UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE GRADUACION
SEMINARIO DE GRADUACION

T E S I S D E G R A D O

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

ORIENTACION:

GESTION DE LA CALIDAD

TEMA:

MEJORA DEL PROCESO DE VULCANIZADO, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA NORMA ISO 9001: 2000 EN EL CENTRO MUNICIPAL 1

AUTOR:

PEÑA FONSECA HENRY EDUARDO

DIRECTOR DE TESIS

ING. IND. VELA ALBUJA LUIS

2002 - 2003

GUAYAQUIL - ECUADOR

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta Tesis corresponde exclusivamente al autor”

Firma ……

Peña Fonseca Henry Eduardo

C.I. 091744966-2

Dedicatoria.

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por bendecirme con salud, inteligencia, paciencia, y sobre todo por darme una familia especial ya que sin ella no podría haber conseguido la culminación de mi carrera.

A mi madre y hermana por apoyarme en mi educación.

Agradecimiento.

Agradezco a las personas de la facultad que de algún modo ayudaron a mi formación como Ingeniero Industrial al enseñarme no solo las asignaturas de la carrera sino los valores con los cuales me regiré toda mi vida.

INDICE GENERAL.

C A P I T U L O I

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.

N ^{0}.	DESCRIPCION	PAGINA
1.1	Antecedentes	1
1.2	Datos generales de la empresa	2
1.2.1	Misión de la M.I Municipalidad de Guayaquil.	3
1.2.2	Principios de la M.I Municipalidad de Guayaquil	3
1.2.3	Valores de la M.I Municipalidad de Guayaquil.	4
1.2.4	Servicios Primordiales del Municipio de Guayaquil.	4
1.2.5	Estructura Orgánica del Municipio.	5
1.2.6	Niveles municipales.	5
1.3	Dependencia escogida para la tesis	6
1.3.1	Dirección de Obras Públicas.	6
1.4	Departamento de producción y equipos	7
1.4.1	Distribución del Centro Municipal 1	7
1.4.2	Organización.	7
1.4.3	Descripción de las actividades que se realizan.	8
1.4.4	Capacidad instalada.	9
1.5	Situación actual de la empresa	9
1.6	Escogimiento del área para realizar trabajo de investigación.	10

1.7 Recurso humano y material del área de vulcanizado 10

1.7.1 Recurso humano. 10

1.7.2 Recurso material. 10

1.7.3 Descripción de actividad de área de vulcanizado. 10

1.8 Justificación 11

1.9 Objetivos generales y específicos 11

1.9.1 Objetivo general. 11

1.9.2 Objetivos específicos. 11

1.10 Marco teórico. 12

1.10.1 Antecedentes del Estudio. 12

1.10.2 Fundamentación teórica. 12

1.10.3 Hipótesis. 12

1.11 Metodología 12

1.11.1 Modalidad de la Investigación. 12

1.11.2 Tipo de Investigación. 13

1.11.3 Instrumentos de la Investigación. 13

1.11.4 Procedimientos de la Investigación. 13

1.11.5 Recolección de Información. 14

1.11.6 Procesamiento y Análisis. 14

C A P I T U L O I I

ANÁLISIS DE LA EMPRESA.

2.1 Foda del área designada para evaluación 15

2.2 Evaluación utilizando la norma ISO 9001: versión 2000. 17

2.3 Valoración de la evaluación. 18

2.4 Justificación por puntuación de evaluación. 18

2.5 Formula empleada para resultados de evaluación. 19

2.6 Tabulación de resultados de evaluación. 19

C A P I T U L O I I I

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA.

3.1 Diagnostico 21

3.2 Análisis según evaluación. 22

3.3 Planteamiento del problema. 22

3.3.1 Ubicación del problema en un contexto. 22

3.3.2 Causas del problema y consecuencias. 22

3.3.3 Diagrama causa-efecto del problema. 23

3.3.4 Detalle de variables independientes. 23

3.3.5 Delimitación del problema. 26

3.3.6 Planteamiento del problema. 26

3.3.7 Evaluación del problema. 26

3.4 Determinación de costos del problema. 27

C APITULO IV

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.

