

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS**

**TEMA: "INSTALACIÓN DE UN CENTRO DE  
CONTROL Y REVISION VEHICULAR"**

**AUTOR: MÓNICA ELIZABETH BARROS  
ROSERO**

**DIRECTOR DE TESIS: ECON. MILTON  
RIVADENEIRA**

**2003**

## RESUMEN

La conjunción de la velocidad con el factor humano, el estado de las vías de comunicación y las fallas mecánicas han sido las preocupaciones constantes para la organización encargada de velar por la seguridad vial.

Para atenuar este componente negativo que aporta el uso de vehículos a motores los distintos estados han ido adoptando a lo largo de tiempo medidas tendentes a corregir los problemas antes descritos.

Además las vías públicas se han rediseñado para facilitar los desplazamientos de vehículos cada vez más rápidos y se han adoptado estrictas normas de homologación y fabricación de vehículos para reducir el peso que las fallas mecánicas tienen en la siniestralidad de los vehículos a minimizar las emisiones de gases al medio ambiente.

En este último componente de la siniestralidad, constituido por las fallas mecánicas, es donde la inspección técnica de vehículos cobra su significado. De nada servirá fabricar vehículos cada vez más sofisticados y potentes si a lo largo de su vida útil no se les somete a unos controles periódicos que garanticen la vigencia y operatividad de sus sistemas de seguridad pasiva y otros componentes vitales.

Los vehículos necesitan de un plan de mantenimiento y de un proceso de certificación externa a los titulares de los mismos que permitan validar con carácter oficial la aptitud de los mismos para su uso.

Además y ante la problemática que plantean los automóviles como elementos contaminantes, cobra cada vez mayor importancia las pruebas específicas de control de emisiones que se realizan en los centros de control

vehicular, reguladas por normativas internacionales cada vez más estrictas que pretenden reducir en impacto negativo que la utilización masiva de vehículos tiene sobre el medio ambiente.

Por tanto, la inspección técnica se configura como un mecanismo de seguridad y control, con el cual los administradores públicos en la mayor parte de los países del mundo pretenden garantizar el correcto estado de funcionamiento de los vehículos y su aptitud para circular por las vías públicas en las debidas condiciones técnicas y de respeto al medio ambiente.

COREVISA tendrá características especiales de diseño, equipo mecánico moderno e informático, para que la revisión sea ágil y permita que los vehículos cumplan con las condiciones necesarias para ser matriculados.

Con base en los antecedentes que nos permitieron evaluar este proyecto, se pudo justificar la factibilidad técnica y económica del mismo.

## **ABSTRACT**

The conjunction of the speed with the human field, the state of the communication ways and the mechanic failures have been all time worries for the organization of charge of taking care of road security.

To fade this negative component that the use of motored vehicles, the different states have kept adopting a long time tending measures to correct the fore told problems.

Besides public roads, have been designed to case the vehicles for faster moving. And strict vehicle homologation and fabrication rules have been adopted to reduce the weight that mechanic failures have in vehicle accidents to decrease the gas production to the environment.

In this last component of accident, formed by the mechanic failures, it's where the technique inspection of vehicles get its meaning. It's not worth it to produce vehicles every time more sofisticated and powerful if along its life they aren't put to regular controls which could warranty the operativity of their passive security systems and the other vital components.

Vehicles need of manteinance plan and an extern certification process to the owners, that could allow value with official terms the aptitude of them to use.

Besides all this, against the problems that vehicles present as pollutive elements, it gets each time more importance the adopted specific tests of gas production that car control centers do, ruled by international laws each time more strict that pretend to reduce the negative impact that mass vehicle usage has over the environments.

Then the technique inspection is set as a security and control system with which Public Administrators in most countries of the world pretend to warranty the correct working state of the vehicles and their aptitude and respecting the environment.

COREVISA will have special design characteristics and modern and informative equipment so that the checking is fast, and could permit the vehicles to approach the needed conditions to be registered.

Based on the background that allowed us evaluating this project, we could justify the technical and economical viability of this

## DECLARACION

Yo, Mónica Elizabeth Barros Rosero, egresada de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Internacional SEK, declaro y juro que este trabajo es producto de mi propia investigación y autoría, respaldo en el conocimiento adquirido en este centro educativo, por lo tanto reconozco mi responsabilidad sobre el contenido de este documento y me someto a las disposiciones que la República del Ecuador y la Universidad Internacional SEK del Ecuador, consideren pertinentes en caso de comprobar lo contrario.

*Mónica Barros Rosero*

Mónica Elizabeth Barros Rosero

C.I. 171474479-2

## DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a las personas más importantes de mi vida que han estado conmigo desde que tengo uso de razón a los que agradezco todo lo que soy y quien soy, ellos son mis padres y mi hermano mis mejores amigos los seres a los que más amo y son mi vida; mi familia y a Dios quien me ha dado todo lo que tengo.

Todos ellos son mi principal fuente de inspiración no solo para la realización de esta tesis que constituye el cierre a una etapa muy hermosa de mi vida, sino para todo los logros y sueños que he cumplido y me faltan por hacerlos.

Dios, papi, mami, ñaño; gracias por todo lo que me han dado y hecho por mí, por brindarme todo su amor y compartir conmigo mis penas y alegrías, por ser mi apoyo y mi fuerza, mi sonrisa; en sí mi todo, los amo.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Internacional SEK a sus autoridades, personal docente y administrativo, porque en el interior de sus aulas viví experiencias maravillosas, compartí los mejores momentos de mi vida, entre sonrisas, lagrimas y sueños durante cinco años junto con mis amigos a los que doy gracias por su amistad sincera, cariño y apoyo incondicional en todo momento y con mis profesores; excelentes personas y profesionales a los que agradezco por su dedicación absoluta por enseñarme tantas cosas que me ayudarán en mi vida futura tanto profesional como personal.

No puedo concluir sin agradecer al Econ. Milton Rivadeneira por haberme guiado y apoyado para la realización de esta tesis; la misma que espero llene todas sus expectativas y las de todos los que la lean para ser considerada un trabajo digno de un profesional formado en esta prestigiosa institución educativa. Muchas gracias Economista.

## **INDICE**

## **PAGINAS**

### **CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO**

1.1.	Antecedentes del proyecto	1
1.2.	Naturaleza o tipo del proyecto	1
1.3.	Objetivos y justificación del proyecto	2
1.4.	Tamaño y localización del proyecto	2
1.5.	Personal	3
1.6.	Estructura orgánica	4
1.7.	Financiamiento e inversiones	5
1.7.1.	Financiamiento	5
1.7.2.	Inversiones	5
1.7.3.	Ingresos esperados	6
1.7.4.	Estado de perdidas y ganancias	7
1.8.	Evaluación del proyecto	8

### **CAPITULO II: ASPECTOS GENERALES**

2.	La empresa- Elementos personales	9
2.1.	Razón social	9
2.2.	Conformación jurídica	9
2.3.	Constitución	9
2.4.	Objeto social	10
2.5.	Tamaño y localización	11
2.6.	Inicio de operaciones	11
2.7.	Estructura de capital	11
2.8.	Personal	12
2.9.	Estructura orgánica	12

### **CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO**

3.	Estudio de Mercado	14
3.1.	Oferta del servicio de revisión vehicular	14
3.1.1.	Tarifas establecidas por la CVCR	15
3.1.2.	Plazos y tiempos establecidos para la revisión	15
3.1.3.	Identificación y aplicaciones principales del servicio	16
3.1.4.	Proceso tecnológico	16
3.1.5.	Capacidad de los centros	17
3.1.6.	Documentos necesarios para la revisión	18
3.1.7.	Cronograma para la revisión	19
3.2.	Demanda del servicio de revisión vehicular	20
3.3.	Parque automotor de la ciudad de Quito	22
3.4.	Demanda proyectada por tipo de vehículo	22
3.5.	Tarifas	24
3.6.	Mercado previsto	25
3.7.	Balance entre oferta y demanda del servicio de revisión vehicular	26

### **CAPITULO IV: ESTUDIO TECNICO**

4.	Aspectos técnicos	28
4.1.	Servicio a ofrecerse	28
4.2.	Capacidad del centro de revisión	29
4.2.1.	Capacidad nominal	29
4.2.2.	Capacidad utilizada real	29
4.2.3.	Capacidad potencial	30
4.3.	Proceso tecnológico	30
4.4.	Resultado de la inspección	33
4.5.	Localización	35

4.6.	Inversiones en activos fijos	35
4.7.	Costo y financiamiento	38

## **CAPITULO V: INVERSIONES**

5.1.	Inversiones fijas	40
5.1.1.	Terreno	40
5.1.2.	Equipo y maquinaria	41
5.1.2.1.	Mantenimiento y reparación de inversión fija	44
5.1.3.	Equipo de oficina, muebles y enseres	44
5.1.4.	Obras civiles	45
5.2.	Inversión en mano de obra	48
5.2.1.	Mano de obra indirecta	48
5.2.2.	Sueldos área administrativa	49
5.2.3.	Sueldos área operativa	49
5.3.	Inversión en materias primas	50
5.4.	Cargos diferidos	50
5.4.1.	Estudios de preinversión	50
5.4.2.	Gastos de organización y constitución de la empresa	50
5.4.3.	Marcas y patentes	51
5.5.	Capital de trabajo	51
5.6.	Resumen de inversiones	52
5.7.	Financiamiento	53

## **CAPITULO VI: PROYECCION FINANCIERA Y EVALUACION ECONOMICA**

6.1.	Proyecciones	55
6.1.1.	Ingresos	55
6.1.2.	Egresos	56
6.2.	Financiamiento	60
6.3.	Estado de perdidas y ganancias proyectado	63
6.3.1.	Análisis del estado de perdidas y ganancias	64
6.4.	Evaluación financiera del proyecto (Flujo de caja)	66
6.4.1.	Análisis del flujo de caja proyectado	70
6.5.	Evaluación financiera	71
6.5.1.	Indicadores financieros	71

## **CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1.	Conclusiones	75
7.2.	Recomendaciones	77
7.3.	Bibliografía	78

## **CAPITULO I**

### **RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO**

#### **1.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

La compañía se denominará Compañía de Revisión Vehicular S.A. (COREVISA). La ejecución del proyecto tiene por finalidad instalar un centro de revisión integral de vehículos livianos como paso previo para la matriculación; pudiendo dedicarse también a actividades conexas como importación de repuestos, partes y piezas para equipos de revisión.

La nueva máquina le ofrecería al ser humano posibilidades en el ocio y en el trabajo no imaginadas, pero como no podía ser de otra forma, también traería consigo la necesidad de mantener al vehículo en adecuadas condiciones que toda máquina necesita para su uso, tanto en su parte mecánica, como en lo referente al control de emisión de gases procedentes de la combustión del motor.

#### **1.2. NATURALEZA O TIPO DE PROYECTO**

La seguridad vial y el medio ambiente son las coordenadas en que se enmarca este proyecto que consiste en llevar adelante la instalación de un centro de control de emisiones y de verificación mecánica de los vehículos livianos que circulan por el Distrito Metropolitano de Quito.

COREVISA S.A. será la encargada de brindar este servicio a los propietarios de los vehículos que forman parte del parque automotor de la

capital; sobre esta si fuese el caso, la Policía Nacional y el Municipio Metropolitano recaerían las condiciones de este servicio público.

### **1.3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

Los vehículos que utilizan combustible son considerados elementos contaminantes debido a la emanación y concentración de gases nocivos para la salud y una fuerte producción de ruidos. Por esta razón día a día son más importantes las pruebas específicas de control de emisiones que se realizan en los centros de control vehicular, reguladas por normativas internacionales cada vez más estrictas que pretenden reducir el impacto negativo que la utilización masiva de los vehículos tiene sobre el medio ambiente.

La ejecución del proyecto tiene por objeto instalar un centro de revisión integral de vehículos livianos como paso previo para la matriculación; pudiendo dedicarse también a actividades conexas como importación de repuestos, partes y piezas para equipos de revisión

### **1.4. TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO**

Considerando que a la fecha existen cuatro centros de revisión de vehículos instalados en el Norte, Centro, Sur y afueras de Quito (Valle de los Chillos), y basándose en que hay que disponer de centros adicionales que permitan ahorrar tiempo, recursos, comodidad y bienestar para los usuarios se pretende instalar un centro adicional; ubicado en Calderón al norte de la ciudad; este dispondrá de 3 líneas para revisar vehículos livianos.

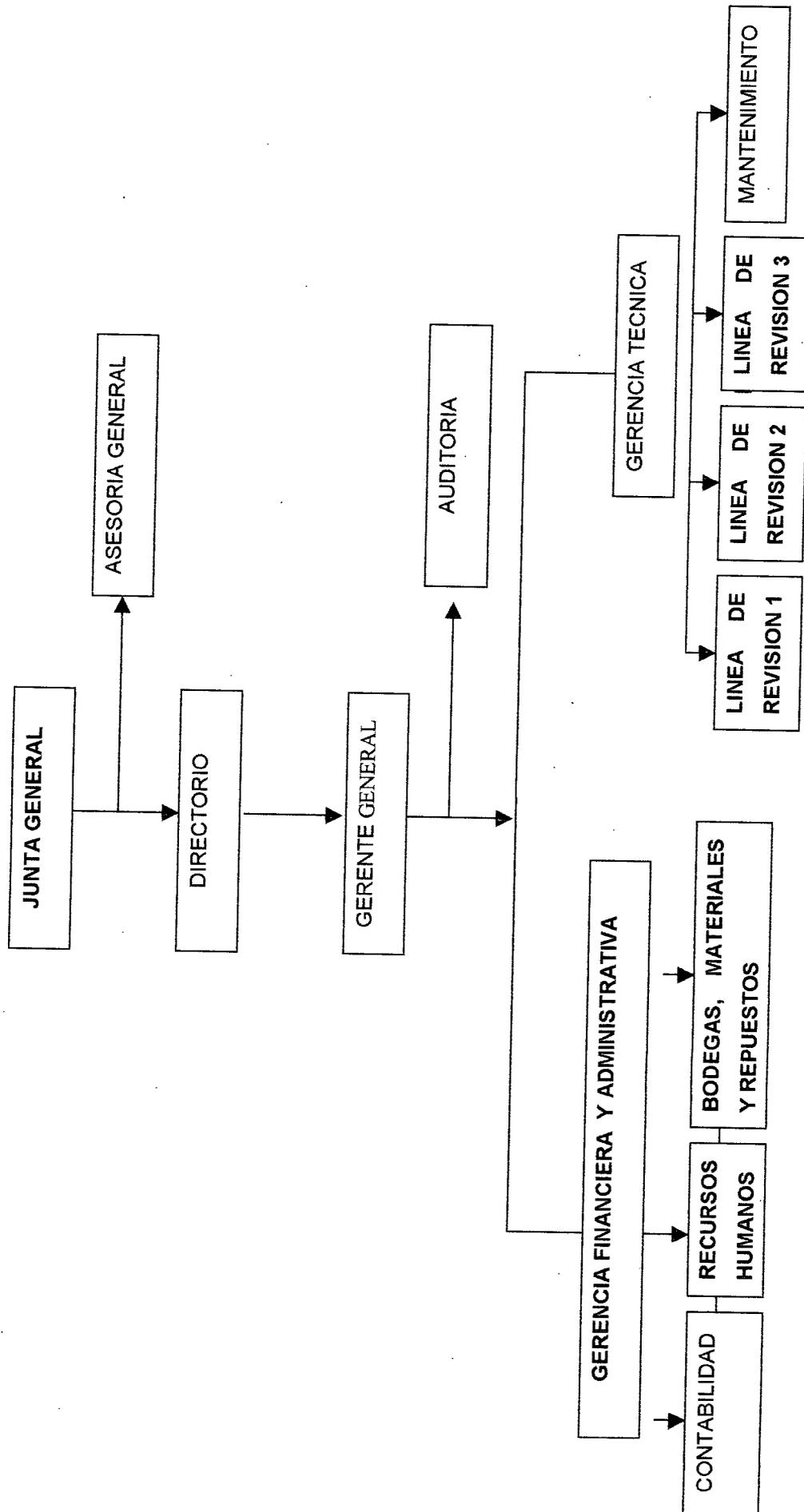
## **1.5. PERSONAL**

Para poner en marcha el centro de control y revisión vehicular COREVISA S.A. se requerirán de 18 personas para que trabajen en el mismo. Del total de los empleados requeridos 8 laboraran en la fase operativa mientras que los 10 restantes en el área administrativa.

## **1.6. ESTRUCTURA ORGANICA**

A continuación se presenta el organigrama estructural de COREVISA Cia. Ltda.:

# ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA COMPAÑÍA



## 1.7. FINANCIAMIENTO E INVERSIONES

### 1.7.1. FINANCIAMIENTO

El financiamiento del proyecto será realizado con recursos de terceros, proveedores de la maquinaria y equipos en el 37.53 %; con préstamos bancarios con el 28.63 % y recursos propios en el 33.84 %.

FINANCIAMIENTO	VALOR (\$)	%
Préstamo de proveedores	221,810	37.53
Préstamo bancario	169,180	28.63
Recursos propios (Capital)	200,000	33.84
<b>TOTAL</b>	<b>590,990</b>	<b>100.00</b>

### 1.7.2. INVERSIONES

Las proporciones de las inversiones con relación al total que requiere este proyecto se presentan a continuación:

- 1) Activos fijos 95.80 %
- 2) Cargos Diferidos 2.50 %
- 3) Capital de trabajo 1.70 %

CONCEPTO	VALOR	PORCENTAJE
<b>INVERSION FIJA</b>	565,990	95.80 %
1) Instalación	22,180	3.75 %
2) Maquinaria y Equipo	221,810	37.54 %
3) Obras civiles	292,000	49.43 %
4) Mobiliario y enseres	8,220	1.40%
5) Equipo de computo	21,780	3.68%
<b>CARGOS DIFERIDOS</b>	15,000	2.50 %
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	10,000	1.70 %
<b>TOTAL</b>	<b>590,990</b>	<b>100 %</b>

**Elaboración:** Propia

### 1.7.3. INGRESOS ESPERADOS

El número de vehículos a revisarse en los cinco años que contempla el proyecto se han estimado considerando que le centro de revisión tendrá una capacidad instalada por línea de 12,000 vehículos al año; es decir 36,000 vehículos en total tomando en cuenta las tres líneas con las que contará el centro. Se ha calculado los ingresos en el primer año de operación considerando un 80% de la capacidad instalada (28,800 vehículos anuales), incrementándose al 90% (32,400 vehículos anuales) a partir del segundo año de operaciones.

INGRESOS TOTALES	AÑOS				
	2003	2004	2005	2006	2007
VEHICULOS LIVIANOS	28,800	32,400	32,400	32,400	32,400
TARIFA POR VEHICULO	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92
<b>TOTAL</b>	<b>487,296</b>	<b>548,208</b>	<b>548,208</b>	<b>548,208</b>	<b>548,208</b>

Elaboración: Propia

#### 1.7.4. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

INGRESOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ventas	487,296	548,208	548,208	548,208	548,208
(Costo de ventas):	122,201	122,201	122,201	122,201	122,201
Mano de obra directa	34,800	34,800	34,800	34,800	34,800
Gastos de producción	48,402	48,402	48,402	48,402	48,402
Depreciaciones	38,999	38,999	38,999	38,999	38,999
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>365,095</b>	<b>426,007</b>	<b>426,007</b>	<b>426,007</b>	<b>426,007</b>
(Gastos de administración)	64,319	64,319	64,319	63,956	63,956
(Depreciaciones)	8,082	8,082	8,082	822	822
(Amortizaciones)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
<b>UTILIDAD EN OPERACIÓN</b>	<b>291,194</b>	<b>352,106</b>	<b>352,106</b>	<b>359,729</b>	<b>359,729</b>
(Gastos financieros)	28,422	16,241	12,181	8,121	4,060
<b>UTILIDAD ANTES DE IMP. Y PART. LABORAL</b>	<b>262,772</b>	<b>335,865</b>	<b>339,925</b>	<b>351,608</b>	<b>355,669</b>
15% trabajadores	39,416	50,380	50,989	52,741	53,350
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>223,356</b>	<b>285,485</b>	<b>288,936</b>	<b>298,867</b>	<b>302,319</b>
Impuesto a la renta (25%)	55,839	71,371	72,234	74,717	75,580
<b>UTILIDAD PERDIDA NETA</b>	<b>167,517</b>	<b>214,114</b>	<b>216,702</b>	<b>224,150</b>	<b>226,739</b>

Elaboración: Propia

## **1.8. EVALUACION DEL PROYECTO**

Se tomaron tres indicadores financieros el Valor Actual Neto Ajustado (VANA), la Tasa Interna de Retorno Ajustada (TIR Ajustada) y el Periodo Real de Recuperación (PRR), con los cuales se evaluará este proyecto.

