

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA
Facultad De Ingeniería
Carrera De Ingeniería Mecánica
Automotriz.**

TITULO:

**“PROYECTO DE CREACIÓN DEL CENTRO DE
VERIFICACIÓN VEHICULAR PARA LA CIUDAD DE
CUENCA”.**

**PROYECTO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TITULO
DE INGENIERO MECÁNICO
AUTOMOTRIZ**

NOMBRES DE LOS AUTORES:

ESPINOZA MOLINA FABRICIO ESTEBAN

MÉNDEZ TORRES PAÚL WILFRIDO

DIRECTOR: ING. JOHN IGNACIO CALLE SIGUENCIA

CUENCA, ABRIL 2004

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Espinoza Molina Fabricio Esteban y Méndez Torres Paúl Wilfredo, bajo mi supervisión.

ING. John Ignacio Calle Siguencia
DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

A nuestros profesores y la Universidad, tenemos la gratitud y el sentimiento de agradecimiento, el reconocimiento a vuestra labor es unánime. Nos vamos con una grata imagen de los profesores y de la Universidad que al cumplir sus diez años de creación surge la primera promoción de Ingenieros Mecánicos Automotrices.

Nuestro mas sincero agradecimiento en especial al Ing. John Calle que en transcurso del proyecto apporto con sus conocimientos para su optima culminación.

DEDICATORIA

Sin duda que un trabajo realizado con esfuerzo y empeño tiene que siempre ir con el apoyo de la familia y amigos, es por eso que esta tesis va dedicado a Dios, a mis padres quien supieron fomentar una formación integral y a saber entender la vida, dedico mi trabajo a la mujer que siempre me estuvo apoyando a mi esposa Shajaira y finalmente a mis hijas Domenica y Daniela.

FABRICIO ESPINOZA

CAPITULO 1

ESTUDIOS PRELIMINARES

1.1 ANTECEDENTES	9
1.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL.....	9
1.1.2 ANÁLISIS EN EL ECUADOR	14
1.2 NORMAS, Y LEYES.	16
1.2.1 NORMA ECUATORIANA.....	16
1.2.2 LEY DE TRÁNSITO.....	20
1.2.3 ORDENANZAS Y DISPOSICIONES MUNICIPALES	26

CAPITULO 2

DISEÑO DEL CENTRO DE VERIFICACIÓN VEHICULAR.

2.1 DEFINICIÓN DEL TIPO DE CENTRO DE INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR.....	31
2.2 MAQUINARIA Y EQUIPO	36
2.2.1 ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO FÍSICO	36
2.2.2 DISEÑO DEL CENTRO DE INSPECCIÓN VEHICULAR.....	37
2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	43
2.3.1 ILUMINACIÓN.	43
2.3.1.1 <i>Iluminación para la realización de actividades específicas por medio de luz eléctrica.</i>	43
2.3.1.2 <i>Lámparas adecuadas a utilizarse:</i>	44
2.3.1.3 <i>Iluminación ambiental por medio de luz eléctrica.</i>	46
2.3.1.4 <i>Iluminación Ambiental por Medio de luz Natural.</i>	47
2.3.1.5 <i>Potencia Necesaria.</i>	48
2.3.2 VENTILACIÓN.	51
2.3.3 FOSA PARA VEHÍCULOS.	52
2.4 MAQUINARIA.....	54
2.4.1 BANCO DE PRUEBAS PARA DERIVA DINÁMICA (SIDE SLIP TESTER).	54
2.4.2 BANCO DE PRUEBAS PARA SUSPENSIONES	56
2.4.3 BANCO DE PRUEBAS PARA FRENOS	59
2.4.4 LUXÓMETRO CON REGLOSCOPIO AUTOLINEANTE DE EJE VERTICAL Y HORIZONTAL.	62
2.4.5 BANCO DETECTOR DE HOLGURAS	64
2.4.6 ANALIZADOR DE GASES: ANALIZADOR DE 4 GASES, CON CAPACIDAD DE ACTUALIZACIÓN A 5 GASES MEDIANTE LA HABILITACIÓN DEL CANAL DE NOX.....	66

2.4.7 OPACÍMETRO DE FLUJO PARCIAL.....	70
2.4.8 SONÓMETRO INTEGRAL PONDERADO	74
2.4.9 VELOCÍMETRO, TACÓGRAFO Y CUENTA KILÓMETROS.....	74
2.4.10 SISTEMA AUTOMÁTICO DE MONITOREO DEL VEHÍCULO EN LA LÍNEA, PARA PLANTAS FIJAS.	76
2.4.11 TORRE DE INFLADO DE LLANTAS, CON MANÓMETRO INCORPORADO.....	76
2.4.12 DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE PESAJE DEL VEHÍCULO.	76
2.4.13 DETECTOR DE PROFUNDIDAD DE LABRADO DE NEUMÁTICOS.	76
2.5 REQUISITOS DEL EQUIPO.....	77
2.6 ACCESORIOS	77
2.6.1 VEHÍCULOS LIVIANOS.....	77
2.6.2 VEHÍCULOS PESADOS	78
2.7 MUEBLES Y ENSERES	81
2.7.1 MUEBLES Y ENSERES.....	81