4.1	Elaboración y Justificación de requerimientos por fuentes.	29
4.2	Unificación de listado.	31
4.3	Análisis de prioridad de requerimientos.	33
4.3.1	Selección de requerimientos necesarios.	33
4.4	Necesidad de compra.	34
4.5	Costo de los requerimientos.	35
4.6	Costo de capacitación.	36
4.7	Costo total de la inversión.	36
4.8	Análisis de la inversión.	37
4.8.1	Periodo de recuperación.	37
4.8.2	Tasa de retorno de la inversión.	38
4.9	Puesta en marcha de propuesta de solución.	39
4.10	Ventajas de solución propuesta.	39
4.10.1	Diagrama de Flujo de Proceso Mejorado.	41
4.10.2	Programa de capacitación para trabajadores del taller de vulcanizado.	42
4.10.3	Síntesis de Manual de Calidad.	43
4.10.4	Instructivo de trabajo para el taller de vulcanizado.	52

C A P I T U L O V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones	56
5.2	Recomendaciones	57

Anexos.	58
Bibliografía.	90

RESUMEN DE LA TESIS

Tema: Mejora del proceso de vulcanizado, mediante la aplicación de la norma ISO 9001: 2000 en el Centro Municipal 1.

Autor: Henry Eduardo Peña Fonseca.

El objetivo de este trabajo es el de mejorar el proceso en el taller de vulcanizado del Centro Municipal 1 para así evitar el desgaste exagerado en las llantas con la consecuente disminución de la vida útil de estas y disminuir el gasto innecesario en la compra de llantas; también cuenta como objetivo de este trabajo las mejoras tales como es el tener un manual de calidad y un instructivo de trabajo.

Para la obtención de los resultados primero se realizó el FODA al taller de vulcanizado para luego realizar una evaluación basada en la norma ISO 9001 versión 2000, luego se analizó los resultados con lo cual se identificó el problema a tratar.

La problemática del taller de vulcanizado arrojaba que se gastaba innecesariamente $ 62, 080.^{00} en un año en la compra de llantas para el parque automotor del Municipio de Guayaquil y como resultado a la problemática del taller de vulcanizado tenemos la obtención de equipos y herramientas para lo cual se analizó económicamente esta compra (se utilizó técnicas como el periodo de recuperación y tasa interna de retorno) y dando como resultado lo rentable de la posibilidad de compra.

Con esta obtención de equipos y herramientas se mejorará el proceso de vulcanizado también cabe recalcar que con esa obtención de equipos y herramientas se tiene cambios como es la capacitación antes y durante la implantación de estos requerimientos, también se realizó un nuevo diagrama de flujo de proceso para el proceso que se implantará.

Como resultado de este trabajo se tiene la realización de un manual de calidad y de un instructivo de trabajo con lo cual la mejora en el taller no solo será en el campo material sino que también en el mental del trabajador del área ya que hará su trabajo de mejor manera.

Henry Eduardo Peña Fonseca.

C.I. 091744966-2

CAPITULO I

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.

1.1 ANTECEDENTES.

El Palacio Municipal fue levantado en el mismo lugar donde estaba ubicado el antiguo cabildo colonial, inaugurado en 1817, que duró 112 años y que tuvo que ser incinerado en 1908, cuando la peste bubónica asoló Guayaquil. En las paredes del antiguo cabildo se vivieron momentos históricos trascendentales de importancia: Se firmó el acta de la Independencia de Guayaquil el 9 de Octubre de 1820 y en él también tuvo lugar la entrevista entre los grandes libertadores de América: Bolívar y San Martín.

Su diseñador (1921) fue el arquitecto e ingeniero Maccaferri, empezó a ser construido por arrendamiento de los servicios de la Compañía Italiana de Construcciones, su constructor fue el Ing. Juan Lígnarolo. En 1927 se suscribe un nuevo contrato con la Compañía Italiana de construcciones para que lo termine en el plazo de un año, finalmente fue concluido en Octubre de 1928. Es decir desde el inicio del proyecto hasta su culminación pasaron casi ocho años. El Palacio fue inaugurado en febrero de 1929.

Su construcción se inició en el Gobierno de Gonzalo Córdova pero fue el gobierno provisional de Isidro Ayora el que dio impulso a la obra y la concluyó. Es de estilo renacentista moderno y su estructura es una mezcla de arte dórico-gótico. El primer Presidente del Concejo (alcalde) en ocuparlo fue Don Leopoldo Izquieta Pérez.