**VAN AJUSTADO:** USD 262,999.42

**TIR AJUSTADA:** 37.71 %

**PRR :** 2.31 años

El presente análisis financiero justifica la factibilidad técnica y económica del proyecto a ejecutarse.

Las proyecciones presentadas son susceptibles de ser cumplidas razonablemente si consideramos la calidad del servicio que se va a brindar, una buena atención al cliente, tarifas dentro de los parámetros establecidos por el municipio y la potencial demanda existente actualmente.

## **CAPITULO II**

### **ASPECTOS GENERALES**

#### **2. LA EMPRESA - ELEMENTOS PERSONALES**

##### **2.1. RAZÓN SOCIAL**

La compañía se denominará Compañía de Revisión Vehicular S.A. (COREVISA).

##### **2.2. CONFORMACIÓN JURÍDICA**

Se ha establecido la conveniencia de constituir una sociedad anónima que coticie acciones en el Mercado de Valores, así como por las facilidades para transferir acciones que ofrece este tipo de compañía, sin ninguna restricción.

##### **2.3. CONSTITUCIÓN**

La constitución de esta compañía se efectuará una vez que el Municipio haya otorgado la licitación a COREVISA S.A. y el 50% del capital social haya sido suscrito.

## **2.4. OBJETO SOCIAL**

La ejecución del proyecto tiene por objeto instalar un centro de revisión integral de vehículos livianos como paso previo para la matriculación; pudiendo dedicarse también a actividades conexas como importación de repuestos, partes y piezas para equipos de revisión; actividades que se implementarán una vez que se concluya la instalación del centro y que no contempla el proyecto.

La seguridad vial y el medio ambiente son las coordenadas en que se enmarca este servicio público, cuyas competencias recaen sobre la Policía Nacional, el Distrito Metropolitano, la compañía, entre otros.

Para la prestación de este servicio se ha optado por un sistema privado, que se adjudicará mediante concurso público a empresas concesionarias la gestión del mismo, en determinadas zonas geográficas de nuestra comunidad, Distrito Metropolitano de Quito.

Si bien existe una escasa sensibilidad de la sociedad hacia la necesidad de realizar un control periódico de los vehículos, actualmente en los países más avanzados, y bajo diferentes denominaciones, el control vehicular es una realidad incuestionable, necesaria y cada vez más aceptada por los titulares de vehículos que realizan inspecciones voluntarias para asegurarse del buen estado de los mecanismos de seguridad de los mismos.

Por todo ello y con la mirada puesta en el futuro, la empresa que brindará este servicio hace una decidida apuesta por este servicio y por la mejora constante del mismo en el futuro inmediato. La evolución tecnológica del automóvil traerá consigo nuevos retos que conllevarán la remodelación de los procesos de inspección que actualmente conocemos

Además la penetración de las nuevas tecnologías de la información en la sociedad, facilitará la realización de las inspecciones, posibilitando la realización de gestiones administrativas por Internet, reservas de cita previa, etc.

Es por tanto bajo estos parámetros de innovación tecnológica y renovación, donde se van a desarrollar las líneas maestras de Inspección técnica de vehículos en los próximos años.

## **2.5. TAMAÑO Y LOCALIZACION**

Considerando que a la fecha existen cuatro centros de revisión de vehículos instalados en el Norte, Centro, Sur y afueras de Quito (Valle de los Chillos), y basándose en que hay que disponer de centros adicionales que permitan ahorrar tiempo, recursos, comodidad y bienestar para los usuarios se pretende instalar un centro adicional; ubicado en Calderón al norte de la ciudad; el mismo que dispondrá de 3 líneas para revisar vehículos livianos.

## **2.6. INICIO DE OPERACIONES**

El inicio de operaciones será de inmediato, conocedores de los problemas sobre todo de tiempo retraso que esta ocasionando el servicio actual a los dueños de los vehículos.

## **2.7. ESTRUCTURA DE CAPITAL**

Se ha previsto la participación de un accionista extranjero que tenga experiencia en la administración de este tipo de centros o de un

proveedor de la maquinaria y equipo quien a la vez podría participar en el capital de la compañía hasta en un 49% y podría conceder crédito por el valor de la maquinaria y equipo a requerida para el proyecto.

En función a lo explicado el capital inicial suscrito de la compañía tendría la siguiente estructura:

<b>ACCIONISTAS</b>	<b>CAPITAL SUSCRITO (USD)</b>	<b>% DEL CAPITAL SUSCRITO</b>
Accionistas Nacionales	102.000	51
Accionistas Extranjeros	98.000	49
<b>TOTAL</b>	<b>200,000</b>	<b>100</b>

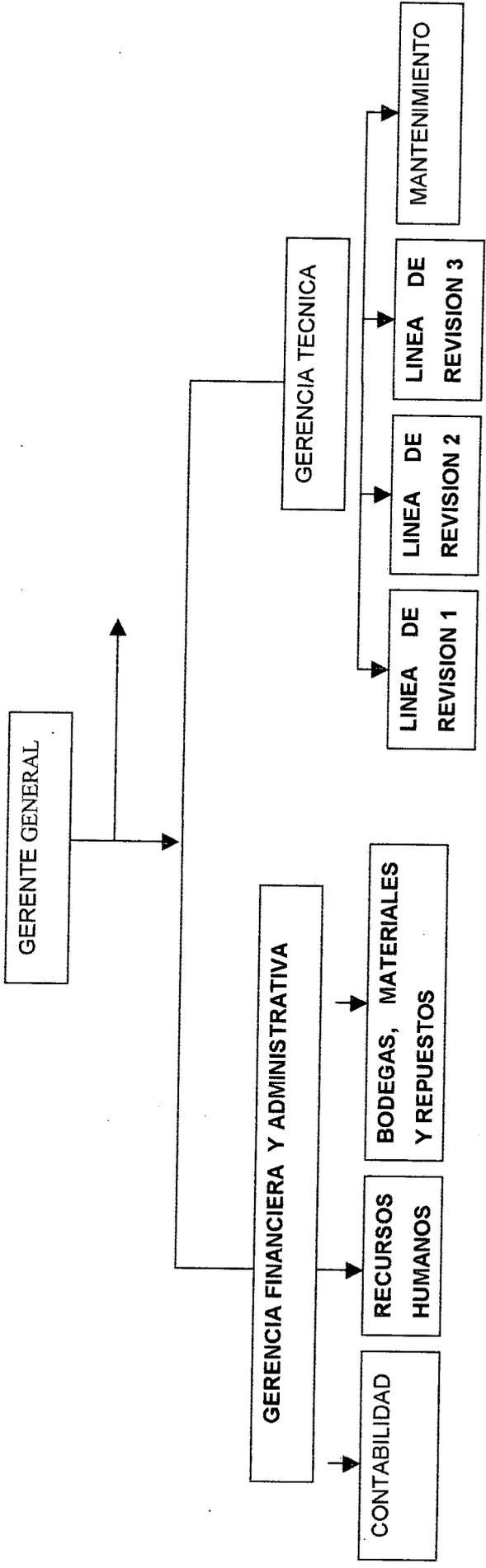
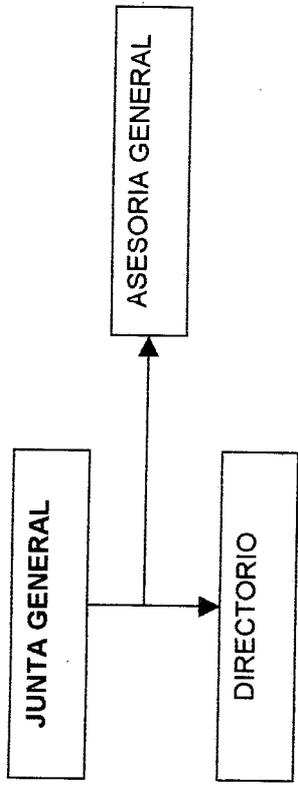
**Elaboración:** Propia

## **2.8. PERSONAL**

Con la finalidad de llevar, adelante el proyecto para la instalación de Centros de Revisión y Control Vehicular, del parque automotor del Distrito Metropolitano de Quito se va a constituir una empresa bajo las Leyes Ecuatoriana, la misma que dará empleo a 18 personas, 8 en la fase operativa y 10 en la administrativa.

## **2.9. ESTRUCTURA ORGANICA**

El organigrama estructural el mismo que ha sido elaborado considerando que la empresa que se va a instalar debe ser ágil y eficiente en el servicio que presta para que el usuario se sienta satisfecho; se presenta a continuación:



## CAPITULO III

### 3. ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1. OFERTA DEL SERVICIO DE REVISION VEHICULAR

En la provincia de Pichincha y concretamente en la ciudad de Quito en la actualidad se encuentran funcionando cuatro centros de revisión vehicular; los mismos que están bajo el control de la Corporación de Revisión y Control Vehicular (CRCV), según se puede apreciar en el siguiente cuadro:

<b>UBICACIÓN</b>	<b>CAPACIDAD DE REVISIÓN</b>
Valle de los Chillos Puente No. 3	2 líneas para livianos
Sector Colegio Isaac Newton	3 líneas para livianos
Guamaní	2 líneas para livianos 2 líneas para pesados
Av. Occidental (Jefatura de Tránsito)	2 línea para livianos

La Corporación de Revisión y Control Vehicular tiene dividido sus centros por tipo de vehículo:

- Vehículos livianos de uso privado, pueden dirigirse a cualquiera de los centros que se encuentran en Quito.
- Los vehículos pesados (buses, camiones y volquetas) deberán acudir únicamente al centro de Guamaní.
- Los taxis y busetas podrán revisarse en Guamaní.

### 3.1.1. TARIFAS ESTABLECIDAS POR LA CVCR

El pago del servicio se debe realizar antes de la revisión en cualquiera de las agencias de Prohubanco y Servipagos. En los centros de revisión no se administra dinero en efectivo.

El costo del servicio varía según el tipo del vehículo y es adicional y diferenciado del de la matrícula, además ambos pagos deben realizarse antes de acercarse a los centros.

TIPO DE VEHICULO	COSTO POR REVISION
Livianos	\$18.95
Pesados	\$29.74
Motos y especiales	\$11.35
Taxis y busetas	\$13.00
Buses	\$25.03

**Fuente:** Corporación de Revisión y Control Vehicular – CVCR

**Elaboración :** Propia

### 3.1.2. PLAZOS Y TIEMPOS ESTABLECIDOS PARA LA REVISION

Los vehículos de uso privado, las motocicletas y los vehículos especiales (ambulancias, motobombas) deben realizar una revisión anual, es decir, justo antes de la matriculación. Los vehículos de uso intensivo, pesados, buses, busetas y taxis, deben ser revisados semestralmente.

Según investigación realizada en los centros de revisión y con quienes realizaron este servicio se comprobó que la revisión dura un promedio de 15 minutos para los autos livianos y 25 minutos, para los pesados.

### **3.1.3. IDENTIFICACIÓN Y APLICACIONES PRINCIPALES DEL SERVICIO**

La disposición y obligación de establecer centros de revisión rige por el momento únicamente para la ciudad de Quito, se considera que dada las ventajas de este servicio, paulatinamente se podría establecer este servicio en el resto de ciudades y provincias volviéndose obligatorio.

En conclusión la oferta de revisión vehicular a la fecha del estudio esta determinada por las instalaciones existentes en la ciudad de Quito.

Las empresas que ofrecen este servicio son la ITLS propietario de los tres centros de revisión (Valle de los Chillos; Isaac Newton y Guamaní); mientras que el de la Av. Occidental es propiedad de DANTON.

### **3.1.4. PROCESO TECNOLÓGICO**

Los centros están equipados con la tecnología más moderna para este servicio. Los operarios de la maquinaria realizan las pruebas, las máquinas arrojan los resultados y no existe la posibilidad de que sean alterados posteriormente.

Además, los centros están conectados en red con el sistema informático de la Corporación Centros de Revisión Vehicular, la cual fiscaliza y controla el sistema.

El modelo ha sido diseñado para reducir al máximo las posibilidades de corrupción; los técnicos no tienen contacto con los dueños de los vehículos y en el centro no se maneja dinero en efectivo.

En las líneas de revisión, los autos deben someterse a varias pruebas donde se comprueba el correcto funcionamiento de sus sistemas. Mediante un moderno equipamiento, totalmente automatizado y computarizado, se controlan los niveles de ruido por el tubo de escape y la emisión de gases contaminantes en los vehículos a gasolina y a diesel.

También se revisan las luces (intensidad y alineación), la suspensión, los neumáticos, los frenos y la alineación. En los taxis, se controlará la calibración del taxímetro. Finalmente, se realiza una inspección visual del automotor.

### 3.1.5. CAPACIDAD DE LOS CENTROS

Considerando los cuatro centros de revisión instalados y en operación a la fecha del estudio, y que el proceso de revisión según investigación directa efectuada en los centros a quienes accedieron a este servicio es de 15 minutos promedio para vehículos livianos y 25 minutos para los pesados. Considerando estos parámetros la oferta trabajando 250 días hábiles del año, sería la siguiente:

#### OFERTA DE REVISION DE VEHICULOS LIVIANOS

CENTRO	NUMERO DE LINEAS	VEHICULOS DIARIOS POR LINEA	TOTAL VEHICULOS POR DIA	TOTAL AÑO
Valle de los Chillos	2	32	64	16,000
Isaac Newton	3	32	96	24,000
Guamani	2	32	64	16,000
Av. Occidental	2	32	64	16,000
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>128</b>	<b>288</b>	<b>72,000</b>

Elaboración: Propia

## OFERTA DE REVISION DE VEHICULOS PESADOS

CENTRO	NUMERO DE LINEAS	VEHICULOS DIARIOS POR LINEA	TOTAL VEHICULOS POR DIA	TOTAL AÑO
Guamani	2	19	38	9,500
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>9,500</b>

**Elaboración:** Propia

En resumen las nueve líneas existentes a la fecha de este estudio, para la revisión de vehículos livianos que operan al momento en Quito pueden revisar un promedio de 72,000 vehículos al año y las dos líneas para vehículos pesados estarían en capacidad de revisar 9,500 vehículos en promedio al año, trabajando 250 días.

### 3.1.6. DOCUMENTOS NECESARIOS PARA LA REVISIÓN

La CVCR ha establecido que para que los dueños de los vehículos puedan contar con este servicio deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Matrícula del año anterior.
- Comprobante de pago del banco, tanto de la matrícula como de la revisión, y permiso para vidrios de polarizados, si el caso lo amerita.
- Los vehículos públicos deberán presentar también la habilitación operacional anterior.

- Vehículos nuevos, deberán presentar la factura de compra, conteniendo el Certificado de Producción Nacional (CPN) o el Documento Único de Importación (DUI). Estos números reemplazan a la placa, en vehículos nuevos.

### **3.1.7. CRONOGRAMA PARA LA REVISIÓN**

La CVCR diseñó inicialmente un cronograma según el último número de la placa para revisar organizadamente los vehículos.

Este cronograma establecido por la CVCR inicialmente, no tuvo la aceptación en los dueños de los vehículos; situación que originó que las estaciones de servicio reciban muy pocos vehículos para revisión; lo que determinó que la CVCR tenga que dejar sin efecto el calendario de revisión en función al último número de la placa, dejando en libertad para que los dueños de los vehículos se acerquen indistintamente en la fecha que ellos consideren apropiada para revisar sus vehículos.

Situación que está en vigencia actualmente y que se espera logre mejores resultados que mediante el procedimiento inicialmente establecido.

En caso de que el vehículo no apruebe la revisión la primera vez, se lo debe llevar a reparar y regresar a revisarlo gratuitamente, siempre y cuando sea dentro de los próximos 30 días. Si no pasa la revisión puede volver por tercera vez y pagar la mitad del costo. Si la cuarta vez que se presenta el vehículo, continúa fallando, no se le podrá otorgar el permiso de circulación, ni podrá matricularlo.

Todo vehículo nuevo debe acudir a la revisión. Si la aprueba, le será concedido un período de exención (un año para vehículos de uso privado y seis meses para los de servicio público). Deberá presentar la factura de

compra, conteniendo el Certificado de Producción Nacional (CPN) o el Documento Único de Importación (DUI). Estos números reemplazan a la placa, en vehículos nuevos.

### **3.2. DEMANDA DEL SERVICIO DE REVISION VEHICULAR**

Debido a las disposiciones del Municipio y de la Dirección de Tránsito, todos los vehículos que circulan en la ciudad de Quito, deben previa a la matriculación someterse a la revisión a través de los centros instalados para este objetivo. La demanda de este servicio esta dada por el número de vehículos matriculados que forman parte del parque automotor de la ciudad de Quito (ver cuadro No.1).

Por otra parte para la estimación de la demanda se han clasificado a los vehículos en livianos y pesados; los de uso regular deberán ser revisados una vez al año, los de uso intensivo dos veces por año y los nuevos no están obligados a la revisión durante dos años.

**CUADRO No. 1**

**DEMANDA ACTUAL**

**VEHICULOS MATRICULADOS EN EL AÑO 2002 EN LA CIUDAD DE QUITO POR TIPO Y SERVICIO**

<b>VEHICULO</b>	<b>Automóvil</b>	<b>Camioneta</b>	<b>Jeep</b>	<b>Omnibus</b>	<b>Camión</b>	<b>Tanquero</b>	<b>Trailer</b>	<b>Volqueta</b>	<b>Motocicletas</b>	<b>Especial</b>	<b>Ortopédico</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Particular</b>	99.820	54.460	37.538	590	9.525	320	1.000	2.150	4.747	441	5	210.596
<b>Público</b>	4.422	414	0	1.451	90	10	128	3	31	0	0	6.549
<b>Estado</b>	319	654	973	52	40	1	1	5	0	4	0	2.049
<b>TOTAL</b>	<b>104.561</b>	<b>55.528</b>	<b>38.511</b>	<b>2.093</b>	<b>9.655</b>	<b>331</b>	<b>1.129</b>	<b>2.158</b>	<b>4.778</b>	<b>445</b>	<b>5</b>	<b>219.194</b>

Fuente: Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre

Elaboración : Propia

### **3.3. PARQUE AUTOMOTOR DE LA CIUDAD DE QUITO**

El porcentaje de incremento del parque automotor se ha elevado en los dos últimos años. Desde 1995 hasta 1999 se registró un crecimiento anual del 6%, mientras que desde 2000 el porcentaje se ubica en 10% cada año. En el año 2002, en Quito circulaban 219.194 autos (uno por cada cinco personas), de los cuales el 94% corresponde a vehículos particulares.

Entre las causas para este incremento se menciona la necesidad de disponer de transporte propio y las facilidades que dan las empresas distribuidoras de vehículos para la compra. El tránsito se deriva de las necesidades y facilidades de movilización de las personas (trabajo, estudios, trámites).

El 30% de la gente utiliza el 80% de las vías, mientras que el 70% se moviliza en transporte público, utilizando únicamente el 20% del espacio. Es decir, la gente que posee autos particulares utiliza las vías 14 veces más que una que viaja en bus, teniendo que enfrentarse a los conflictos de tránsito cuatro o cinco veces al día.

