo y motor parado se comprobará:
 - Si está instalado o se exige.
 - Estado de los soportes.
 - Montaje inseguro.
 - Conexiones mecánicas o eléctricas inseguras.
 - Falta de aislamiento térmico, cuando sea obligatorio.
 - Defectos de funcionamiento del sistema.
 - Activación de la señal luminosa cada vez que se utiliza.
 - Holguras detectables, axial y radialmente, por ejemplo los rotores tocando las carcasas.
 - Correcto funcionamiento del mando de accionamiento.

Circuito(Válvulas, palancas, cilindros, depósitos y tuberías). Mediante comprobación visual, y cuando sea necesario con la actuación del inspector sobre los mandos del sistema, se verificará:

Válvulas

- A) Válvula de regulación del freno de estacionamiento en los sistemas neumáticos. En los vehículos con remolque o semirremolque se comprobará independiente cada válvula en forma visual lo siguiente:
 - a.1) Válvula rota, estropeada o excesivamente gastada.
 - a.2) Funcionamiento incorrecto, frenado y desfrenado no gradual.

- a.3) Válvula con mando inseguro, falta de bloqueo de la palanca de accionamiento.
- a.4) Válvula con conexiones sueltas o pérdidas de aire.
- a.5) Válvula con fijación defectuosa.

B) Válvulas de frenado (válvulas de retención, de escape rápido, reguladores, etc.). Válvulas del circuito neumático o mixto. Debido a la gran cantidad de válvulas existentes en el circuito neumático, se dan los criterios generales para la comprobación sin entrar en la denominación y funcionamiento de cada válvula.

Otras comprobaciones visuales del sistema de frenado. Mediante inspección visual se comprobará:

- Que no existan pérdidas de aire por las descargas sin estar accionado el freno.
- Que no existan pérdidas de aire por las alimentaciones, salidas o descargas al accionar el freno de servicio o de estacionamiento. En las cámaras de freno de muelle al accionar el freno de estacionamiento se descarga el aire de la cámara del muelle.
- Que no estén dañadas por golpes, estas deformaciones pueden afectar a los desplazamientos de los émbolos internos de las válvulas.
- Fijación o sujeción defectuosa.
- Que no existan señales de aceite por la válvula limitadora de presión máxima del circuito, todo paso de aceite del compresor al circuito puede dañar y ocasionar graves averías en toda la valvulería neumática, al no estar preparadas las juntas para trabajar en aceite
- Descarga de fluido hidráulico en los frenos mixtos.

Acoplamiento de los frenos de remolque. Se comprobará en los acoplamientos las siguientes condiciones:

Con los flexibles conectados:

- Que no existan pérdidas de aire por la tubería de carga, ni por la de señal de freno.
- Montaje inseguro o inadecuado.
- Con los flexibles desconectados:
- Que en las válvulas de aislamiento o cierre automáticas no existan pérdidas.
- Que actúa el frenado automático del remolque o semiremolque cuando proceda.

En los tanques de aire comprimido, se verificará la existencia de la placa de fábrica.

La presión máxima admisible debe ser superior a la presión máxima de servicio.

A su vez se comprobará el estado (no existencia de daños exteriores, corrosión, etc.).

Revisiones adicionales

En los cilindros de freno y servofreno, se verificará la sujeción y estanqueidad.

- Circuito (canalizaciones): se verificará la fijación y la estanqueidad tanto en las propias canalizaciones como en los puntos de unión, comprobando que no existen roces con el resto de las partes mecánicas.
- Palancas: se verificarán las holguras y fijaciones del pedal de freno y de la palanca del freno de mano, así como sus recorridos.
- Válvulas: se verificará el correcto funcionamiento y la no existencia de fugas de aire en el compresor de aire, filtro, válvula de descarga y válvula de paso de aire comprimido, así como el correcto funcionamiento de los medidores de presión o manómetros.
- Para comprobar la estanqueidad en sistemas de frenos neumáticos, se debe pisar a fondo el pedal (teniendo la presión máxima en los depósitos) y observar que no existen fugas.

- Se examinará el estado y sujeción de los pulmones y equipos prestando especial atención a las deformaciones que puedan existir.

Tiempos de respuesta y de llenado.

a) Tiempo de respuesta.

- Al pisar a fondo el pedal de freno en el vehículo, la presión en los cilindros de freno debe alcanzar el 90% del valor máximo instantáneamente, a partir del comienzo del accionamiento.
- En el remolque, el funcionamiento de freno deberá producirse con anterioridad en los cilindros del eje más lejano.
- Se comprobara también que ningún accionamiento quede en su posición de activado una vez que se ha dejado de pisar el pedal del freno.

b) Tiempo de llenado.

- El tiempo de llenado debe ser tal que, funcionando el compresor a máximo régimen, se aumente la presión en 1 bar en menos de un minuto.

Tambor, Disco, Pinza, Mordazas, Guarniciones.

a) Comprobación de los órganos de frenado. Se comprobará:

- Falta de redondez en los tambores.
- Espesor y paralelismo en los discos de freno.
- Estado de la superficie de contacto de los discos.
- Grado de desgaste en las pastillas.
- Estanqueidad de las pinzas de freno y guarniciones.

La comprobación de estos puntos se llevará a efecto a través de la prueba de eficacia con el frenómetro y se completará con el examen visual en el foso.

Freno de Socorro. Se comprobará su estado y funcionamiento en aquellos casos en que su instalación sea obligatoria, excepto en los casos en que su accionamiento origine un bloqueo permanente del vehículo.

Los defectos se interpretarán de la siguiente forma:

CUADRO N° 6

Freno de servicio	DL	DG	DP
Desequilibrio de frenada entre ruedas de un mismo eje > 35 %			
Desequilibrio de frenada entre ruedas de un mismo eje 20% < D <= 35 %			
Eficacia de frenada inferior al mínimo permitido			
Progresión no gradual del agarre del frenado			
Retraso anormal en el funcionamiento de los frenos en cualquier rueda			
Alabeo en discos o excentricidad en tambores de freno > 20 %			
Alabeo en discos o excentricidad 10 % < A < 20 %			
Montaje inseguro o inadecuado de algún componente del sistema			
Perdidas excesivas en las uniones tractor-remolque			
Freno de estacionamiento			
Eficacia del vehículo aislado E < 18 %			
Eficacia de frenada del vehículo tractor < 12 % en un conjunto de vehículos			
El freno no actúa en una de las ruedas			
El freno no actúa en ambas ruedas			
Freno de inercia			
Falta de sistema de recorrido en el sistema de accionamiento			
Desgastes en las piezas de transmisión			
Si puede dar lugar a fallos en el sistema			
Mal Funcionamiento del bloqueo marcha atrás			
Deterioros del cable de seguridad			
Excesivo deterioro			
Demasiado ajustado			
Freno auxiliar			
No funciona			
Soportes en mal estado			
Fijación defectuosa con peligro de desprendimiento			
Cableado en mal estado			
Incorrecto funcionamiento del mando de accionamiento o del sistema de control			
Señales ligeras de sobrecalentamiento			
Señales importantes de sobrecalentamiento o falta de protección			
Holguras en rotores			
Excesiva holgura entre rotores y carcasas			

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: ex

STACK:

/colspABC
/DeviceGray