El actual Palacio Municipal que nosotros conocemos también ha sido testigo de momentos históricos, como lo fue recibir la visita del entonces Presidente electo de los Estados Unidos Herbert Hoover en 1928, mucho antes de ser inaugurado oficialmente.

La construcción del Palacio en ese entonces costó 2´300.000,00 sucres, mientras que su remodelación y restauración costó aproximadamente cerca de 3.000 millones de sucres, debido principalmente a que ninguna de las administraciones anteriores se preocupó por darle el mantenimiento debido. Es por eso que la Administración del Alcalde Ing. León Febres Cordero asumió la responsabilidad de su reparación, restauración y remodelación de esta joya arquitectónica, mudo testigo de los momentos gloriosos de Guayaquil.

Centro Municipal.- Antiguamente, antes del año 1996 el Centro Municipal contaba con aproximadamente el doble de extensión que la actual y era compartida con Aseo Urbano, y hasta el año 1996 todavía no contaba con los beneficios tecnológicos para realizar su trabajo, pero a partir de esto se fue mejorando la infraestructura del Centro Municipal hasta lo que en la actualidad cuenta y con lo que brinda un buen servicio.

1.2 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Razón social y C.I.I.U.

La razón social de esta empresa es **M.I. Municipalidad de Guayaquil** y consta en la clasificación internacional uniforme **(C.I.I.U.)** con el número 7511 que corresponde a la actividad de la Administración Pública en general.

Ubicación Geográfica.

El Palacio Municipal ocupa la manzana comprendida entre las calles Malecón Simón Bolívar, Pichincha, Clemente Ballén y Diez de Agosto. Esta ubicación consta gráficamente en el **ANEXO # 1.**

1.2.1 Misión de la M.I Municipalidad de Guayaquil.

Hacer de guayaquil un mejor lugar donde vivir, para propiciar el desarrollo integral de los ciudadanos, impulsando su participación activa, organizada y democrática, a través de una gestión municipal promotora de consensos que respetando y haciendo respetar el marco legal establecido, proyecte el crecimiento ordenado de la ciudad.

1.2.2 Principios de la M.I Municipalidad de Guayaquil

Estas son las normas que guían la conducta en la organización municipal:

- Respetar a las personas y sus derechos.
- Preocuparse por mejorar la calidad de vida de la comunidad.
- Desempeñar diariamente las funciones de la institución con creatividad, rapidez, lealtad y transparencia.
- Asegurarse de financiar debidamente todos los proyectos Municipales.
- Fomentar la expedición de normas claras.
- El comportamiento está inspirado en la honestidad, integridad y justicia.

1.2.3 Valores de la M.I Municipalidad de Guayaquil.

Las creencias sobre lo que es apropiado y lo que no lo es, que guía las acciones y comportamiento humano para lograr los objetivos de la organización, son los siguientes:

- El personal debe estar comprometido con el servicio a la comunidad, con la organización y sus principios.
- Buscar un permanente desarrollo profesional.
- La mentalidad es progresista y preocupada de aumentar permanentemente la productividad.
- El uso de fondos municipales se lo hace con un alto sentido de honradez, transparencia, prudencia y cumplimiento de normas.

1.2.4 Servicios Primordiales del Municipio de Guayaquil.

- Construcción, mantenimiento, embellecimiento de caminos, calles, parques, plazas y demás espacios públicos.
- Precautelar la salud de la comunidad del cantón y brindar apoyo técnico en el control de la calidad sanitaria de los productos.
- Reglamentación y autorización para el funcionamiento de locales industriales, comerciales y profesionales.
- Control de construcciones y ordenamiento urbanístico.
- Contribuir a la oxigenación y embellecimiento de la ciudad, así como del incremento y mantenimiento de las áreas de esparcimiento preservando y controlando la calidad del medio ambiente.
- Servicios de cementerios, mataderos, plazas de mercados, legalización de tierras.
- Supervisar la limpieza del cantón.

1.2.5 Estructura Orgánica del Municipio.

La municipalidad se desempeña como una empresa de servicios y cuenta con 4100 trabajadores teniendo un organigrama estructural-departamental dividido en niveles como consta en el **ANEXO #2.** También constan de 51 dependencias municipales. Dichas dependencias constan en el **ANEXO # 3.**

1.2.6 Niveles Municipales.

La municipalidad está dividida en tres niveles:

- Nivel Asesor
- Nivel de Apoyo
- Nivel Operativo

Nivel Asesor.