### **3.4. DEMANDA PROYECTADA POR TIPO DE VEHICULO**

Es necesario estimar la demanda futura para cinco años con el objeto de conocer la cantidad de vehículos que los centros de revisión, incluyendo el proyecto, deberían atender en la revisión. Para proyectar el número de vehículos tanto livianos como pesados que constituirán la futura demanda, se han utilizado los datos históricos de los vehículos matriculados desde el año 1998 hasta el año 2002; los mismos que se presentan a continuación:

**DEMANDA HISTORICA  
VEHICULOS MATRICULADOS EN EL PERIODO 1998-2002 EN LA CIUDAD DE QUITO POR TIPO Y SERVICIO**

VEHICULO	Automóvil	Camioneta	Jeep	Omnibus	Camión	Tanquero	Trailer	Volqueta	Motocicletas	Especial	Ortopédico	TOTAL
1998												
Particular	72.542	41.322	22.353	488	5.321	191	409	1.027	3.133	312	0	147.098
Público	2.508	198	1	911	15	7	29	0	3	0	0	3.672
<b>TOTAL</b>	<b>75.050</b>	<b>41.520</b>	<b>22.354</b>	<b>1.399</b>	<b>5.336</b>	<b>198</b>	<b>438</b>	<b>1.027</b>	<b>3.136</b>	<b>312</b>	<b>0</b>	<b>150.770</b>
1999												
Particular	77.424	43.456	24.345	459	6.021	248	565	1.208	3.314	327	0	157.367
Público	2.469	591	0	1.064	84	8	63	0	2	4	0	4.285
<b>TOTAL</b>	<b>79.893</b>	<b>44.047</b>	<b>24.345</b>	<b>1.523</b>	<b>6.105</b>	<b>256</b>	<b>628</b>	<b>1.208</b>	<b>3.316</b>	<b>331</b>	<b>0</b>	<b>161.652</b>
2000												
Particular	84.815	46.074	27.238	590	6.630	263	720	1.344	3.501	292	0	171.467
Público	1.488	366	0	614	38	2	116	0	21	0	0	2.645
<b>TOTAL</b>	<b>86.303</b>	<b>46.440</b>	<b>27.238</b>	<b>1.204</b>	<b>6.668</b>	<b>265</b>	<b>836</b>	<b>1.344</b>	<b>3.522</b>	<b>292</b>	<b>0</b>	<b>174.112</b>
2001												
Particular	91.385	50.107	33.048	638	7.951	259	910	1.723	3.787	363	2	190.173
Público	1.346	256	0	956	45	23	75	0	24	8	0	2.733
<b>TOTAL</b>	<b>92.731</b>	<b>50.363</b>	<b>33.048</b>	<b>1.594</b>	<b>7.996</b>	<b>282</b>	<b>985</b>	<b>1.723</b>	<b>3.811</b>	<b>371</b>	<b>2</b>	<b>192.906</b>
2002												
Particular	100.139	55.114	38.511	642	9.565	321	1.001	2.155	4.747	445	5	212.645
Público	4.422	414	0	1.451	90	10	128	3	31	0	0	6.549
<b>TOTAL</b>	<b>104.561</b>	<b>55.528</b>	<b>38.511</b>	<b>2.093</b>	<b>9.655</b>	<b>331</b>	<b>1.129</b>	<b>2.158</b>	<b>4.778</b>	<b>445</b>	<b>5</b>	<b>219.194</b>

Fuente: Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre

Elaboración : Propia

Utilizando uno de los Modelos de Análisis de Regresión para proyectar la demanda en este caso concreto, el Modelo Cuadrático que fue el que mejor representa los datos reales observados anteriormente y demuestra la vinculación existente entre las variables; dependiente el número de vehículos e independiente los cinco años como parámetros de proyección; como resultado de esto se obtuvieron las siguientes cantidades como pronóstico de la demanda para los próximos cinco años partiendo desde el año 2003 al 2007.

### DEMANDA PROYECTADA POR TIPO DE VEHICULO

VEHICULOS	AÑOS				
	2003	2004	2005	2006	2007
Livianos	224,444	254,644	289,258	328,285	371,726
Pesados	18,612	22,589	27,221	32,511	38,456
Motocicletas	5,675	6,881	8,324	10,004	11,921
<b>TOTAL</b>	<b>248,731</b>	<b>284,114</b>	<b>324,803</b>	<b>370,800</b>	<b>422,103</b>

**Elaboración:** Propia

### 3.5. TARIFAS

Los precios o tarifas a cobrarse por el servicio de control y revisión vehicular, están fijadas por la Compañía de Revisión Vehicular (COREVISA), según se observa en el cuadro siguiente, en función del tipo de vehículo e inspección a realizarse; los mismos que se utilizaron para establecer los ingresos del proyecto.

## CUADRO DE TARIFAS

<b>TIPO DE VEHICULO</b>	<b>TARIFA PARA LA COMPAÑÍA (SIN IVA)</b>	<b>PRECIO PARA EL USUARIO (CON IVA)</b>
	<b>(\$)</b>	<b>(\$)</b>
Livianos	16.92	18.95
Pesados	26.55	29.74
Motocicletas	10.13	11.35

**Elaboración:** Propia

### 3.6. MERCADO PREVISTO

El mercado de la ciudad de Quito, Distrito Metropolitano esta determinado por el parque automotor matriculado que en el año 2002 fue de 198,600 vehículos livianos, 15.366 vehículos pesados y 4.778 motocicletas, con un total de 219.194 automotores.

Se ha estimado que para el 2003 el mercado previsto será de 224.444 vehículos livianos, 18.612 vehículos pesados y 5.675 motocicletas lo que permitirá a la compañía tener asegurado un segmento de mercado y lograr un adecuado retorno de la inversión conforme se demuestra posteriormente.

Si consideramos que incluido el proyecto, que contempla la instalación de 3 líneas para revisar vehículos livianos exclusivamente. Los cinco centros de revisión podrían revisar al año 108,000 vehículos livianos trabajando 8 horas diarias durante los 250 días laborables y 9,500 vehículos pesados.

## OFERTA DE REVISION VEHICULAR EN NUMERO DE VEHICULOS

UBICACIÓN DEL CENTRO	NUMERO DE LINEAS DE REVISIÓN	NUMERO DE VEHICULOS REVISADOS AL AÑO
Puente No.3 Autopista Rumiñahui	2 Líneas para livianos	16,000
Sector Colegio Isaac Newton	3 Líneas para livianos	24,000
Guamaní	2 Líneas para livianos	16,000
Av. Occidental	2 Líneas para livianos	16,000
Proyecto	3 Líneas para livianos	36,000

**Elaboración:** Propia

Se puede mencionar además que existe un mercado cautivo a atender, limitado inicialmente por el número de líneas de control a instalarse el cual ha sido definido por el Consejo Nacional de Tránsito y el distrito Metropolitano de Quito, pero que dadas las condiciones actuales se concluye que los centros de revisión son insuficientes y justifica no solo el centro de revisión del proyecto sino otros adicionales.

### 3.7. BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DEL SERVICIO DE REVISIÓN VEHICULAR

Como se observó con anterioridad en el análisis de la oferta y demanda la capacidad de los centros de revisión que se encuentran funcionando actualmente determinada por las líneas de revisión tanto para vehículos livianos como para vehículos pesados existentes en cada uno de estos centros, no es suficiente para cubrir y atender de manera total y eficiente el número de vehículos que transitan hoy en día por las calles de Quito, peor aún para la demanda proyectada para los cinco años posteriores.

Esto establece un déficit entre la oferta y demanda; que trae consigo la necesidad de implementar proyectos nuevos como este para la instalación de más centros de revisión y control vehicular, buscando de esta forma brindar a la ciudadanía un servicio que cumpla con todas sus expectativas de calidad, rapidez y efectividad a más de cubrir la demanda insatisfecha actual y posterior que sin dudas se presentará debido a que como se ha observado en datos históricos y en las proyecciones realizadas el parque automotor de la ciudad ha ido creciendo y seguirá haciéndolo de año en año.

### BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA

AÑO	VEHICULOS	OFERTA	DEMANDA PROYECTADA	DEMANDA INSATISFECHA
2003	Livianos *	108,000	230,118	122,118
	Pesados	9,500	18,612	9,122
<b>TOTAL</b>		<b>117,500</b>	<b>248,730</b>	<b>131,230</b>

- Incluido el proyecto

**Elaboración:** Propia

Como se observa en el cuadro anterior con la implementación del proyecto no se cubrirá la demanda actual y proyectada justificándose plenamente su instalación.

## CAPITULO IV

### 4. ASPECTOS TECNICOS

#### 4.1. SERVICIO A OFRECERSE

La empresa COREVISA S.A., prestará el servicio de revisión y control vehicular (CRCV) para vehículos livianos con motores a diesel o gasolina; GLP o GNC, de uso regular a través de tres (3) líneas de revisión bien definidas.

Para la revisión vehicular, los automotores se clasifican de la siguiente forma:

- Por tipo de encendido, pueden ser de Ciclo Otto (encendido por chispa) o de Ciclo Diesel (encendido por compresión).
- Por su peso neto vehicular, unidad sin carga, pueden ser livianos de hasta 3,500 kilogramos.
- Por su uso serán de tipo regular (servicio privado o especial), e intensivo que comprende los de servicio público, especial y flotas de reparto (camionetas).

Para cumplir con el propósito anterior se van a requerir tres líneas de verificación que atenderán a:

- Vehículos livianos con motores a gasolina, GLP o GNC y diesel de uso regular.

Las líneas de revisión técnica constarán de dos zonas claramente definidas. La primera que realizará la técnica-mecánica y la legal, a cargo del concesionario y de la Policía Nacional, respectivamente, y la segunda de emisiones y ruido, exclusivamente a cargo del concesionario.

## **4.2. CAPACIDAD DEL CENTRO DE REVISIÓN**

Las líneas a instalarse en el centro de revisión son tres para automotores livianos y tendrán una capacidad instalada de 36.000 vehículos al año, trabajando 48 horas por semana, durante 250 días al año, se ha estimado que la empresa, el primer año de operaciones, trabajará al 80% de su capacidad instalada (28,800 vehículos al año); incrementándose al 90 % (32,400 vehículos al año) a partir del segundo año de operaciones.

### **4.2.1. CAPACIDAD NOMINAL**

Considerando que la revisión vehicular por vehículo se ha estimado durará alrededor de 10 minutos, en promedio trabajando 8 horas diarias durante 250 días laborables, la empresa tendrá una capacidad instalada de revisión de 12,000 vehículos livianos al año por línea, consecuentemente al disponer el proyecto de 3 líneas de revisión; la capacidad teórica o nominal del proyecto es de 36,000 vehículos livianos al año.

### **4.2.2. CAPACIDAD UTILIZADA REAL**

En el primer año de operación y por efectos de ajuste en el equipo de revisión y especialización de los técnicos de la empresa, se ha estimado que se podría utilizar el 80%, esto es que se podrían revisar 9.600

vehículos livianos por línea; en conjunto la empresa podría revisar el primer año 28.800 vehículos livianos. A partir del segundo año el porcentaje de revisión o sea la utilización de la capacidad instalada se incrementará al 90%, esto es 10.800 vehículos al año por línea y en conjunto en las tres líneas se revisarán 32.400 vehículos livianos al año.

#### **4.2.3. CAPACIDAD POTENCIAL**

Se considera que esta determinada por el grado de especialización de quienes tienen a cargo la revisión vehicular, situación que se materializará en la disminución del tiempo de revisión, a manera de ejemplo de reducirse el tiempo de revisión a 8 minutos en promedio por vehículo, la capacidad nominal o teórica por línea sería de 15.000 vehículos al año y en conjunto se podrían revisar 45.000 vehículos livianos al año; esta situación que es totalmente factible de obtenerse impactaría en los ingresos y concretamente en los resultados económicos del proyecto volviéndole más rentable.

#### **4.3. PROCESO TECNOLÓGICO**

El proceso de inspección se basa en la comprobación de los sistemas mecánicos del vehículo que intervienen en la seguridad del mismo y en el control de los niveles de emisiones contaminantes.

Tanto el contenido en sí de la inspección como los criterios de calificación de los defectos encontrados están reglamentados por la Dirección Nacional de Tránsito y de la Corporación y son de cumplimiento por todas las estaciones de CRCV del territorio nacional.

- **La inspección técnica comienza con la identificación y recepción del vehículo.**

El usuario deberá presentar la Tarjeta RTV y el permiso de circulación para las inspecciones ordinarias y otros documentos complementarios en el caso de inspecciones extraordinarias (reformas, duplicados, etc.).

- **Alineación de ruedas directrices:** La inspección continua con la comprobación de la alineación del eje delantero del vehículo. A estos efectos, el vehículo se hace pasar lentamente por una placa alineadora, que señala la convergencia o divergencia de las ruedas directrices; el límite admisible para dicha convergencia o divergencia es de 5 metros por kilómetro.
  
- **Luces:** Con la ayuda del regloscopio se comprueba el color y la orientación horizontal y vertical de las luces de largo y corto alcance, se mide la intensidad luminosa de las primeras y se comprueba que la inclinación del haz luminoso de la luz de corto alcance es la correcta para cumplir lo dispuesto en el Código de circulación. También, visualmente se verifica el correcto funcionamiento de las restantes indicaciones luminosas del vehículo, luces de posición, luces de freno, luz de marcha atrás, luz antiniebla, luces indicadoras de dirección.
  
- **Comprobación del sistema de frenado:** El estado de los frenos de los diferentes ejes del vehículo se comprueba con la ayuda de un frenómetro de rodillos, que permite calibrar el esfuerzo de frenado en cada eje del vehículo. Conocido el peso del vehículo, se puede determinar la eficacia del sistema de frenado, que no deberá ser inferior al 53% en caso de los vehículos ligeros, y al 40% en el de los vehículos pesados. Además se comprueba que las fuerzas de frenado en las ruedas de un mismo eje no difieren entre si en más de un 20%, rechazando el vehículo si sobrepasa este límite.

- **Mecanismo de dirección:** Se coloca el vehículo en el foso, donde se verifica con ayuda de las placas de detección de holguras, las posibles holguras de la columna y timonería de dirección, así como las manguetas, pivotes y rotula, para determinar posibles roturas o desgastes. Para ello, las citadas placas imprimen a las ruedas directrices del vehículo, movimientos bruscos alternativos en sentido longitudinal y transversal, siendo dichos movimientos opuestos en cada una de las dos ruedas del eje.
  
- **Bajos del vehículo:** A continuación sigue una importante labor de inspección visual en el foso por parte del personal inspector, donde se comprueba la existencia de roturas, deformaciones o corrosión del bastidor y carrocería, así como de los órganos o piezas que puedan afectar a la rigidez del conjunto. Asimismo, se observa el estado del depósito de combustible, sus canalizaciones y posibles fugas, así como el estado de las conducciones del líquido de frenos, tubo de escape y transmisión, pérdidas de aceite, etc.
  
- **Emisiones contaminantes:** En esta fase de la inspección se verifica que el nivel de emisiones contaminantes del vehículo se ubique dentro de los límites permitidos por la legislación vigente. En los vehículos de gasolina se comprueba el porcentaje de monóxido de carbono (CO), mientras que en los vehículos a diesel se comprueba la opacidad de los gases de escape.
  
- **Neumáticos:** Se comprueba el estado de desgaste de los neumáticos, no considerando admisibles los neumáticos con relieve menor a 1 mm. Asimismo se verifica que todos los neumáticos sean de las mismas dimensiones, debiendo coincidir con los que se indica en la Tarjeta ITV del vehículo o ser equivalentes a los mismos.

- **Acondicionamiento interior:** Finalmente se realiza una revisión del acondicionamiento interior del vehículo, que incluye el funcionamiento de las puertas, ventanillas y sus mecanismos de cierre, anclaje de los asientos, anclaje de los cinturones de seguridad, visualidad, existencia de extintores de incendio, espejo retrovisor, avisador acústico, triángulos de preseñalización, juego de lampara, etc.

#### **4.4. RESULTADO DE LA INSPECCION**

Una vez finalizada la inspección, la estación de CVCR emitirá el informe de inspección técnica que describe y resume los resultados de la inspección.

En función de los defectos detectados pueden darse los siguientes resultados de la inspección, los mismos que han sido determinados en forma referencial, ya que las mismas, sus definiciones e implicaciones de leves, graves o muy graves corresponderán a los requerimientos informáticos, la lista detallada de defectos, los umbrales de rechazo y la calificación misma de cada revisión, se actualizarán y ejecutarán directamente desde el servidor central de procesamiento del centro mediante una aplicación (componente) desarrollada por el Consejo Nacional de Tránsito y la Corporación expresamente para ese fin, de acuerdo con los requerimientos de la legislación nacional.

Para la aprobación o rechazo de un vehículo se considerarán 3 niveles de inconformidades o faltas: leves, graves y muy graves.

Dichos niveles permiten aprobar o rechazar un vehículo de la siguiente forma:

- **Faltas leves:** Son aquellas que no involucran un riesgo inminente para la seguridad de los ocupantes del vehículo, para las demás personas o para el ambiente, pero que podrían posteriormente convertirse en faltas graves o muy graves debido al deterioro natural o provocado. Únicamente se reportan y no son tomadas en cuenta para la aprobación o rechazo.
- **Faltas graves:** Son aquellas que por su naturaleza pueden constituirse en riesgo potencial para la seguridad de los ocupantes del vehículo, de las demás personas o del ambiente, si es que están sumadas a otras inconformidades.

A partir del tercer año de funcionamiento del sistema se considerarán motivo de rechazo. Cuando se supere el 50% del total de las faltas graves posibles para esa unidad.

- **Faltas muy graves:** Son aquellas que ponen en riesgo inminente a los ocupantes del vehículo, a las demás personas y al ambiente, por lo que una sola de estas faltas provoca el inmediato rechazo del vehículo. Serán las únicas causales de rechazo durante los dos primeros años de funcionamiento del sistema.

En los dos primeros casos se les entregará el certificado de revisión sellada y firmada por el técnico competente, haciéndose constar en ella la fecha de revisión y vencimiento. Asimismo se le entregará el distintivo, adhesivo que contendrá el número; centro en el cual se le otorgó, fechas de emisión y vencimiento.

En el caso de que la inspección sea desfavorable negativa, se le retendrá la tarjeta RTV no devolviéndose al titular hasta que los defectos sean subsanados y pase la inspección satisfactoriamente o el vehículo sea dado de baja.

Además de las fases de inspección anteriormente expuestas, pueden existir comprobaciones adicionales si la inspección a realizar no es la general o periódica de un vehículo; así en el caso de inspecciones a vehículos accidentados, reformas, etc.; pueden realizarse nuevas comprobaciones además de las anteriormente expuestas.

#### **4.5. LOCALIZACION**

La planta de revisión se ha proyectado instalarla en la Panamericana Norte a la altura de Calderón, esta decisión se tomo considerando la ubicación de los centros de revisión que se encuentran funcionando actualmente, así como por las posibilidades de encontrar un terreno que disponga de los servicios básicos; agua, luz, teléfono, alcantarillado, vías de acceso amplias y tránsito interno tanto de ingreso como de salida a la ciudad de Quito.

#### **4.6. INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS**

##### **TERRENO Y OBRAS CIVILES**

El terreno donde se ubicaran las instalaciones del centro de revisión vehicular será arrendado por 5 años inicialmente y renovables o adquirirlo posteriormente de haber finalizado el primer contrato de arriendo; se ha estimado el valor de la renta es USD 500 por mes.

La empresa instalará un (1) centro de revisión localizado estratégicamente en las afueras de la ciudad de Quito (Calderón). El área del terreno será de 3.000 m<sup>2</sup> y de 730 m<sup>2</sup> de construcción que comprenden: oficinas, vestidores, bodegas, baterías sanitarias, salas de espera para los clientes, guardianía, estacionamiento y patios de

maniobras, además se contará con toda la infraestructura básica, como luz, teléfono, alcantarillas, agua y vías de acceso. El monto previsto para la infraestructura civil es de \$ 292.000.

## **MAQUINARIA Y EQUIPO A INSTALARSE**

El centro a instalarse, para la revisión comprende los siguientes equipos, principales; éstos podrían ser de procedencia alemana.

Para vehículos livianos:

<b>EQUIPO Y MAQUINARIA</b>	<b>VALOR (\$)</b>
➤ 3 líneas Pre-ITV completas VIDEOline 2000, compuesta por:	63.975
- Frenómetro de rodillo BDE 2000	
- Banco de suspensión FWT	
- Alineador al paso SSP2000	
- Armario conjunto informático y mando a distancia.	
➤ 3 detectores de holgura neumático, modelo DLN.	19,380
➤ 3 elevadores de foso neumático, modelo T-1500.	83,600
➤ 3 analizadores de gases Tecnotest	16,710
➤ 3 reguladores de faros Tecnotest, modelo 440.	29,635
➤ 3 sonómetros digitales con aprobación, modelo SC-15.	5,385
➤ Terminales de computador	2,325
➤ Detector de profundidad de labrado de neumáticos.	800
<b>TOTAL</b>	<b>\$221.810</b>

**GASTOS DE INSTALACION EQUIPOS****VALOR**

10% del valor de la maquinaria y equipo \$22.180

Adicionalmente la empresa contará con el mobiliario, equipos de oficina y de cómputo necesarios para soportar el software desarrollado por la Dirección Nacional de Tránsito, el CRCV y el SRI para gestionar el proceso de matriculación en cada uno de los centros, su inversión se ha estimado de USD 30.000.

El costo de las inversiones en activos fijos llega a USD 565.990, de acuerdo al siguiente desglose:

**INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS**

CONCEPTO	VALOR	%
	(\$)	
Maquinaria y Equipos de revisión	221,810	39.2
Instalación	22,180	3.9
Construcciones	292,000	51.6
Muebles y equipos de computo	30,000	5.3
<b>TOTAL</b>	<b>565,990</b>	<b>100</b>

**Elaboración:** Propia

El valor de la maquinaria y equipo incluye transporte, impuestos arancelarios e IVA. El valor de la instalación se ha estimado en 10% del valor de los equipos.

#### 4.7. COSTO Y FINANCIAMIENTO

Las inversiones que la empresa va a realizar se estiman en USD 590.990 cuya estructura es la siguiente:

INVERSIONES	VALOR	%
	(\$)	
Activos fijos	565,990	95.8
Capital de Trabajo	10,000	1.7
Cargos Diferidos	15,000	2.5
<b>TOTAL</b>	<b>590,990</b>	<b>100</b>

**Elaboración:** Propia

**Capital de trabajo:** se ha estimado en USD 10.000 y será utilizado para cancelar sueldos durante el primer mes de operación y financiar imprevistos.