CAPITULO 3

ESTUDIO DE LA INVERSIÓN

3.1 INFRAESTRUCTURA.....	82
3.2 EQUIPAMIENTO DEL TALLER	84
3.2.1 MUEBLES Y ENSERES.....	84
3.2.2 MAQUINARIA	85
3.3 MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN	87
3.3.1 COSTO DE MANO DE OBRA Y PERSONAL.....	88
3.3.2 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	91
3.3.3 COSTO DE MANTENIMIENTO.....	95
3.3.4 CARGOS DE DEPRECIACIÓN.....	95
3.3.5 GASTOS DE OFICINA.....	96
3.3.6 PRESUPUESTO DE GASTOS DE PUBLICIDAD.....	96
3.3.7 COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DEL TALLER.....	97
3.4 INDICES Y VARIABLES.....	97
3.4.1 DETERMINACIÓN DE LA T _{MAR} DEL TALLER Y LA INFLACIÓN CONSIDERADA.	97
3.4.2 PROYECCION.....	98
3.4.3 ESTADO DE RESULTADOS.....	100
3.4.4 VALOR PRESENTE NETO (VPN).....	101
3.4.5 TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR).....	104

CAPITULO 4

GESTIÓN DEL CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR

4.1 PLANEACIÓN.....	107
4.1.1 ESTRATEGIAS.....	109
4.1.2 POLÍTICAS.....	111
4.1.3 REGLAS.....	113
4.1.4 PROGRAMAS.....	114
4.2 ORGANIZACIÓN.....	114
4.2.1 DEPARTAMENTALIZACIÓN.....	115
4.2.2 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA DIRECCIÓN DE PERSONAL.....	115
4.3 PERSONAL.....	109
4.3.1 PRESIDENTE.....	110
4.3.2 GERENTE GENERAL.....	112
4.3.3 SECRETARIA.....	114
4.3.4 JEFE DE CRTV.....	117
4.3.5 JEFES DE LÍNEA.....	118
4.3.6 MECÁNICO DE LÍNEA DE REVISIÓN VEHICULAR.....	120
4.3.7 MECÁNICO DE PRUEBA DE HOLGURAS DE REVISIÓN VEHICULAR.....	122
4.3.8 JEFE FINANCIERO.....	123
4.3.9 JEFE DE MANTENIMIENTO.....	125
4.3.10 GUARDIA.....	127
4.3.11 CONSERJE.....	128
4.4 DIRECCIÓN.....	130
4.4.1 ASPIRACIONES DEL PERSONAL.....	130
4.5 CONTROL.....	131
4.5.1 CONTROL DE LOS GRUPOS DE TRABAJO.....	131
4.5 INSTRUCTIVO PARA LA REVISIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES PARA EL PERSONAL TÉCNICO DE LOS CENTROS DE REVISIÓN Y CONTROL VEHICULAR.....	132
4.5.1 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.....	133
4.5.2 CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS.....	136
4.5.3 DEFINICIONES.....	138
4.5.4 MÉTODOS DE INSPECCIÓN.....	139
4.5.4.1 Clasificación de los métodos de inspección.....	139
4.5.5 CALIFICACIÓN DE DEFECTOS.....	140
4.5.5.1 Criterios para la clasificación de los defectos.....	140
4.5.5.2 Criterios para la calificación de los defectos.....	141
4.5.5.3 Acumulación de defectos.....	142
4.5.5.4 Criterios y principios aplicables para la calificación del defecto ..	142

4.5.6 PROCESO DE CALIFICACIÓN DE UNA REVISIÓN.....	143
4.5.7 REVISIÓN DE LA UMT Y LA EMSAT	143
4.5.8 LIMITES PARA LAS MEDICIONES.....	144
4.6 INSTRUCTIVO DE VEHÍCULOS PARTICULARES.....	148
4.7 INSTRUCTIVO VEHÍCULOS PÚBLICOS (BUSES DE SERVICIO URBANO, INTERPARROQUIAL, TAXIS Y SERVICIO ESCOLAR).....	149
4.8 INSTRUCTIVO VEHÍCULOS NUEVOS	150
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	152

PRESENTACIÓN

En los cuatro capítulos planteados se elaborara un proyecto para la formación del Centro de Constatación Vehicular para la ciudad de Cuenca, bajo parámetros técnicos Internacionales, regido a ordenanzas existentes en nuestra Ciudad, y acorde a exigencias actuales de infraestructura y calidad.

Iniciamos en el primer capítulo con un análisis a nivel Internacional en el cual se mencionará los diferentes métodos de comprobación de los gases de escape y como se han ido evolucionando con los años las diferentes pruebas, haciéndose cada vez mas estrictos en los límites máximos de los gases de combustión (CO, HC, NOX, CO₂) y consecutivamente se hará un estudio de lo que se a realizado en nuestro país, con las diferentes leyes que lo respaldan para que se de cumplimiento a la revisión técnica vehicular.

Siguiendo el segundo capítulo, encontraremos el estudio del diseño de un Centro de Inspección Vehicular en el cual se forman aspectos fundamentales para el buen funcionamiento del mismo, como la el estudio de la maquinaria requerida, definición del tipo de centro que será utilizado, espacio físico, etc.

Posteriormente se realizara el estudio de la inversión que se tendrá que realizar y el análisis de los costos de operación, gastos financieros, espacio físico, maquinaria y equipo, publicidad, etc., para un perfecto análisis de la rentabilidad del mismo todo esto dentro del tercer capítulo.

Y para finalizar con el capítulo cuarto, con la Gestión del Centro de Inspección Vehicular con todo lo concerniente a la organización, plantación, control, personal requerido para el funcionamiento del mismo.