**Cargos diferidos:** Corresponde básicamente a gastos de constitución de la compañía y a cubrir los costos de elaboración del proyecto de factibilidad y otros gastos de gestión.

FINANCIAMIENTO	VALOR	%
	(\$)	
Préstamo de proveedores	221,810	37.53
Préstamo bancario	169,180	28.63
Recursos Propios (Capital)	200,000	33.84
<b>TOTAL</b>	<b>590,990</b>	<b>100.00</b>

**Elaboración:** Propia

Como se puede apreciar en los cuadros anteriores la inversión mayor corresponde a la inversión fija (95.8%) y dentro de este rubro, la maquinaria y equipos para la realización de las revisiones vehiculares, representa el 43.1%. Las construcciones e instalaciones son los rubros que en mayor proporción observan la inversión, esto es en el 51.6% y los muebles y equipos en el 5.3%.

El financiamiento del proyecto será realizado con recursos de terceros, proveedores de la maquinaria y equipos en el 37.53%, con préstamos bancarios con el 28.63% y recursos propios en el 33.84%.

## CAPITULO V

### INVERSIONES

#### 5.1. INVERSIONES FIJAS

##### 5.1.1. TERRENO

El terreno donde se ubicará el centro de revisión es la provincia de Pichincha en las afueras de la ciudad de Quito específicamente en Calderón, con una extensión de 3,000 m<sup>2</sup>; con un costo de arriendo de \$ 500 mensuales.

##### Áreas dimensiones

- j) Largo del terreno: 50 metros
- k) Ancho del terreno: 60 metros
- l) Área de trabajo: 20 m de largo por 24 m de ancho = 480 m<sup>2</sup>
- m) Dimensión de la línea livianos: 20 m de largo por 6 m de ancho
- n) Dimensión de la línea de emisiones: 20 m de largo por 6 m de ancho
- o) Oficinas: 25 m de largo por 6 m de ancho = 150
- p) Área cubierta: 630 m<sup>2</sup>
- q) Área total del terreno: 3.000 m<sup>2</sup>

RUBRO	CANTIDAD m <sup>2</sup>	PRECIO TOTAL (\$)
Terreno	3,000	500

## 5.1.2. EQUIPO Y MAQUINARIA

El costo por la maquinaria y equipo es de \$ 221.810; en este valor no se incluye el costo por la instalación de esta maquinaria y equipo.

### FASE OPERATIVA

ITEN	CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNIT.	TOTAL (\$)
1	3	Líneas Pre-ITV completas	21,325.00	63,975.00
2	3	Detectores de holgura neumático (modelo DLN)	6,460.00	19,380.00
3	3	Elevadores de neumático (modelo T1500)	27,866.67	83,600.00
4	3	Analizadores de gases Tecnotest (modelo 486)	5,570.00	16,710.00
5	3	Reguladores de faros Tecnotest (modelo 440)	9,878.33	29,635.00
6	3	Sonometros digitales (modelo SC-15)	1,795.00	5,385.00
7	1	Terminal de computador	2,325.00	2,325.00
8	1	Detector de profundidad de labrado de neumáticos	800.00	800.00
<b>TOTAL</b>				<b>221,810.00</b>

**Elaboración:** Propia

**Fuente:** Cotizaciones de empresas

El valor de la maquinaria y equipo incluye transporte, impuestos arancelarios e IVA.

## EQUIPO DE COMPUTO

Hardware recomendado: .	
Terminales:	5,200
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pentium IV 1.7 Ghz.128 MB de memoria de RAM</li> <li>Disco de 20 GB.</li> <li>Placa de Video Super Vga 16 MB.</li> </ul>	
Servidor:	5,080
<ul style="list-style-type: none"> <li>PENTIUM IV 2.26 Ghz, 256 MB de memoria RAM.</li> <li>Disco de 40GB. 5500 rtm</li> <li>Placa de video Super Vga 32 MB.</li> <li>CDROM 40x o superior Comunicación vía Internet</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>— Requisitos mínimos:</li> <li>MODEM 56 kbps, posiblemente con características de FAX.</li> </ul>	
Comunicación vía Internet — Requisitos recomendados:	2,500
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ligación por cable o DSL, a través de router.</li> </ul>	
Copias de seguridad:	3,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>* ZIP Drive c/ capacidad para 1 Ghz O</li> <li>* Drive Magneto-óptico con discos de 650 MB.</li> </ul>	
Otro hardware:	1,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cableaje, Hub y placas de red a 100 Mbs.</li> </ul>	
<b>TOTAL</b>	<b>16,780</b>

**Elaboración:** Propia

**Fuente:** Cotizaciones de empresas

## SISTEMA INTEGRADO

PROCESADOR	Intel Pentium 4 1.7 Ghz	800
CAJA	Silver ATX 350W / CE	600
MOTHER BOARD	DFI NT70-SC P4/DDR	500
MEMORIA	Rimm 128Mb Pc800	350
DISCO RIGIDO	40Gb ATAIOO 5400Rpm	290
DRIVE	3.5" 1.44Mb	200
COOLER	Coller Master P4	50
PLACA GRAFICA	Riva TNT II 32Mb M64	250
OPTICO	CD-ROM 52X Atapi	300
PLACA DE SONIDO	Onboard Full Duplex	200
COLUMNAS	Genius 120W	1,000
TECLADO	Multimedia Ps2 —21 Teclas	50
RATON	Genius Netscroll + Ps 2	10
MONITOR	Monitor LG 17" 700S	400
<b>TOTAL</b>		<b>5,000</b>

**Elaboración:** Propia

**Fuente:** Cotizaciones de empresas

El sistema operativo a ser instalado en el servidor será la versión Windows 2000 SERVER por lo menos.

El sistema operativo de las diversas terminales será el Windows 2000 Profesional o Windows XP. Existirá la presencia de un HUB a 100 Mbs.

La interligación a Internet será realizada por una ligación ADSL a través de la instalación de un router.

El valor total por la compra del equipo de computo es de USD 30,000.

## **INSTALACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA**

El valor de la instalación se ha estimado en 10% del valor de los equipos o sea USD 22.181

### **5.1.2.1. MANTENIMIENTO Y REPARACION DE INVERSION FIJA**

Se realizará para superar cualquier problema de carácter técnico según instrucciones dadas por los fabricantes de los mismos.

El mantenimiento que se dará a la maquinaria y equipo se lo realizara de manera continua para esta actividad se decidió asignar un 1% del valor total de la inversión fija (USD 565.990), es decir USD 5.660.

### **5.1.3. EQUIPO DE OFICINA, MUEBLES Y ENSERES**

La inversión requerida para la adquisición de estos rubros es de \$ 8.220; y se presenta en el cuadro a continuación:

## AREA ADMINISTRATIVA

RUBRO	UNIDADES	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Escritorios	8	120	960
Sillones	4	100	400
Archivadores	3	110	330
Sillas	6	50	300
Computadoras	5	1,000	5,000
Línea Telefónica	3	80	240
Telefax	3	90	270
Teléfonos	5	50	250
Sumadoras	3	50	150
Caja Fuerte	1	320	320
<b>TOTAL</b>		<b>1,970</b>	<b>8,220</b>

**Elaboración:** Propia

**Fuente:** Cotizaciones de empresas

### 5.1.4. OBRAS CIVILES

El área de construcción será de 730 m<sup>2</sup> y comprende: oficinas, vestidores, bodegas, baterías sanitarias, salas de espera para los clientes, guardianía, estacionamiento, patios de maniobra y la infraestructura básica de luz, alcantarillado, agua y vías de acceso. El monto previsto para estas obras civiles es de USD 292.000.

## **Construcción**

### **Tipo de construcción**

La construcción esta prevista para 3 líneas de inspección de livianos, 1 línea exclusiva de emisiones teniéndose previsto en este proyecto una posible amplificación para más líneas.

El edificio se construirá teniendo como soporte una construcción metálica cubierta revestida con paredes de ladrillo. Interiormente se cubrirá con azulejo hasta una altura de aproximadamente 1,6 m.

El tipo de la construcción permite que las inspecciones sean efectuadas libres de los agentes climáticos externos, o de cualquier otro elemento de perturbación.

Las áreas administrativas, recepción y de apoyo se encuentran dimensionadas de acuerdo con la capacidad del centro.

### **Características del pavimento**

- a) Línea de Inspección - hecha con endurecedor alisado y pulido;
- d) Área administrativa - pavimento cerámico;
- e) Pavimento exterior - adoquinado

Los sitios de inspección son planos y horizontales y garantizan buena adhesión al pavimento, y las condiciones de trabajo son las mejores para las comprobaciones técnicas respectivas.

La separación del pabellón externo de los pavimentos estaría hecha de tal manera que las aguas lluvias u otro agente externo sea encausado por estas redes de aguas lluvias y no entren a las líneas de inspección.

## Características del área administrativa y de apoyo

Las áreas administrativas y de apoyo están constituidas por un único piso compuesto por:

- i) Sala de información y recepción
- j) Sala de espera y observación
- k) Sanitarios (hombres y mujeres)
- l) Sanitarios para personal (hombres y mujeres)
- m) Oficina personal operativo
- n) Oficina oficial de policía
- o) Centro de computo
- p) Entrega de documentos

### Zonas de estacionamiento:

- f) Clientes para líneas livianos: 12 plazas
- g) Clientes para línea de emisiones: 8 plazas
- h) Visitantes mas personal: 10 plazas
- l) Salida de livianos: 10 plazas

## PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA LAS AREAS FISICAS DE LA PLANTA

RUBRO	CANTIDAD m <sup>2</sup>	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
Edificaciones	730	400	292,000
<b>TOTAL CONSTRUCCION</b>	<b>730</b>	<b>400</b>	<b>292,000</b>

## 5.2. INVERSION EN MANO DE OBRA

### 5.2.1. MANO DE OBRA INDIRECTA

CARGO	CANTIDAD	SALARIO TOTAL (\$)
Gerente Técnico	1	800
Secretaria	1	300
Bodeguero	1	300
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>1,400</b>

**Elaboración:** Propia

#### **Personal Administrativo**

El centro cuenta con:

- Gerente general
- Secretaria de gerencia
- Gerente financiero
- Contador
- Auxiliar de contabilidad
- Jefe de recursos humanos
- Conserje

La empresa empleará a 18 personas de las cuales 8 tienen relación directa con la prestación del servicio y 10 en la parte administrativa.

Los sueldos y salarios han sido estimados basándose en los que actualmente están vigentes en el país y se ha considerado un recargo del 78% por concepto de beneficios sociales, como son aportes del IESS, compensaciones de ley, vacaciones, sueldos adicionales y otras que concederá la empresa.

### 5.2.2. SUELDOS AREA ADMINISTRATIVA

CARGO	CANTIDAD	SALARIO TOTAL (\$)
Gerente general	1	1,200
Secretaria de gerencia	1	300
Gerente financiero	1	800
Contador	1	500
Auxiliar de contabilidad	1	300
Jefe de recursos humanos	1	600
Secretaria	1	300
Conserje	1	200
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4,200</b>

Elaboración: Propia

### 5.2.3. SUELDOS MENSUALES AREA OPERATIVA (MANO DE OBRA DIRECTA)

CARGO	CANTIDAD	SALARIO UNITARIO (\$)	SALARIO TOTAL (\$)
Tecnologos	4	500	2,000
Auxiliares de líneas	3	300	900
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>		<b>2,900</b>

### **5.3. INVERSION EN MATERIAS PRIMAS**

Como no existe transformación, no se requieren materias primas, sin embargo se ha considerado el valor de USD 1,00 por vehículo para cubrir materiales de limpieza y atenciones al cliente mientras espera.

### **5.4. CARGOS DIFERIDOS**

Corresponde básicamente a gastos de constitución de la compañía y cubrir los costos de elaboración del proyecto de factibilidad y otros gastos de gestión estos ascienden a USD 15.000

#### **5.4.1. ESTUDIOS DE PREINVERSION**

Este equivale al 2% del monto total de las inversiones fijas, siendo este valor de USD 11.320

#### **5.4.2. GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCION DE LA EMPRESA**

Para la constitución de cualquier empresa se necesita de un capital mínimo, que se coloca en cualquier banco en una cuenta de integración de capital, requisito primordial para su conformación legal. Junto con esto se deben pagar los honorarios del abogado, gastos de notario, inscripción y nombramientos, publicación en la prensa y registros mercantiles.

(Esta información fue proporcionada por el estudio Jurídico ROSERO & HERMANOS, Teléfono 295-0207, Ambato 1812 Pasaje Carlos Ibarra, Edificio Juraj Pirca)

Dentro de estos gastos, constan los costos por diseño de logotipo y papelería, señalización y letrero.

### 5.4.3. MARCAS Y PATENTES

Hace referencia a los gastos por tasas oficiales en el país, publicaciones y emisión de títulos (\$ 100), más honorarios del abogado es de \$ 300.

### INVERSIONES DIFERIDAS DEL PROYECTO

CONCEPTO	VALOR (\$)	PORCENTAJE
Estudio de preinversión (2% de inversiones fijas).	11,320	75.47 %
Gastos de organización y constitución	3,280	21.87 %
Marcas y Patentes	400	2.66 %
<b>TOTAL</b>	<b>15,000</b>	<b>100.00 %</b>

**Elaboración:** Propia

### 5.5. CAPITAL DE TRABAJO

Se ha estimado en USD 10.000 y será utilizado para cancelar sueldos durante el primer mes de operación y financiar imprevistos.

## 5.6. RESUMEN DE INVERSIONES

La inversión mayor corresponde a la inversión fija (95.8%) y dentro de esta la maquinaria y equipos para la revisión vehicular representan el 43,1%; las construcciones e instalaciones el 51,6 % y los muebles y enseres el 5,3 %.

Las inversiones se realizarán en los primeros 90 días del primer año del proyecto.

Las proporciones de las inversiones con relación al total que requiere este proyecto se presentan a continuación:

1) Activos fijos	95.80 %
2) Cargos Diferidos	2.50 %
3) Capital de trabajo	1.70 %

## RESUMEN DE INVERSIONES

CONCEPTO	MONTO (\$)	PORCENTAJE
INVERSION FIJA	565,990	95.80 %
6) Instalación	22,180	3.75 %
7) Maquinaria y Equipo	221,810	37.54 %
8) Obras civiles	292,000	49.43 %
9) Mobiliario y enseres	8,220	1.40%
10)Equipo de computo	21,780	3.68%
CARGOS DIFERIDOS	15,000	2.50 %
CAPITAL DE TRABAJO	10,000	1.70 %
<b>TOTAL</b>	<b>590,990</b>	<b>100 %</b>

**Elaboración:** Propia

### 5.7. FINANCIAMIENTO

El financiamiento del proyecto será realizado con recursos de terceros, proveedores de la maquinaria y equipos en el 37,53 %; con préstamos bancarios con el 28,63 % y recursos propios en el 33,84 %.

<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>VALOR (\$)</b>	<b>%</b>
Préstamo de proveedores	221,810	37.53
Préstamo bancario	169,180	28.63
Recursos propios (Capital)	200,000	33.84
<b>TOTAL</b>	<b>590,990</b>	<b>100.00</b>

**Elaboración:** Propia

## CAPITULO VI

### PROYECCION FINANCIERA Y EVALUACIÓN ECONÓMICA

#### 6.1. PROYECCIONES

##### 6.1.1. INGRESOS

#### ESTIMACION DE INGRESOS

VOLUMEN DE INGRESOS	AÑOS				
	2003	2004	2005	2006	2007
Capacidad Instalada	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000
% Utilización de capacidad	0.80	0.90	0.90	0.90	0.90
<b>CAPACIDAD UTILIZADA</b>	<b>28,800</b>	<b>32,400</b>	<b>32,400</b>	<b>32,400</b>	<b>32,400</b>

#### PRECIOS ESTIMADOS

TIPO DE VEHICULO	TARIFA COMPAÑÍA (SIN IVA)	TARIFA USUARIO (CON IVA)
	(\$)	(\$)
Livianos	16.92	18.95

#### INGRESOS PROYECTADOS

INGRESOS TOTALES	AÑOS				
	2003	2004	2005	2006	2007
Número de vehículos livianos	28,800	32,400	32,400	32,400	32,400
Tarifa por vehículo	16.92	16.92	16.92	16.92	16.92
<b>TOTAL</b>	<b>487,296</b>	<b>548,208</b>	<b>548,208</b>	<b>548,208</b>	<b>548,208</b>

Elaboración: Propia

## 6.1.2. EGRESOS

### GASTOS DE ADMINISTRACION

**Remuneraciones:** Incluye el pago de sueldos y salarios del gerente general, secretaria de gerencia, gerente financiero, contador, auxiliar de contabilidad, jefe de recursos humanos, secretaria y un conserje. El monto de este rubro es de USD 4,200 por mes, USD 50.400 anuales.

CARGO	CANTIDAD	SALARIO TOTAL
Gerente general	1	1,200
Secretaria de gerencia	1	300
Gerente financiero	1	800
Contador	1	500
Auxiliar de contabilidad	1	300
Jefe de recursos humanos	1	600
Secretaria	1	300
Conserje	1	200
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4,200</b>

**Elaboración:** Propia

**Suministros y materiales:** Este rubro se refiere a artículos que son necesarios en el área administrativa como papelería, materiales o suministros de oficina; entre otros. El valor de este rubro se ha estimado en USD 200 mensuales; USD 2,400 al año.

**Depreciación equipo:** El valor de este rubro es de USD 7,260 que equivale al 33.33% base a disposiciones del Reglamento a la Ley de

Régimen Tributario Interno, del total de inversión requerida para la adquisición de equipos de computo en USD 30,000.

**Depreciación muebles y enseres:** Se calculo el 10% anual conforme lo dispone la Ley de Régimen Tributario Interno.

**Amortizaciones:** Se refiere al 10% calculado sobre el total, conforme lo determina el Reglamento de la Ley de Régimen tributario Interno que asciende a USD 1,500 requerido para cubrir los cargos diferidos correspondientes a gastos de constitución, costos de elaboración y gestión del proyecto.

**Arriendo Terreno:** Se estimó en USD 500 el valor del canon mensual de arrendamiento.

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Remuneraciones	50,400	50,400	50,400	50,400	50,400
Suministros y materiales	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Luz, agua, teléfonos, telex	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
Depreciación equipo	7,260	7,260	7,260		
Depreciación muebles y enseres	822	822	822	822	822
Amortizaciones	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Arriendos de terreno	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Afiliaciones, contribuciones	200	200	200	200	200
Otros	3,519	3,519	3,519	3,156	3,156
<b>TOTAL</b>	<b>73,901</b>	<b>73,901</b>	<b>73,901</b>	<b>66,278</b>	<b>66,278</b>

**Elaboración:** Propia

## COSTO DE PRODUCCION

**Mano de obra directa:** Se consideran los sueldos pagados a 4 tecnólogos y 3 auxiliares de líneas que laborarán en las líneas de revisión; este valor asciende a USD 2,900 al mes; USD 34,800 por año.

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Mano de obra directa	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
<b>TOTAL</b>	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900

**Elaboración:** Propia

**Mano de obra indirecta:** Se refiere al pago de las remuneraciones a un bodeguero, gerente técnico y secretaria cuyo valor es de USD 1,400 mensuales; USD 16,800 anuales.

**Materiales Indirectos:** Se refiere a la compra de guaipes, franelas, aceites, entre otros utilizados en la fase operativa, el valor de este rubro se ha estimado en USD 200 al mes; USD 2,400 al año.

**Reparación y mantenimiento:** En este caso el valor es de USD 5,660 que se obtiene al calcular el 1% sobre el valor total de la inversión fija (USD 565.990).

**Seguros:** El valor de este rubro asciende a USD 16,980 obtenido al aplicar el 3% sobre el total de la inversión fija requerida.

**Depreciaciones equipo:** Se calculó el 10% sobre el total perteneciente al equipo y maquinaria requerida en la fase de producción (USD 221,810) cuyo valor asciende a USD 22,181.

**Depreciación constricciones o edificios:** Se calculó el 5% sobre el monto total de las construcciones (USD 292,000); este valor es de USD 14,600.

**Depreciación Instalaciones:** Se refiere al 10% con relación al valor de instalar el equipo y maquinaria utilizada en la fase operativa (cuyo valor asciende a USD 22,180); el valor es de USD 2,218.

**Otros:** Este rubro se refiere a cualquier imprevisto que se puede dar a medida que se va realizando la revisión vehicular, el monto de este rubro es de USD 4,162.

DETALLE	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Mano de obra indirecta	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800
Materiales indirectos	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
Combustibles y lubricantes	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Reparación y mantenimiento	5,660	5,660	5,660	5,660	5,660
Seguros	16,980	16,980	16,980	16,980	16,980
Depreciaciones equipo	22,181	22,181	22,181	22,181	22,181
Depreciación construcciones	14,600	14,600	14,600	14,600	14,600
Depreciación Instalaciones	2,218	2,218	2,218	2,218	2,218
Luz, agua, teléfono	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
Otros ( 5%)	4,162	4,162	4,162	4,162	4,162
<b>TOTAL</b>	<b>87,401</b>	<b>87,401</b>	<b>87,401</b>	<b>87,401</b>	<b>87,401</b>

**Elaboración:** Propia

## 6.2. FINANCIAMIENTO

### PRESTAMO BANCARIO

Después de haber consultado entre las diversas instituciones financieras ubicadas en la ciudad de Quito y realizar un análisis exhaustivo de la información obtenida en cada una de estas se limito el número de bancos a tres de los cuales se escogió uno que sería conveniente para conseguir financiamiento para el proyecto en base sobretudo a la tasa de interés que cobraría.

Los tres bancos escogidos y la información obtenida de cada uno de estos se detallan a continuación:

- 1) **BANCO DEL PICHINCHA:** Ofrece un crédito de tipo hipotecario, la hipoteca que pide el banco esta en relación con el avalúo que este le dé al proyecto, valor que debe ser superior al del crédito, el plazo establecido es de 5 años sin tiempo de gracia y con una tasa de interés del 18%.
  
- 2) **BANCO DEL PACIFICO:** Ofrece un crédito con plazo a pagarse de 8 a 10 años sin tiempo de gracia y con una tasa de interés del 16.80 %.
  
- 3) **BANCO DE GUAYAQUIL:** Ofrece un crédito con plazo a pagarse de 8 a 10 años y 1 año de gracia con una tasa de interés del 18%.

El banco escogido fue el del Pacifico por razones como el tener abiertas líneas de crédito para el sector productivo con la menor tasa de interés activa y un plazo para poder cancelar el préstamo mayor al establecido por los otros dos bancos (Guayaquil y Pichincha).

Las condiciones del préstamo son las siguientes:

<b>Monto:</b>	USD 169.180
<b>Plazo:</b>	5 años
<b>Interés:</b>	16.80 % anual

**Pago principal:** Constante

**Periodos:** Anuales

### AMORTIZACION DE LA DEUDA BANCARIA

PERIODO (AÑOS)	CAPITAL INICIAL (\$)	INTERESES (\$)	PAGO PRINCIPAL (\$)	CAPITAL FINAL (\$)
1	169,180	28,422	33,836	135,344
2	135,344	16,241	33,836	101,508
3	101,508	12,181	33,836	67,672
4	67,672	8,121	33,836	33,836
5	33,836	4,060	33,836	0
<b>TOTAL</b>		<b>69,025</b>	<b>169,180</b>	

**Elaboración:** Propia

### PRESTAMO DE PROVEEDORES

Los proveedores de la maquinaria y equipo necesario para ser utilizado en la fase operativa cuyo monto asciende a USD 221,810 son a su vez los accionistas extranjeros que participaran en este proyecto; estos financian el 37.53 % de la inversión total. Además participarían con USD 100,000 en el capital social de la compañía. Los términos de este préstamo son los siguientes:

**Monto:** USD 221,810

**Plazo:** 5 años

**Interés:** no se paga intereses

**Pago principal:** Constante

**Periodos:** Anuales

### AMORTIZACION DE LA DEUDA CON LOS PROVEEDORES

AÑOS	CAPITAL INICIAL	PAGO PRINCIPAL	CAPITAL FINAL
1	221,810	44,362	177,448
2	177,448	44,362	133,086
3	133,086	44,362	88,724
4	88,724	44,362	44,362
5	44,362	44,362	0
<b>TOTAL</b>		<b>221,810</b>	

**Elaboración:** Propia

### 6.3. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

Para la realización del Estado de Pérdidas y Ganancias del proyecto se tomaron los presupuestos de ingresos, egresos, depreciaciones y gastos financieros estimados al haber requerido de la utilización de un préstamo bancario con el cual se financiara el 28.63% del total de la inversión requerida para poner en marcha este proyecto. Todos estos rubros se detallan a continuación en el siguiente Estado de pérdidas y ganancias proyectado:

INGRESOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ventas	487,296	548,208	548,208	548,208	548,208
(Costo de ventas):	122,201	122,201	122,201	122,201	122,201
Mano de obra directa	34,800	34,800	34,800	34,800	34,800
Costos de producción	48,402	48,402	48,402	48,402	48,402
Depreciaciones	38,999	38,999	38,999	38,999	38,999
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>365,095</b>	<b>426,007</b>	<b>426,007</b>	<b>426,007</b>	<b>426,007</b>
(Gastos de administración)	64,319	64,319	64,319	63,956	63,956
(Depreciaciones)	8,082	8,082	8,082	822	822
(Amortizaciones)	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
<b>UTILIDAD EN OPERACIÓN</b>	<b>291,194</b>	<b>352,106</b>	<b>352,106</b>	<b>359,729</b>	<b>359,729</b>
(Gastos financieros)	28,422	16,241	12,181	8,121	4,060
<b>UTILIDAD ANTES DE IMP. Y PART. LABORAL</b>	<b>262,772</b>	<b>335,865</b>	<b>339,925</b>	<b>351,608</b>	<b>355,669</b>
15% trabajadores	39,416	50,380	50,989	52,741	53,350
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>223,356</b>	<b>285,485</b>	<b>288,936</b>	<b>298,867</b>	<b>302,319</b>
Impuesto a la renta (25%)	55,839	71,371	72,234	74,717	75,580
<b>UTILIDAD PERDIDA NETA</b>	<b>167,517</b>	<b>214,114</b>	<b>216,702</b>	<b>224,150</b>	<b>226,739</b>

**Elaboración:** Propia

### **6.3.1. ANALISIS DEL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO**

Después de haber obtenido el Estado de Perdidas y Ganancias proyectado para los cinco años de vida útil del proyecto, se determino que las utilidades netas en el primer año ascienden a USD 167,517; USD 214,114 en el segundo año, el tercer año USD 216,702; USD 224,150 y USD 226,739 el cuarto y quinto año respectivamente.

Esto debido a que los ingresos estimados para el proyecto son superiores al total de egresos que conllevaría el mismo incluyendo el pago de impuestos establecidos por la ley como el 25% de impuesto a la renta obligatoria para toda persona natural y jurídica; y el 15% para los trabajadores.

Las utilidades netas después de impuesto a la renta y participaciones de empleados irán robusteciendo paulatinamente el patrimonio y la liquidez de la empresa.

Los ingresos estimados corresponden a los obtenidos por concepto del número de vehículos que pasan por la revisión para poder ser matriculados. Los gastos de administración y producción se comportan de manera regular y constante a lo largo de toda la proyección.

Se debe indicar que al existir financiamiento, los gastos financieros tienen un peso relativo sobre las utilidades, pero a medida que transcurren las actividades del proyecto y disminuye la magnitud del endeudamiento contraído, también decrece el impacto del pago de intereses sobre los resultados finales obtenidos por la compañía COREVISA.

De los datos proyectados se puede observar un comportamiento normal de los rubros componentes del costo de ventas, dentro del cual el costo de los materiales indirectos y combustible y lubricante no tienen un peso significativo. Rubros importantes son la mano de obra y los seguros para maquinaria y equipo.

## 6.4. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

### FLUJO DE CAJA LIBRE DEL PROYECTO

Para la realización de este flujo de caja libre del proyecto, se debe aclarar que el cálculo de la participación laboral e impuesto a la renta se la realiza a partir de la utilidad en operación.

El flujo de caja para los años de operación del proyecto es igual a:

$$\text{FNC} = \text{UO} (1-t) + \text{D} - \text{VCT} - \text{IRE}$$

Donde:

**UO:** Utilidad operativa

**“t”** : Tasa anual equivalente de participación laboral e impuesto a la renta.

**D:** Depreciaciones

**VCT:** Variaciones del capital de trabajo.

**IRE:** Inversiones de reposición.

Mientras que para el último año se incorporan los valores residuales de los activos fijos y del capital de trabajo.

La tasa de descuento a utilizarse para actualizar los flujos de caja es solamente el costo de oportunidad de los recursos propios ( $k_e$ ).

En este caso se obtiene un VALOR ACTUAL NETO PURO O BASICO al que se tiene que añadir el impacto que tiene el endeudamiento en términos de valor actual. Esto da origen al VALOR ACTUAL NETO AJUSTADO.

Este método de evaluación considera que los proyectos de inversión a largo plazo sean evaluados suponiendo una separación entre las inversiones necesarias y las fuentes de financiamiento utilizadas.

A continuación se presenta el flujo de caja no apalancado para este proyecto, donde se determinarán los flujos de caja que al ser descontados nos permitirán obtener el VAN BASICO:

### FLUJO DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>UTILIDAD EN OPERACION</b>		291,194	352,106	352,106	359,729	359,729
(15% trabajadores)		43,679	52,816	52,816	53,959	53,959
(Impuesto a la renta 25%)		61,879	74,823	74,823	76,442	76,442
Depreciaciones		47,081	47,081	47,081	39,821	39,821
Amortizaciones		1500	1500	1500	1500	1500
<b>INVERSIONES</b>						
Instalaciones	-22,180					
Maquinaria y equipo	-221,810					
Obras civiles	-292,000					
Muebles y enseres	-8,220					
Equipo de computo	-21,780					
Cargos diferidos	-15,000					
Capital de trabajo	-10,000					
<b>VALOR DE SALVAMENTO</b>						
Instalaciones						7,763
Maquinaria y equipo						44,362
Obras civiles						120,450
Muebles y enseres						1,644
Equipo de computo						817
<b>FCLP</b>	-590,990	234,217	273,049	273,049	270,648	445,684
<b>VAN BASICO</b>	<b>250,470.67</b>					
<b>TIR</b>	<b>37.07%</b>					

Elaboración: Propia

El calculo del valor que añade la deuda se calcula de la siguiente manera:

- Se elabora en primer lugar la tabla de amortización de la deuda.

## PRESTAMO BANCARIO

### AMORTIZACION DE LA DEUDA

AÑOS	CAPITAL INICIAL	INTERESES	PAGO PRINCIPAL	SALDO
1	169,180	28,422	33,836	135,344
2	135,344	16,241	33,836	101,508
3	101,508	12,181	33,836	67,672
4	67,672	8,121	33,836	33,836
5	33,836	4,060	33,836	0
<b>TOTAL</b>		<b>69,025</b>	<b>169,180</b>	

- Se calculan los escudos fiscales para cada año, multiplicando la tasa de impuestos por el interés pagado, luego se encuentra su valor actual utilizando como tasa de descuento el costo de la deuda, determinando así el valor actual que añade la deuda.

### CALCULO DEL ESCUDO FISCAL

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Intereses	28,422.24	16,241.28	12,180.96	8,120.64	4,060.32
Tasa impuestos	25%	25%	25%	25%	25%
Escudo fiscal	7,105.56	4,060.32	3,045.24	2,030.16	1,015.08
Tasa de descuento	0.86	0.73	0.63	0.54	0.46
Escudo fiscal actual	6,083.53	2,976.29	1,911.14	1,090.83	466.97
<b>TOTAL ESCUDO FISCAL</b>		<b>12,528.76</b>			
<b>VANA =</b>	<b>VAN +</b>		<b>ESCUDO FISCAL</b>		
<b>VANA =</b>	\$ 250,470.67	12,528.76			
<b>VANA =</b>	\$ 262,999.42				

### CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO AJUSTADA

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FCLP	-590,990.00	234,217.18	273,048.58	273,048.58	270,648.24	445,683.99
Escudo fiscal	0.00	6,083.53	2,976.29	1,911.14	1,090.83	466.97
FCLP + Escudo fiscal	-590,990.00	240,300.70	276,024.86	274,959.72	271,739.07	446,150.95
<b>TIR AJUSTADA =</b>	<b>37.71%</b>					

**Elaboración:** Propia

#### 6.4.1. ANALISIS DEL FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Tomando como base el costo de producción, el calculo de los gastos de administración, producción y considerando depreciaciones y amortizaciones se realizó el flujo de caja detallado anteriormente, utilizando el costo de los recursos propios ( $K_e$ ) para actualizar los flujos de caja.

El calculo del costo de los recursos propios ( $k_e$ ) es el siguiente:

DETALLE	VALOR
Rentabilidad bonos del tesoro de los Estados Unidos	3.43
(-) Inflación de los Estados Unidos	- 2.20
(+) Riesgo País ( Ecuador )	11.71
(+) Inflación (Ecuador )	7.60
<b>COSTO DE LOS RECURSOS PROPIOS ( <math>k_e</math> )</b>	<b>20.54</b>

Los saldos netos son positivos, lo que permitirá a la compañía operar en condiciones normales, cumplir oportunamente con sus obligaciones crediticias e ir robusteciendo su independencia financiera.

La compañía basándose en los saldos finales de caja no requiere contratar créditos, toda vez que luego de cancelar los costos, gastos y créditos bancarios contratados, podría realizar inversiones con los fondos excedentes, incrementando la rentabilidad del proyecto y justificando su promoción e instalación.

## CALCULO DEL VALOR DE SALVAMENTO

Para el calculo del valor de salvamento de los activos fijos se estimo los siguientes porcentajes: maquinaria y equipo 10%, instalaciones 30%, obras civiles 30%, muebles y enseres 10% y equipos de computo 5%.

Detalle	Maquinaria y equipo	Instalaciones	Obras civiles	Muebles y enseres	Equipos de computo
Valor de salvamento	22,181	6,654	87,600	822	1,089
Valor en libros	110,905	11,090	219,000	4,110	0
Utilidad (Perdida)	-88,724	-4,436	-131,400	-3,288	1,089
Impuestos (25%)	-22,181	-1,109	-32,850	-822	272
<b>Valor neto de salvamento</b>	<b>44,362</b>	<b>7,763</b>	<b>120,450</b>	<b>1,644</b>	<b>817</b>

**Elaboración:** Propia

### 6.5. EVALUACION FINANCIERA

#### 6.5.1. INDICADORES FINANCIEROS

Se tomaran tres indicadores financieros el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo Real de Recuperación (PRR), con los cuales se evaluará este proyecto.

Después de realizarse la evaluación financiera por medio del Estado de Perdidas y Ganancias y el Flujo de Caja Libre del Proyecto se obtuvieron los siguientes resultados:

**VAN AJUSTADO: USD 262,999.42**

Con un costo de los recursos propios de 20.54 %, el Valor Actual Neto Ajustado (VANA) generado por el flujo de fondos con relación a la cantidad de efectivo producido por este proyecto, descontado a partir del año cero y con una vida útil de 5 años, es de USD 262,999.42; tomando en cuenta este criterio se puede decir que el proyecto resultaría rentable siempre y cuando se cumplan las condiciones establecidas para este análisis.

**TIR AJUSTADA: 37.71 %**

La Tasa Interna de Retorno Ajustada calculada es de 37.71 %, superior al costo de los recursos propios (ke) utilizado para la evaluación de este proyecto que puede considerarse viable.

**PRR : 2.31 años**

Para el calculo de este índice se toman en cuenta los flujos de caja libres del proyecto obtenidos anteriormente.

<b>AÑO</b>	<b>FLUJO DE CAJA</b>	<b>SUMATORIA DE LOS FLUJOS DE CAJA LIBRES DEL PROYECTO</b>
1	234,217	234,217
2	273,049	507,266
3	273,049	780,314
4	270,648	1,050,963
5	598,984	1,649,947
<b>Periodo de recuperación =</b>	$2 + (590.990 - 507.266) / 273.049$	
<b>Periodo de recuperación =</b>	2,31 o lo que quiere decir 2 años y 112 días	

El periodo real de recuperación (PRR); es decir el tiempo que tardará este proyecto en recuperar la inversión total es de 2.31 años o lo que sería equivalente a 2 años y 112 días.

### CAPACIDAD DE PAGO DE LA DEUDA:

**INDICE DE COBERTURA TOTAL.-** Indica en promedio el número de \$ que están disponibles para cancelar cada \$ de intereses y cuotas de principal de la deuda contraída.

$$\text{Indice de cobertura total} = \frac{(\text{Utilidad en operación} + \text{Depreciaciones} - \text{Participación Laboral} - \text{Impuesto a la renta})}{(\text{Pagos de principal} + \text{Intereses})}$$

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad en operación	291,194	352,106	352,106	359,729	359,729
Depreciaciones	47,081	47,081	47,081	39,821	39,821
Participación Laboral	43,679	52,816	52,816	53,959	53,959
Impuesto a la Renta	61,879	74,823	74,823	76,442	76,442
Pagos de principal	33,836	33,836	33,836	33,836	33,836
Intereses	28,422	16,241	12,181	8,121	4,060
<b>INDICE DE COBERTURA TOTAL</b>	<b>3.74</b>	<b>5.42</b>	<b>5.90</b>	<b>6.41</b>	<b>7.10</b>

**Elaboración:** Propia

En este caso podemos ver que para el primer año hay \$ 3.74, en el segundo y tercer años \$ 5.42 y 5.90; mientras que en el cuarto y quinto años \$ 6.41 y 7.10 respectivamente.

Estos valores indican que la empresa cuenta con fondos suficientes cubrir los compromisos que adquirió al contraer una deuda bancaria

El presente análisis financiero justifica la factibilidad técnica y económica del proyecto a ejecutarse.

Las proyecciones presentadas son susceptibles de ser cumplidas razonablemente si consideramos la calidad del servicio que se va a brindar, una buena atención al cliente, tarifas dentro de los parámetros establecidos por el municipio y la potencial demanda existente actualmente.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1. CONCLUSIONES

- El centro de control y revisión vehicular COREVISA es una compañía anónima cuyo propósito es brindar un servicio de eficiente y de calidad a los propietarios de vehículos que forman parte del parque automotor de Quito, con 3 nuevas líneas exclusivamente para revisar vehículos livianos.
- La instalación del centro de revisión vehicular colaborará de manera determinante al control de la contaminación en la ciudad de Quito y a reducir por fallas mecánicas el número de víctimas y minusvalidos por accidentes de tránsito.
- La capacidad instalada del proyecto es de 36.000 vehículos a revisarse por año, la capacidad instalada en el primer año será del 80%; esto es el 80% de la capacidad instalada; incrementándose al 90% o sea 32.400 vehículos al año.
- El proyecto utilizando su capacidad instalada cubrirá apenas el 22,8% de la demanda insatisfecha calculada en 158.118 vehículos al año para la ciudad de Quito.
- El proyecto generará ocupación para 18 personas de las cuales 7 son mano de obra directa, 3 mano de obra indirecta y 8 para el área administrativa.

- El proyecto generará beneficios colaterales provenientes de la demanda de bienes y servicios para su funcionamiento.
- Según el estado proforma de resultados y las utilidades proyectados, los accionistas podrían recuperar el capital invertido en un periodo no mayor de 4 años.
- El segmento de mercado al cual se dirige este proyecto está comprendido por la población que posea cualquier marca de vehículo liviano, sin existir restricción por nivel económico.
- La factibilidad económica y financiera del proyecto esta asegurada por las adecuadas tasas de retorno de la inversión y el valor actual neto; los indicadores financieros reflejan una sólida posición patrimonial y solvencia financiera. La liquidez de la empresa se muestra en un flujo de caja de saldos positivos en toda la vida del proyecto que permite mantener la regularidad de las operaciones del establecimiento y también cumplir con las obligaciones crediticias contraídas e inclusive efectuar inversiones.
- Respecto a la contaminación ambiental, la actividad que desarrolla la empresa no produce daños a la naturaleza, por el contrario la revisión vehicular determina un control de las emanaciones y por ende se reducirán los niveles de contaminación del medio ambiente de la ciudad de Quito, muy venido a menos en los actuales momentos.
- Por otra parte la revisión del parque automotor del Distrito Metropolitano de Quito reducirá significativamente las probabilidades de accidentes de tránsito por fallas mecánicas.

## 7.2. RECOMENDACIONES

- Incentivar el desarrollo de esta actividad con la implantación de nuevos centros de revisión o la ampliación de los ya existentes; para así satisfacer de mejor manera la demanda insatisfecha actual.
- Concientizarnos todos de la necesidad de contar con este tipo de servicio para tener una mayor seguridad en las calles y vías; evitando los accidentes de tránsito que en nuestro país constituyen una de las causas más frecuente de muertes ya sea por negligencia del conductor o por alguna falla mecánica. Además no olvidar que con esto también se contribuye para primero que nada mejorar las condiciones del medio ambiente en el que todos vivimos y posteriormente para mantenerlo libre de emanaciones contaminantes de gases tóxicos dañinos para nuestro ambiente natural y salud.
- Con el transcurso del tiempo instalar este tipo de centros no solo en la ciudad de Quito sino también en las ciudades más importantes y pobladas del país como Guayaquil, Cuenca y Ambato, para de esta manera contribuir al desarrollo no solo económico sino también social de estas zonas.
- Los centros deben ir a par con el desarrollo de la tecnología para así brindar a la población un servicio de primera que les ofrezca todas las garantías en seguridad y confianza.

### 7.3. BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística y Censo.
- Consejo Nacional de Tránsito
- Dirección General de tránsito
- Superintendencia de Compañías.
- Centros de Control y Revisión Vehicular
- Municipio de Quito
- Econ. Rodrigo Saenz Flores; Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos, versión Resumida.
- D.A. Aaker / G.S. Day. Investigación de Mercados. 1983
- Van Horne, J. Fundamentos de Administración Financiera. Madrid: Dossat, 1979
- Sapag Chain, Nassir y Reinaldo. Fundamentos de Preparación y Evaluación de Proyectos. Bogotá: McGraw-Hill, 1985.
- Naciones Unidas. Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos. ONU. 1958
- Urdaneta Galves, Jorge. Guía práctica para la Formulación y Evaluación de Proyectos.

- J.M. Rosemberg, Diccionario de Administración y Finanzas. 1994.
- ILPES, Guía para la Presentación de Proyectos. 1974.

**ANEXOS**

**DEMANDA**

**PROYECTADA**

**CALCULO DE LA DEMANDA PROYECTADA DE VEHICULOS LIVIANOS  
BASADO EN DATOS DESDE 1998 AL 2002  
VALORES EN NUMERO DE VEHICULOS**

<b>AÑOS</b>	<b>VEHICULOS LIVIANOS</b>
1	139,236
2	148,616
3	160,273
4	176,515
5	199,050

<b>SUMATORIAS</b>						
<b>Yi</b>	<b>Xi</b>	<b>Yi Xi</b>	<b>Xi^2</b>	<b>Xi^3</b>	<b>Xi^4</b>	<b>Yi Xi^2</b>
139,236.00	1.00	139,236.00	1.00	1.00	1.00	139,236.00
148,616.00	2.00	297,232.00	4.00	8.00	16.00	594,464.00
160,273.00	3.00	480,819.00	9.00	27.00	81.00	1,442,457.00
176,515.00	4.00	706,060.00	16.00	64.00	256.00	2,824,240.00
199,050.00	5.00	995,250.00	25.00	125.00	625.00	4,976,250.00
<b>823,690.00</b>	<b>15.00</b>	<b>2,618,597.00</b>	<b>55.00</b>	<b>225.00</b>	<b>979.00</b>	<b>9,976,647.00</b>

**SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES**

$$\sum Y_i = Na + b \sum X_i + c \sum X_i^2 \quad (1)$$

$$\sum Y_i X_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 + c \sum X_i^3 \quad (2)$$

$$\sum Y_i X_i^2 = a \sum X_i^2 + b \sum X_i^3 + c \sum X_i^4 \quad (3)$$

**SOLUCION DEL SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES**

**SOLUCIÓN DEL SISTEMA DE ECUACIONES NORMALES**

5	15.00	55.00	823,690.00
15.00	55.00	225.00	2,618,597.00
55.00	225.00	979	9,976,647.00

**MATRIZ INVERSA**

4.6	(3.30000000000)	0.50
-3.3	2.67142857143	(0.43)
0.5	(0.42857142857)	0.07

**SOLUCIÓN**

<b>a =</b>	<b>135,927.40</b>
<b>b =</b>	<b>1,511.99</b>
<b>c =</b>	<b>2,206.79</b>

$$Y^* = 135,927.40 + 1,511.99 X + 2,206.79 X^2$$

<b>PREDICCIONES</b>	
<b>ANOS</b>	<b>VEHICULOS</b>
6.00	224,443.60
7.00	254,643.80
8.00	289,257.57
9.00	328,284.91
10.00	371,725.83

**COEFICIENTE DE DETERMINACION**

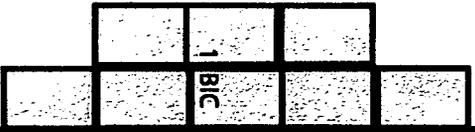
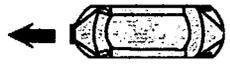
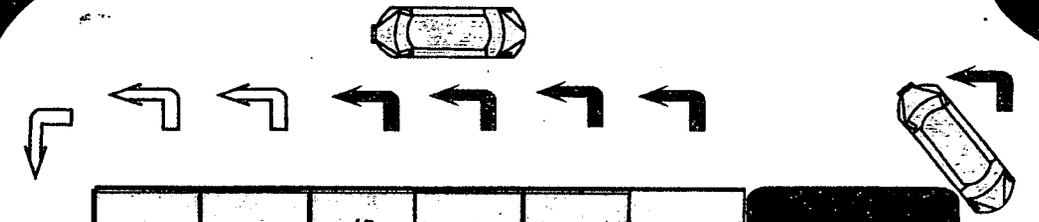
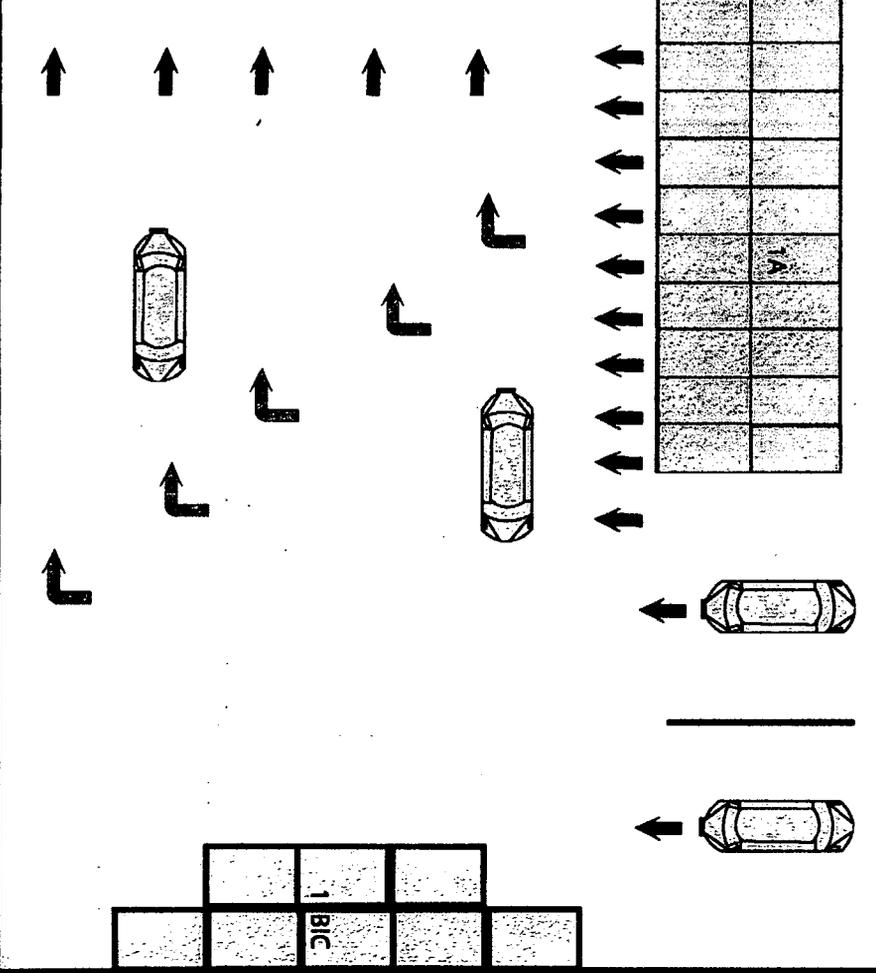
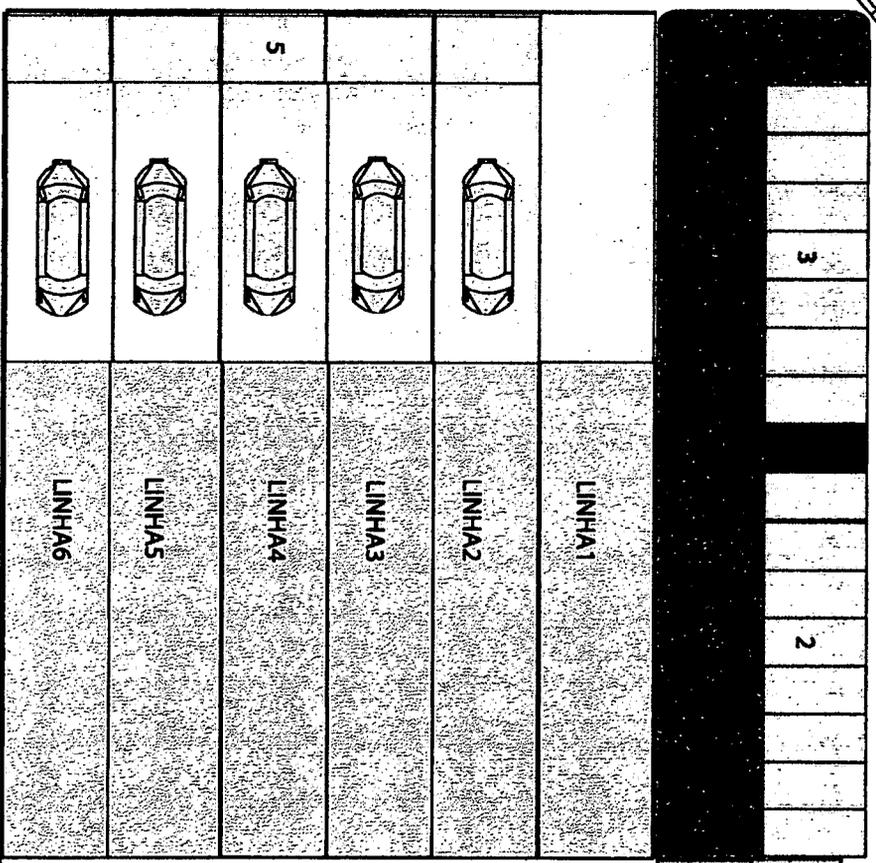
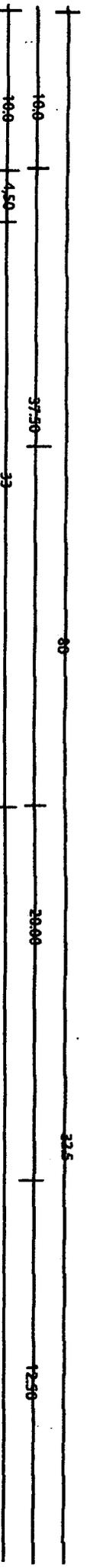
$$R^2 = \frac{\frac{\text{SUMA } Y_i^2 - a \text{ SUMA } Y_i - b \text{ SUMA } X_i Y_i - c \text{ SUMA } X_i^2 Y_i}{N}}{\frac{\text{SUMA } Y_i^2}{N} - \frac{(\text{SUMA } Y_i)^2}{N}}$$

$$R^2 = 1 - \frac{323,593.69}{449,243,637.20}$$

$$R^2 = 1 - 0.00072031$$

$$R^2 = 0.999279692$$

**PLANO**  
**DEL**  
**CENTRO**



**AREA**

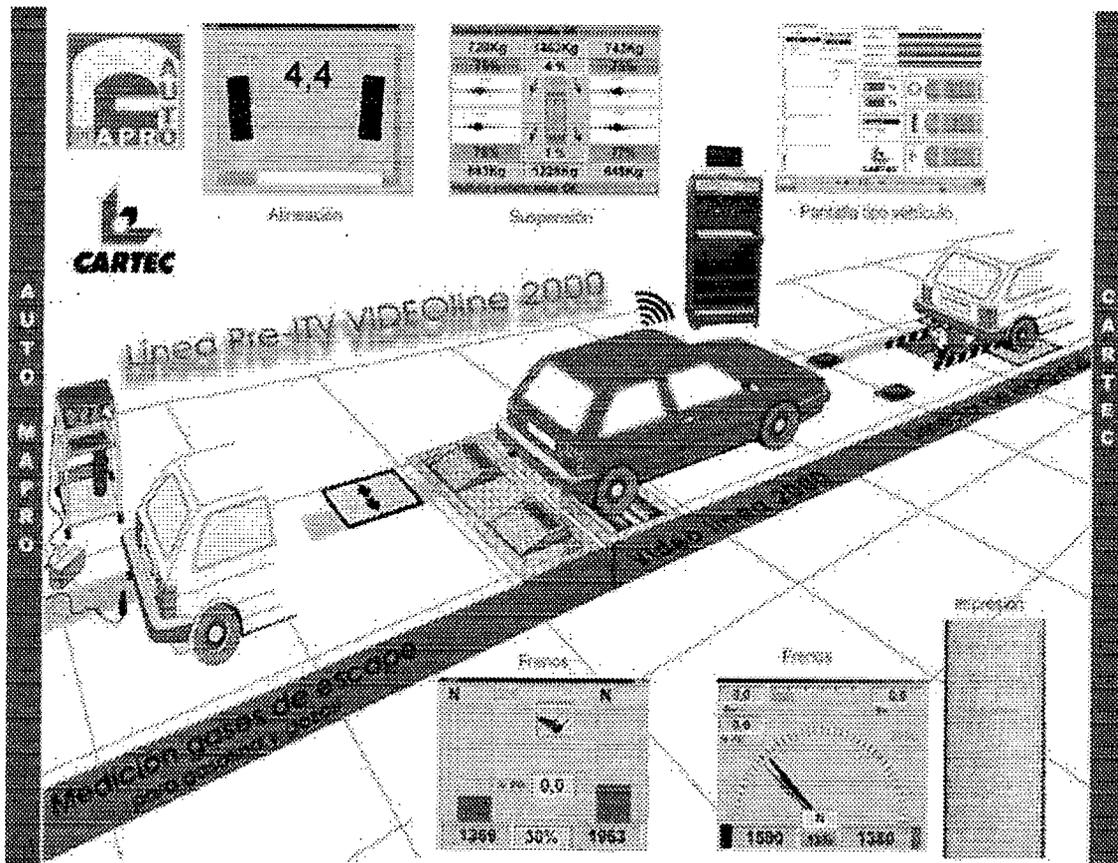
**OPERATIVA**

# LINEA DE INSPECCION DE AUTOMOVILES I.T.V.

- FRENOMETRO RODILLOS Y PLACAS
- BANCO DE SUSPENSION
- CONTROL ALINEACION
- MEDIDOR DE GASES
- MEDIDOR DE HUMOS
- REGULADOR DE LUCES
- DETECTOR DE HOLGURAS
- GATO Y ELEVADOR
- BASCULA
- PROGRAMA INFORMATICO LINEA
- INSTALACION LLAVES EN MANO
- APOYO TECNOLOGICO DE LA INSPECCION
- SERVICIO TECNICO Y REPUESTOS
- BANCOS ESPECIALES; MOTOCICLETAS, ETC.

## LINEA PRE-I.T.V.

Nuestra línea informatizada de inspección de vehículos tarda tan sólo unos pocos minutos en realizar la comprobación completa del estado de: frenos, suspensión, alineación y holguras.



# ALINEADORES DE DIRECCIÓN

## ¡NOVEDAD!

Robot para alineación de dirección de ruedas  
LASATRON.

Tiempo de medición: 2 minutos

Este robot busca las ruedas, las palpa y  
transfiere los datos al PC,  
midiendo convergencias, caídas, avances y  
ángulo de empuje.

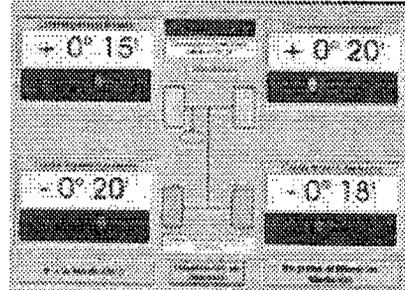
No es necesario utilizar ninguna garra.

El ajuste es normal.

El tiempo de colocar el vehículo, medir,  
ajustar

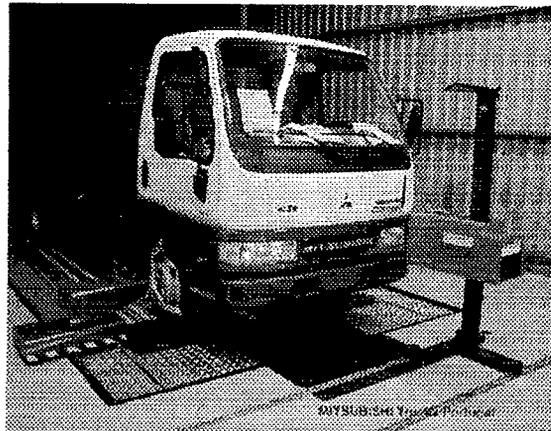
y retirar de nuevo el vehículo es de 5 a 10  
minutos.

La precisión es de  $\pm 1$  minuto.



Este equipo se puede montar en foso y  
sobre un elevador.

- Equipo automático
- Cómodo
- Sencillo
- Rápido
- Rentable
- Espectacular



Adecuado para talleres que realicen más  
de 17 alineaciones por día.

Para I.T.V. y control de calidad y producción en fábricas de automóviles.



# EQUILBRADORAS INDUSTRIALES

□ HORIZONTALES: PARA VENTILADORES, CIGÜEÑALES, EJES CARDAN, ROTORES ELECTRICOS, ETC.

## A. EQUILBRADORAS HORIZONTALES:

### UTILIDAD:

Cuando se deben equilibrar piezas diversas de pequeñas series.

Cuando es necesario un tiempo breve de equilibrado.

Cuando el giro de la pieza causa fuertes turbulencias de aire.

### FACILIDAD DE USO:

Porque la indicación directa del desequilibrio en gramos se obtiene sin lanzamiento de tarado, mediante la simple introducción de las dimensiones geométricas de la pieza.

Porque la indicación del desequilibrio es independiente de la velocidad de equilibrado.

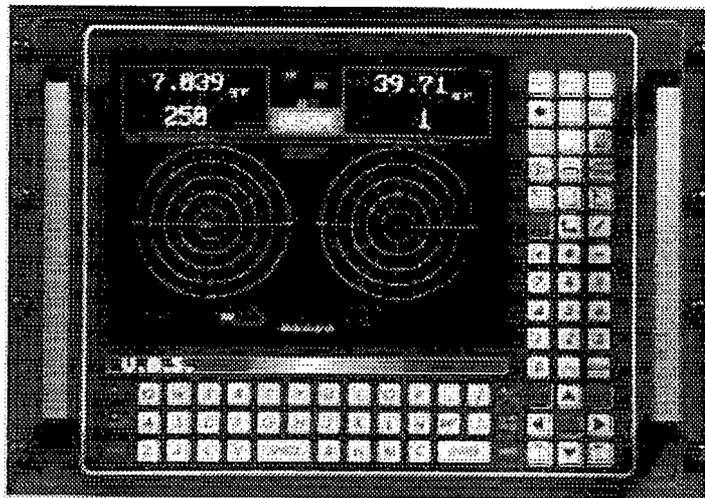
Porque no es necesario disponer de personal experto.

### SEGURIDAD:

Porque la pieza queda protegida con contrasoportes robustos.

Porque los soportes rígidos aguantan fuertes sobrecargas y grandes desequilibrios iniciales..

Porque en las máquinas de soporte rígido se utilizan bajas velocidades de equilibrado.

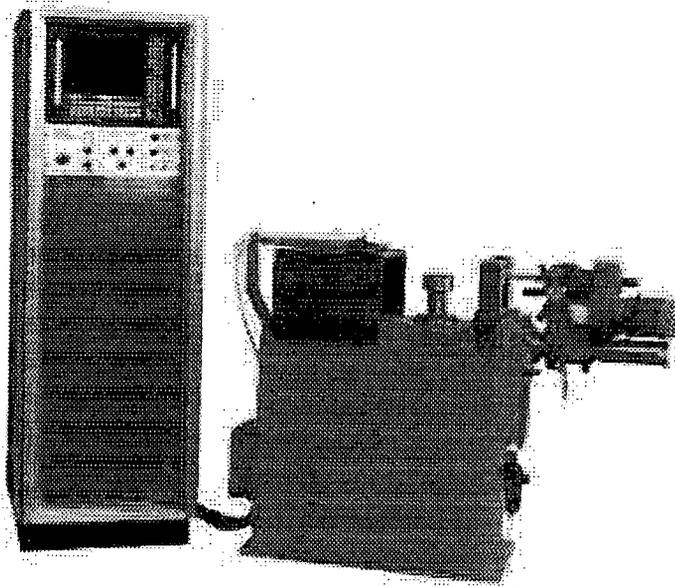


# VERTICALES: PARA VENTILADORES, DISCOS DE FRENO, EMBRAGUES, ETC.

## B. EQUILIBRADORAS VERTICALES:

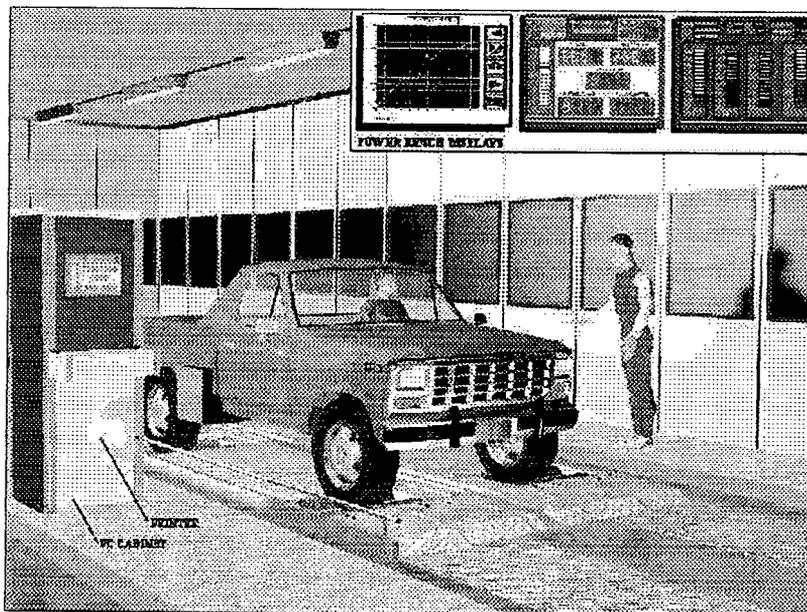
Las equilibradoras rígidas de eje vertical, son aptas para el equilibrado preciso de piezas sin eje propio, con diámetro mayor que la anchura, tipo embragues, bombas, frenos, poleas, ventiladores, engranajes, utensilios, etc. Las máquinas están estudiadas para la máxima simplicidad de uso y construidas para garantizar la máxima fiabilidad.

Las equilibradoras pueden ser suministradas en versión de 2 planos de equilibrado.



## BANCOS DE ENSAYO PARA INDUSTRIA Y TALLERES

- DINAMOMETROS PARA MOTORES DE 10 A 3000 HP.
- DINAMOMETROS A RODILLOS PARA VEHICULOS DE 250 A 600 HP.



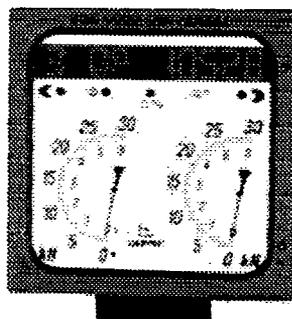
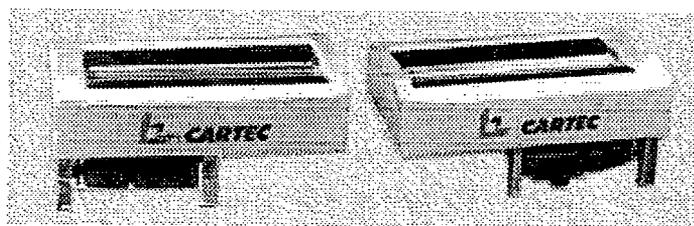
ESPECIFICACIONES TECNICAS	TURISMOS, MOD.D- 156	CAMIONES, MOD.D- 154
Carga máx. admisible por eje:	3,5 Tm.	15 Tm.
Alcance medición velocidad:	180 Km/h.	120 Km/h.
Fuerza de tracción:	1 Freno = 10 kN	1 freno = 10 kN 2 frenos = 19'9 Kn
Potencia:	1 freno = 250 CV.	1 freno = 250 CV. 2 frenos = 600 CV.
Medición recorrido en	Km.	Km.
Medición tiempo de ensayo en	minutos	minutos
Diámetro rodillos	318,3 mm.	318'3 mm. y 500 mm.
Distancia entre centros	525 mm.	525 mm.
Profundidad del foso	600 mm.	600 mm.

# NUEVO FRENÓMETRO UNIVERSAL BDE 3504

Version Estándard:

Ilustración con opción Mando a distancia,  
impresora y programa Win'95

- Funcionamiento automático o manual.
- Indicación desequilibrio.
- Indicación bloqueo (lado izquierdo y derecho).
- Indicación medición turismos.
- Indicación medición camiones.
- Armario potencia.
- Cubrición plástica de rodillos con metal expandido.
- Mecánica: completamente galvanizada y diseño compacto.
- Motores enterrados bajo el suelo.



DATOS TÉCNICOS		
Máx. amplitud de ensayo por eje.	(Tm)	10 ó 13
Panel indicador		
Alto x ancho x profundo	(mm)	900 x 900 x 200
Mecánica		
Min-max. amplitud de ensayo	(mm)	variable
Velocidad de ensayo	(km/h)	2,6 or 2,6/5,2
Largo x ancho x alto	(mm)	Ca. 1225 x 700 x 550
Diámetro rodillo	(mm)	205
Longitud rodillo	(mm)	1000

Modelo BDE 3504 10 Ton

Modelo BDE 3504 13 Ton

**Pos. VIII Dispositivo automático de pesaje del vehículo incluido en el frenómetro de pesados CARTEC BDE 3504 N-RDL**

Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos):

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.

**Pos. IX Regulador de faros CARTEC, Mod. HLT**

Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos):

Autoalineante de eje vertical y horizontal. El equipo será movilizado mediante rieles, no pudiendo en ningún caso ser movido de una a otra línea. Este mecanismo no estará montado sobre ruedas o sistemas de desplazamiento libre y deberá cumplir con las siguientes características técnicas:

PARÁMETRO	
Rango de medición	A plena escala de 0 a 250.000 Candelas (0 a 2,69 x 106 lux).
Alineación con eje del vehículo	Automática

**Pos. X Detector de holguras neumático Mod. DL/N para línea livianos  
Detector de holguras neumático Mod/. DP/N para línea pesados**

Especificaciones técnicas (cumplen con los requerimientos):

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	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1.000kg por placa para vehículos livianos.</li><li>• * 3.500 Kg por placa para vehículos</li></ul>
Mecanismo de detección	Lámpara halógena de alta potencia, regulable, con control remoto incorporado.

**Pos. XI Analizador de 4 gases TECNOTEST, Mod. 488**

Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos)

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

<b>PARAM ETRO</b>																									
Condiciones generales	<p>Capacidad de medición y reporte automáticos de la concentración en volumen de CO, CO<sub>2</sub>, HC's y O<sub>2</sub>, 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 97,10 que será demostrado mediante certificación del fabricante.</p> <p>La captación de RPM no tendrá limitaciones respecto del sistema de encendido del motor ya sea este convencional (ruptor y condensador), electrónico, DIS, EDIS, bobine independiente, descarga capacitiva u otro.</p>																								
Especificaciones adicionales	Capacidad de medición y reporte automáticos de la velocidad de giro del motor en RPM, factor lambda (calculado mediante la fórmula de Bret Shneider) y temperatura de aceite.																								
Rangos de medición	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th> <th>Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Monóxido de carbono CO</td> <td>0 - 10%</td> </tr> <tr> <td>Dióxido de carbono CO<sub>2</sub></td> <td>0 - 16%</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno O<sub>2</sub></td> <td>0-21%</td> </tr> <tr> <td>Hidrocarburos no combustionados</td> <td>0- 5.000 rpm</td> </tr> <tr> <td>Velocidad de giro del motor</td> <td>0-10.000 rpm</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de aceite</td> <td>0 - 150 °C</td> </tr> <tr> <td>Factor lambda</td> <td>0-2</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>5-40 °C</td> </tr> <tr> <td>Humedad relativa</td> <td>0-90%</td> </tr> <tr> <td>Altitud</td> <td>3.000 msnm</td> </tr> <tr> <td>Presión</td> <td>500-760 mm hg</td> </tr> </tbody> </table>	Variable	Rango	Monóxido de carbono CO	0 - 10%	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	0 - 16%	Oxígeno O <sub>2</sub>	0-21%	Hidrocarburos no combustionados	0- 5.000 rpm	Velocidad de giro del motor	0-10.000 rpm	Temperatura de aceite	0 - 150 °C	Factor lambda	0-2	Temperatura	5-40 °C	Humedad relativa	0-90%	Altitud	3.000 msnm	Presión	500-760 mm hg
Variable	Rango																								
Monóxido de carbono CO	0 - 10%																								
Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	0 - 16%																								
Oxígeno O <sub>2</sub>	0-21%																								
Hidrocarburos no combustionados	0- 5.000 rpm																								
Velocidad de giro del motor	0-10.000 rpm																								
Temperatura de aceite	0 - 150 °C																								
Factor lambda	0-2																								
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.																								

El equipo contará con la posibilidad de incorporar, a futuro, un canal y un sensor para la medición de NO y permitirá su funcionamiento integrado con un dinamómetro de rodillos para la realización de pruebas dinámicas bajo protocolo ASM o similar.

**Pos. 1Alineador al paso CARTEC Mod. SSP2000 para línea livianos  
Alineador al paso CARTEC Mod. SSP4000 para línea pesados**

Especificaciones técnicas (cumplen con los requerimientos):

PARÁMETRO	
Tipo	Automática de placa metálica deslizando y empotrada a ras del piso
Rango mínimo de medición	De -15 a +15 m.km
Velocidad aproximada de paso	4 km.h
Capacidad mínima portante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.500 Kg para vehículos livianos</li> <li>• 8.000 k para vehículos pesados</li> </ul>
Valor de una división de escala	1 m.km

**Pos. II Banco de suspensiones CARTEC, Mod. FWT 2010**

Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos):

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"> <li>• 850 mm mínimo interno</li> <li>• 2.000 mm máximo externo</li> </ul>
Capacidad portante mínima	• 1.500 Kg por eje
Valor de una división de escala (resolución)	1% en la eficiencia; 1 mm en la amplitud

**Pos. III Frenómetro CARTEC, Mod. BDE 2000 para línea livianos  
Frenómetro CARTEC, Mod. BDE 3504 para línea pesados**

Especificaciones técnicas (cumplen con los requerimientos):

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;

<b>PARÁMETRO</b>	
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 (u)	0.8 en seco o en mojado
Carga mínima de absorción sobre rodillos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 3.000 kg para vehículos livianos</li> <li>. 7.500 kg para vehículos pesados</li> </ul>
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"> <li>. Parada automática en caso de bloqueo de ruedas</li> <li>. Puesta a cero automática antes de cada prueba.</li> </ul>

#### **Pos. IV Sistema automático de monitoreo y determinación de la posición del vehículo**

##### Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos):

Determinación de la posición del vehículo en la línea mediante un lector de código de barras manual o bien, mediante sistema de informatización de línea CARTEC C-NET, que registre automáticamente el paso de cada vehículo y permita su inmediata comunicación al servidor central para el registro.

#### **Pos. V Una torre de inflado de llantas**

##### Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos):

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).

#### **Pos. VI Dos terminales de computador**

##### Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos):

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.

#### **Pos. VII Detector de profundidad de labrado de neumáticos**

Especificaciones técnicas (cumple con los requerimientos):  
Resolución de 0.1 mm.

# DETECTOR DE HOLGURAS NEUMÁTICO

MODELO DL/N PARA AUTOMÓVILES Y FURGONETAS... 4Tn POR EJE  
 MODELO DP/N PARA VEHÍCULOS PESADOS..... 15 Tn POR EJE

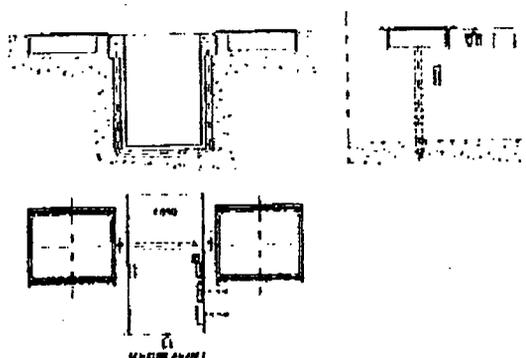
Con nuestros equipos podrá detectar de inmediato las anomalías existentes de:

- . Rótulas
- . Varillaje dirección
- . Ballestas
- . Articulaciones

Equipos de fácil instalación y funcionamiento

## SUMINISTRAMOS:

- Marcos perimetrales.
- Conjunto detector.
- Grupo electroválvulas.
- Grupo mantenimiento.
- Lámpara con mandos de accionamiento.
- Cuadro eléctrico.

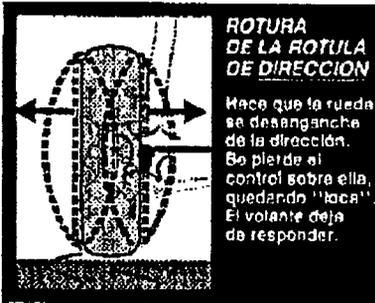


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	DL/N	DPIN
- Presión de trabajo	8-10 kg/cm <sup>2</sup>	8-10 kg/cm <sup>2</sup>
- Carga máxima por eje	4Tn.	15Tn.
- Movimiento de las placas en todas direcciones	50 mm.	50 mm.
- Medida útil de las placas	750 x 550	850 x 650 mm.
- Altura del detector	mm 180 mm.	200 mm.
- Área de los cilindros	31cm <sup>2</sup>	78 cm <sup>2</sup>
- Velocidad de placas regulable	50 mm/sg	50 mm/sg.
- Peso del equipo completo	280 kg.	350 kg.
- Volumen del equipo completo	0.50m <sup>3</sup>	0,60 m <sup>3</sup>

# EQUIPOS PARA LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS DETECTOR DE HOLGURAS MOD. DLIN DPIN

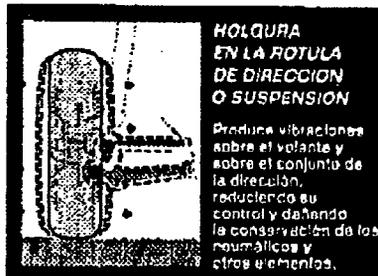
Con nuestros equipos podrá determinar si las articulaciones del vehículo están en condiciones óptimas para garantizar su seguridad.

Posicionando el vehículo sobre nuestro detector.



**EVITANDO**

Pulsando los mandos de la lámpara.



El personal de inspección le informará de forma inmediata sobre cualquier anomalía.



## INSPECCIÓN

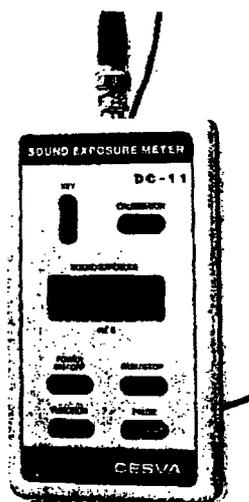
- FIABLE
- SEGURA
- CÓMODA
- RÁPIDA

# EL DOSÍMETRO

El Dosímetro DC-11 es el instrumento ideal para la medida de la exposición al ruido tanto en el ámbito personal (protección del trabajador) como medioambiental.

El DC-11 tiene un diseño compacto (instrumento de bolsillo) y dispone de micrófono con pinza de sujeción. Al igual que todos los instrumentos CESVA, el DC-11 mide todas las funciones simultáneamente y permite visualizar los resultados en su pantalla LCD una vez terminada la medición.

Con el OC-ii se incluye una aplicación software que permite transmitir los datos medidos por el dosímetro a un ordenador PC. Este software muestra gráfica y numéricamente los resultados de las mediciones y permite desarrollar planes para la protección de los trabajadores de una manera fácil y cómoda.

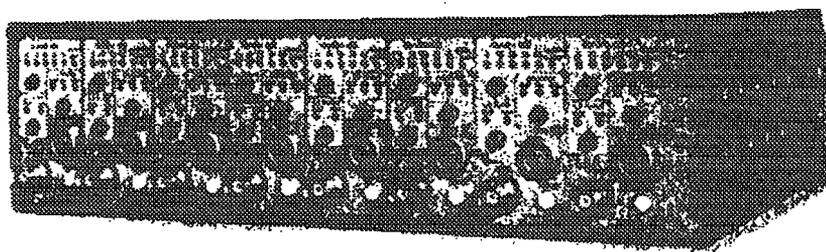


Características	DC-11
Rango dinámico	De 80 a 140 dBA (RMS) con filtro A.
Rango pico	Hasta 140 dB sin ponderación
Funciones	Exposición sonora (EAT), Dosis de ruido (%), Nivel diario equivalente (Laeq(diario), Pico (Lpk), Nivel continuo equivalente (Laeq). Medidas estadísticas, percentiles (L10, L50, L90). Reloj (indica la duración de la medida).
Teclado	Teclado de membrana con clave de paso para evitar pulsaciones accidentales.
Normas	IEC 1252: 1993, iec 60804: 1985 (A1: 1989, A2:1993 UNE EN 60804: 1994 (A2:1994) clase2, EEC 86/188, R.D. Ley 1316:1989
Marca	CE
Batería	1 batería tipo 6LF22 de 9 V, alcalina o litio.
Dimensiones	140X82X23 mm.
Peso	400 gr. Con batería
Accesorios incluidos	Funda, Batería 9v. Micrófono de solapa, Cable de conexión con PC, Software para PC.

# Front end

El Front end FC-822 es el elemento indispensable para las mediciones acústicas multicanales de precisión. El FC-822 dispone de ocho canales de entrada independientes. Cada uno de estos canales permite seleccionar un micrófono (polarizado a 200V) o un acelerómetro con ICP, regular la ganancia en saltos de 10 dR, intercalar filtros pasa alto y pasa bajo. Cada canal tiene un indicador de sobrecarga independiente.

El FC 822 dispone de una batería interna que le permite funcionar sin estar conectado a la red eléctrica.



Características	FC-822
Tensión de polarización del micrófono	200 V.
Alimentación de los preamplificadores	28 v.
ICP	2mA (28 V).
Impedancia de entrada	> 100 k $\Omega$
Voltaje de entrada máximo	+ - 7 V.
Selector de ganancia	0.10, 20, 30 y 40 dB
Detector de sobrecarga	Instantáneo
Ancho de banda	0,3 Hz – 20 kHz
Filtro paso bajo	Plano y 1 kHz (18 dB/oct).
Filtro paso alto	Plano, 3 Hz y 20 Hz (18 dB/oct).
Ruido de salida	< 150 uV
Impedancia de salida	< 60 $\Omega$

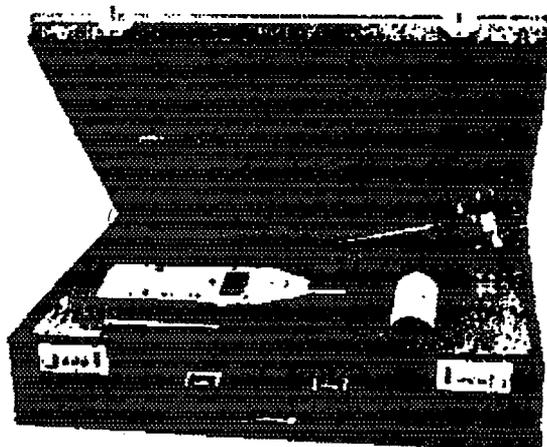
# Sonómetro digital

## MICRÓFONO DE CONDENSADOR

El Sonómetro SC-2c destaca por su sencillez y facilidad de uso. Con el SC-2c obtendrá toda la información necesaria para poder caracterizar completamente y con la precisión deseada un suceso sonoro (actividad musical, cumplimiento de ordenanzas municipales, actividades industriales, maquinaria ruidosa, etc.)

El SC-2c es ideal para la realización de mediciones acústicas en general.

El Sonómetro SC-2c cumple con el B.O.E. (16/12/98) sobre metrología legal (Aprobación de tipo nº 99008).



Conjunto formado por Sonómetro SC-2c, Calibrador sonoro CB-S, Trípode TR-40 y Maleta de transporte ML-50.

Características	SC-2c
Micrófono	Micrófono de condensador extraíble de ½" prepolarizado (P-05).
Rango dinámico	De 30 a 130 dBA (RMS)
Funciones	Fast (LF), Slow (Ls) y sus máximos
Ponderación frecuencial	A para todas las funciones
Indicaciones	Saturación y batería agotada
Normas	IEC 60651:1979 (A1:1993), UNE-EN 60651:1994 (A1:1994) en todas ellas como clase 2 B.O.E. núm 311 del 29 diciembre 1998 sobre metrología legal (aprobación de tipo nº 99008)
Marca	CE
Ruido de fondo	< 24 dBA sin micrófono
Batería	1 batería tipo 6LF22 de 9 V, alcalina o litio
Dimensiones	260X82X19 mm.
Peso	600 gr con batería
Accesorios incluidos	Funda, batería 9 V., pantalla antiviento

# CALIBRADOR SONORO

El Calibrador sonoro CB-5 es el complemento perfecto de los sonómetros CESVA. El CB-5 permite comprobar su correcto funcionamiento así como su linealidad, ya que dispone de 2 niveles de referencia.

CESVA recomienda calibrar sus sonómetros antes y después de realizar cualquier medición con un calibrador sonoro CB-5.

El Calibrador sonoro CB-5 cumple con el BOE. (16/12/98) sobre metrología legal (Aprobación de tipo nº 99009).



Características	CB-5
Frecuencia	1kHz + - 1.5%
Nivel de presión sonora	94 y 104 dB
Distorsión armónica	< 1%
Variación a largo plazo	< 0.1 dB
Normas	IEC 942:1988, UNE-EN 20942:1994 como clase 1L en ambas B.o.E. núm 311 del 29 de diciembre 1998 sobre metrología legal (aprobación de tipo nº 99009).
Marca	CE
Batería	1 batería tipo 6LF22 de 9 V, alcalina o litio
Dimensiones	135 mm, Ø 48 mm
Peso	230 gr,

**PROFORMAS**

**CUADRO DE CANTIDADES Y PRECIOS**

Nº	RUBRO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (FOB)	FLETE APROX.	PRECIO C&F	ARANCEL	IMPUESTOS (12%IVA)	PRECIO TOTAL (EUR)
1	VIDEO LINE 2000 SSP2000 FWT 2010 Eusama BDE 2000	Línea ITV. Compuesta por alienador al paso (veh. Liv) Banco de suspensiones; Fenómetro de rodillos (veh. Liv)	3	17.309.14	2.596.37	19.905.51	10%	12%	63.975.00
2	C-NET	Sistema automático de monitoreo y determinación posición del vehículo	9	21.636.00	3.245.40	24.881.40	15%	12%	288.425.19
3	SSP 4000	Alineador al paso (vehículos pesados)	2	3.779.16	566.87	4.346.03	10%	12%	10.708.63
4		Torre de inflado de llantas (*)	3	213.36	32.42	248.81	5%	12%	877.82
5		Terminales de computador (**)	6	865.45	129.82	995.27	0%	12%	6.688.20
6		Detector de profundidad, labrado de neumáticos (*)	3	216.36	32.45	248.81	10%	12%	919.62
7	HLT	Regulador De faros	3	8.400.00	1.260.000	9.660.00	5%	12%	29.635.00
8	DL/N	Detector de holguras neumático (vehículos livianos)	3	5.243.23	786.48	6.029.71	10%	12%	19.380.00
9	DP/N	Detector de holguras neumático (vehículos pesados)	2	5.791.35	868.70	6.660.05	10%	12%	16.410.37
10	BDE 3504 (13Tm) RDL-4	Frenómetro de pesados, con: báscula de 4 cedulas integrada	2	23.217.60	3.482.64	26.700.24	10%	12%	65.789.39
11	488	Analizador de gases con carrito	3	4.736.56	710.48	5.447.04	5%	12%	1.670.00
12	495	Opacimetro	3	4.251.60	637.74	4.889.34	5%	12%	17.249.59
13	SC-15	Sonómetro	3	1.456.24	218.44	1.674.68	10%	12%	6.189.60
14	AMD-177	Velocímetro	3	18.751.57	2.812.74	21.564.31	10%	12%	79.701.67

**LISTA DE RECAMBIOS RECOMENDADOS**

Nº	RUBRO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (FOB)	FLETE APROX.	PRECIO C&F	ARANCEL	IMPUESTOS (12%IVA)	PRECIO TOTAL (EUR)
1	VIDEO LINE 2000	Potenciómetro alineador	1	180.30	27.05	207.35	10%	12%	255.45
		Cédula de carga frenómetro	2	865.45	129.82	995.27	10%	12%	2.452.34
		Cédula de carga suspensión	2	865.45	129.82	995.27	10%	12%	2.452.34
		Captador de giro	1	122.60	18.39	140.99	10%	12%	173.70
		Placas electrónicas	3	1.081.82	162.27	1.244.09	10%	12%	4.598.17
2	SISTEMA DE INFORMATIZACION C-NET	Motor reductor	1	1.803.03	270.45	2.073.48	10%	12%	2.554.53
		Placas electrónicas	3	1.370.30	205.55	1.575.85	10%	12%	5.824.32
		Lámpara mando	1	685.15	102.77	787.92	10%	12%	970.72
3	HOLGURAS	Guías	1	432.73	64.91	497.64	10%	12%	613.09
		Cámara Andros	1	2.163.64	324.55	2.488.19	10%	12%	3.065.45
4	ANALIZADOR DE GASES	Placa electrónica	1	1.153.94	173.09	1.327.03	10%	12%	1.634.90
		Captador de giro	1	122.60	18.39	140.99	10%	12%	173.70
5	VELOCIMETRO	Placa electrónica	1	2.524.24	378.64	2.902.88	10%	12%	3.576.34
		Potenciómetro alineador	1	180.30	27.05	207.35	10%	12%	255.45
7	FRENOMETRO DE RODILLOS 13 Tm	Placa Win	1	1.298.18	194.73	1.492.91	5%	12%	1.839.26
		Cédulas de carga	1	865.45	129.82	995.27	10%	12%	1.226.17
		Cédulas de pesaje	1	1.730.91	259.64	1.990.55	10%	12%	2.452.35
		Captador de giro	1	122.60	18.39	140.99	10%	12%	173.70
8	OPACIMETRO	Placa electrónica	1	1.803.03	270.45	2.073.48	5%	12%	2.554.53

**AREA**

**ADMINISTRATIVA**

- **Compromisos ambientales adicionales a los exigidos por la Ley y por estas Bases. Compromisos comunitarios, relacionados con gestión en el entorno vecino del Centro: mejoramientos de vías y accesos, manejo de desechos, forestación, prestación de servicios a las comunidades vecinas, etc,**
1. Participar en la elaboración de políticas públicas y proponer actuaciones desde el sector de las empresas de servicios públicos destinadas a mejorar la información y sensibilidad de los consumidores.
  2. Mantener una política de investigación con diversos organismos, centros universitarios, organizaciones empresariales con el fin de encontrar métodos de trabajo que aporten a mejorar nuestra actuación empresarial de respeto al medio ambiente.
  3. Fomentar la educación ambiental entre los diferentes sectores de la sociedad, colaborando con todos los organismos implicados en esta tarea; especialmente con las comunidades vecinas.
  4. Promover el sentido de responsabilidad medio ambiental entre los empleados por medio del conocimiento de la implicación de sus actividades en el medio ambiente.
  5. Velar sobre el posible impacto en el medio ambiente que ocasionen los centros, realizando un afectivo manejo de desechos y forestación tanto a nivel interno de los centros como de sus alrededores contribuyendo de esta manera con la comunidad.
  6. Mantener un diálogo abierto con la opinión pública respecto a las actividades del consorcio y su relación con el medio ambiente.
  7. Realizar mejoras a las vías de acceso a los centros para que los usuarios tengan la mejor comodidad y por lo tanto de las comunidades aledañas.
  8. Prestación de servicios a: Empresas de transporte pesado y liviano público y privado, Empresas públicas y privadas, Universidades, Talleres y público en general los mismos que consistirían en: asesoría técnica vehicular preventiva mediante charlas, videos y prácticas de mantenimiento preventivo vehicular gratuita, en donde el objetivo principal sería educar e informar al público de las consecuencias del mal manejo y mantenimiento de sus unidades y su efecto posterior al medio ambiente.

9. Vigilancia permanente en crear conciencia en cuanto a que los propietarios de vehículos, operadores y usuarios adopten medidas preventivas, impulsar especialmente a los propietarios de grandes flotas, campañas de mantenimiento preventivo y regulación de los diferentes componentes del motor que influyen directamente en el índice de las emisiones. La industria automotriz, por su parte, debe contribuir a la capacitación y especialización de su mano de obra, para lograr que las verificaciones y la corrección de sus vehículos sean adecuadas, preparando su red de servicio para el cumplimiento de la legislación.
  
10. Al ampliar sus horizontes el ser humano descubre, aunque no siempre a tiempo la necesidad de interactuar con su hábitat, como forma de preservar sus recursos de subsistencia y mejorar su calidad de vida, de esto va a estar encargado el personal profesional adecuado que estará en contacto permanente con el ciudadano común para brindarle el conocimiento y herramientas necesarias para poder combatir la contaminación.
  
11. Nuestra Corporación realizara un análisis de la relación costo / beneficio entre la función de los medios locomotores en la sociedad moderna y la perturbación que ellos causan al medio ambiente, debe resultar el equilibrio entre lo posible y lo deseable, entre lo necesario y lo inconveniente.
  
12. Se realizará un estudio y se dará a conocer las consecuencias del efecto ambiental que producen ciertos tipos de vehículos sobre la salud pública, lo que resulta una tarea difícil, especialmente en países cuyo nivel demanda una creciente generación de riqueza y donde el transporte económico representa un medio indispensable.
  
13. Se prestaran los medios económicos para poder analizar métodos y patrones de control ambiental bajo diferentes realidades y circunstancias, por lo que se deriva la importancia de combinar esfuerzos de técnicos, legisladores y entidades privadas, con la perspectiva de garantizar un criterio eficiente y plausible para el control de las emisiones de contaminantes ocasionados por vehículos automotores.
  
14. Estaremos vigilantes en cuanto a que el control de la contaminación es función de la estructura del transporte, del flujo de vehículos, de la adecuación de estos a las rutas en que circulan y de su operación. Son factores que afectan directamente el nivel de emisiones y el consumo de combustible de los vehículos. Por lo tanto, será la responsabilidad de los organismos asignados de garantizar el cumplimiento de las etapas establecidas en la legislación, utilizando normas y disposiciones a las cuales estarán sujetos todos los segmentos que guardan relación directa con este tema, la industria automotriz, los fabricantes de combustibles, la administración pública y los usuarios.

**DESCRIPCION DE LOS ASPECTOS DE INFORMATICA  
Y ASISTENCIA TECNICA**

## Calificación del sistema de cómputo y comunicaciones

a) Una aplicación semiterminada o prototipo funcional según la especificación de las condiciones técnicas:

(Esta en CDI)

b) Documento de especificaciones de requisitos de software de sus programas.- Registro histórico de las verificaciones (El resto esta en CDI)

Con el Kardex del registro histórico de las verificaciones practicadas al Vehículo y el resultado de las mismas, el técnico tiene la posibilidad de verificar lo que realmente está haciendo y lo que ya fue hecho. En ambiente de red tiene la percepción de lo que los otros terminales alteran o insertan, y todo el sistema es actualizado automáticamente.

En cualquier momento el operador sabe exactamente que inspecciones han dado entrada, su estado (aprobado, reprobado, o aún en recepción), y sus respectivas deficiencias.

Relacion 30 Edición: II Sistema de Recepción de Inspecciones. Usuario: Fabricar

SE	Aplicación	Aprobado	Validado	Certificado	Status	Cod. Insp.	Inspector
E4	24-22 HL	Sim	31/12/2000	1	RC		1. Joaquim
	24-22 HL	Sim	31/12/2000	2	RC		1. Joaquim
	24-22 HL						
	24-22 HL	Sim	30/12/2000	1	RC		1. Joaquim
	24-22 HL						

24-22 HL OPEL - ASTIMA IND

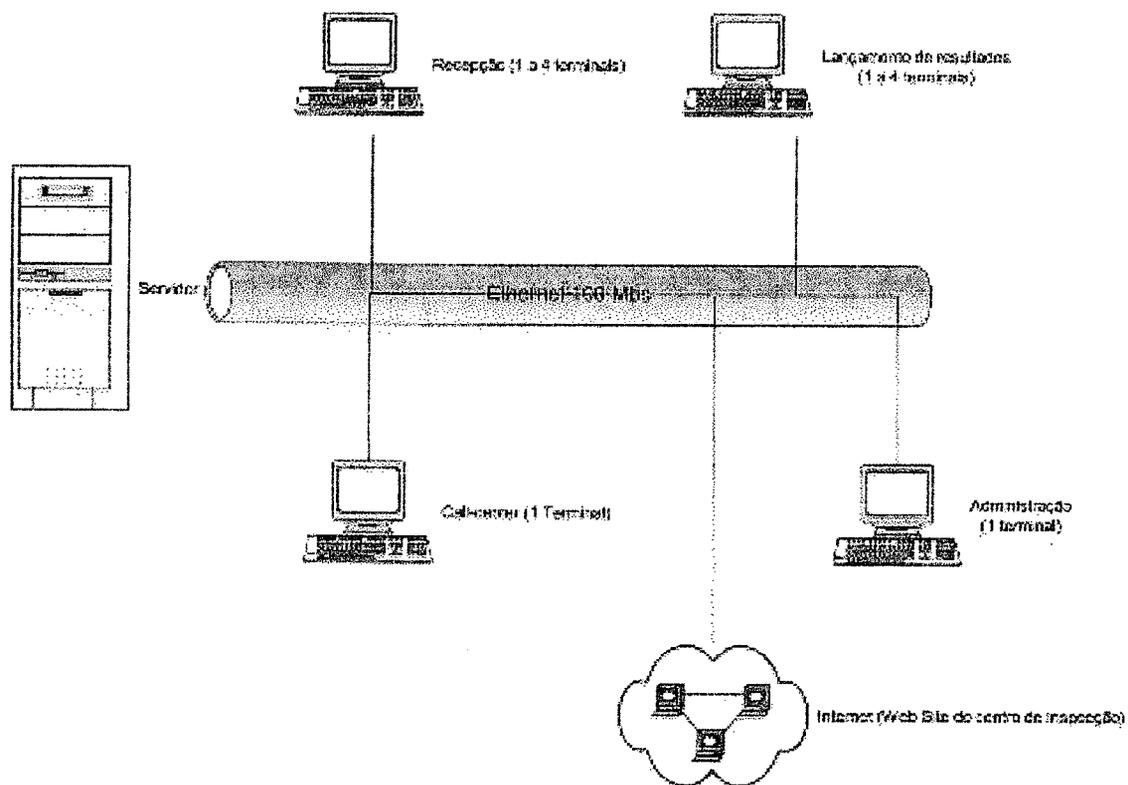
Placa: E4PRTINTER  
Modelo: RUA DE CIMA  
Telefone:  
Nº Certificado:  
Inspeção em 30/05/1999  
Inspeção em 18/06/1999  
Validade até 31/12/2000  
11001 - SIST TRAVAGE  
51001 - EIXOS-FOLGAS  
Inspeção em 18/06/1999  
Inspeção em 18/06/1999  
Validade até 03/11/2000  
11003 - SIST TRAVAGE  
51003 - EIXOS-FOLGAS  
51003 - EIXOS-FOLGAS

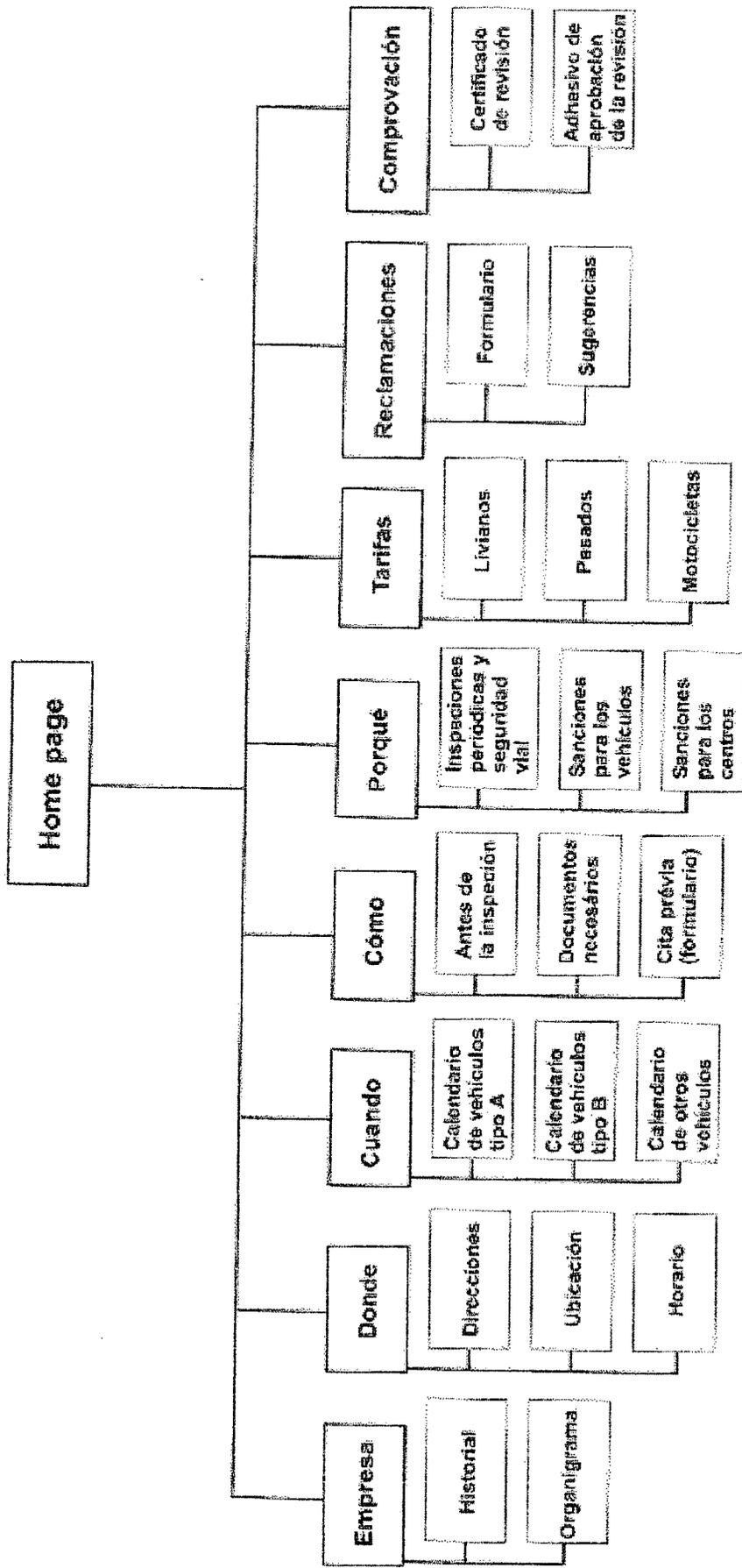
2 Inspecciones  
1 Aprobada  
1 Reprobada  
1 Acreditado  
4 Total

Fabricar - emPrinter 2 - Informatica, Lda

18 de Enero de 1992

c) **Arquitectura del Sistema:** (Esta arquitectura similar en los tres centros de revisión vehicular).





## CONTENIDOS DEL WEB SITE

**Home Page** - Página de apertura del Web Site, con fotografía caracterizadora de la empresa.

### Quien Somos

**Historial** — Presentación de la historia de la empresa, así como sus metodologías y sus objetivos.

**Organigrama** — Presentación de la estructura interna de la empresa, mediante un diagrama en árbol.

### Donde

**Direcciones** — Direcciones, teléfonos, faxes y correos electrónicos (e-mails) de los Centros de Inspección.

**Ubicación** — Mapas animados con la ubicación exacta de cada Centro, así como la ruta para allí llegar.

**Horario** - Horario de funcionamiento de cada Centro.

### Cuando

**Calendario de los vehículos tipo A** - Presentación del calendario para la inspección de vehículos livianos y medianos.

**Calendario de vehículos tipo B** — Presentación del calendario para la inspección de vehículos pesados.

**Calendario de otros vehículos** - Presentación del calendario para la inspección de otros vehículos (motocicletas y taxis)

### Cómo

**Previo a la inspección** — Procedimientos que pueden ser efectuados por el mismo conductor del vehículo, antes de llevar el coche para ser examinado, evitando así sorpresas desagradables. Estos procedimientos son verificación de las luces del vehículo, etc.

**Documentos necesarios** — Cuales son los documentos necesarios para la inspección del vehículo;

**Cita previa** — Formulario para completar, con el fin de efectuar la reserva de la inspección de su vehículo, con la confirmación por parte del Centro.

## **Porqué**

**Inspecciones periódicas y seguridad vial** - Los motivos por los cuales se debe realizar la inspección del vehículo. Cuales son los peligros que pueden surgir en un vehículo no examinado.

**Sanciones para los vehículos** - Cuales son las sanciones (multas) aplicables a un vehículo no examinado.

**Sanciones para el Centro** — Cuales son las sanciones (multas) aplicables a los Centros de Inspección.

## **Tarifas**

**Livianos** - Presentación de las tarifas para vehículos livianos;

**Pesados** - Presentación de las tarifas para vehículos pesados

**Motocicletas** — Presentación de las tarifas para motocicletas

## **Reclamaciones (Reclamos)**

**Formulario** — Formulario para presentar reclamos, con garantía de respuesta en el plazo máximo de 15 días.

**Sugerencias** — Formulario para presentar sugerencias u opiniones, tanto sobre el Centro como acerca del site.

## **Comprobación**

**Certificado de Revisión** — Que es el certificado de revisión, que elementos contiene y como se presenta.

**Adhesivo de aprobación de la revisión** — Que es el adhesivo de aprobación de la revisión, cuales los elementos que contiene y como se presenta.