Las direcciones que constan en este nivel son:

- Dirección de Asesoría Jurídica
- Dirección de Planificación General

- Dirección del Plan De Desarrollo Urbano Cantonal
- Dirección de Organización y Métodos
- Dirección de Auditoria Interna
- Dirección de Medio Ambiente

Nivel De Apoyo.

Las direcciones que constan en este nivel son:

- Dirección de Recursos Humanos
- Dirección Administrativa
- Dirección de Informática
- Dirección Financiera
- Secretaría General

Nivel Operativo.

Las direcciones que constan en este nivel son:

- Dirección de Aseo Urbano y Rural
- Dirección de Justicia y Vigilancia
- Dirección de Obras Públicas
- Dirección de Terrenos y Servicios Parroquiales
- Dirección de Salud e Higiene
- Dirección de Uso del Espacio y Vía Pública
- Dirección de Policía Metropolitana
- Dirección de Urbanismo, Avalúos y Registros
- Dirección de Acción Social y Educación
- Dirección de Áreas Verdes, Parques y Movilización Cívica
- Dirección de Comunicación Social, Prensa y Publicidad
- Dirección de Cultura y Promoción cívica
- Dirección de Transporte
- Dirección de Mercados

1.3 DEPENDENCIA ESCOGIDA PARA LA TESIS.

La dependencia escogida para realizar la tesis fue el **Centro Municipal 1** que es la sección de Producción y equipos de la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Guayaquil.

1.3.1 Dirección de Obras Públicas.

Estando en un nivel Operativo dentro del Municipio, es la encargada de programar y ejecutar las obras que emprende la municipalidad, ya sea por administración directa, por contrato o por concesión, desde su inicio hasta la entrega, coordinando con las empresas de servicio público, la mejor y eficiente ejecución de las obras de infraestructura, para el beneficio de la comunidad.

1.4 DEPARTAMENTO DE PRODUCCION Y EQUIPOS

Datos Generales.

Este departamento cuenta con 219 empleados y se encuentra ubicada entre las calles Río Jubones, La perimetral y La avenida 25 de Julio.

Ver **ANEXO # 4.**

1.4.1 Distribución del Centro Municipal 1

El Centro Municipal 1 cuenta con una extensión de aproximadamente 30,000 m^2 en la cual se desempeñan las siguientes áreas:

- Oficinas:
  - Jefatura de Producción y Equipos
  - Supervisión de patios
  - Control de Equipo Pesado
  - Control de Vehículos livianos
  - Supervisor de guardianes
- Lavadora
- Taller de Suelda
- Taller de Vulcanizado
- Taller de Mecánica
- Bodega 1 (Lubricantes y repuestos)

- Bodega 2 (Materiales de construcción)
- Patio.

La distribución del Centro Municipal se encuentra en el **ANEXO # 5.**

1.4.2 Organización.

El M.I. Municipio de Guayaquil tiene una estructura posicional piramidal. Ver **ANEXO # 6.**

1.4.3 Descripción de las actividades que se realizan.

El Centro Municipal 1 cumple con la función de dar mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y abastecimiento de combustible a los equipos livianos y pesados del Municipio de Guayaquil.

Además en el Centro Municipal 1 se guardan los vehículos livianos al final de la jornada laboral. Entiéndase como:

Mantenimiento preventivo: Actividad que se realiza en forma periódica y programada antes de que ocurra el daño y la consecuente inmovilización del vehículo. Este mantenimiento consiste en realizar cambios de aceite, bujías, platinos y todas aquellas acciones recomendadas por el fabricante del vehículo, necesarias para mantener en perfectas condiciones de funcionamiento.

En lo que tiene que ver con equipo liviano el mantenimiento lo realizan por el tipo de vehículo y la variabilidad del kilometraje. Ver **ANEXO # 7.**

En equipos pesados lo realizan por la variabilidad del kilometraje, y aunque los datos técnicos que se tienen lo sugieren cada 5000 Km., los departamentos de Equipos livianos y pesados lo hacen cada 4000 Km. Para así tener un mayor rango de seguridad en el mantenimiento.

Mantenimiento correctivo: Este tipo de mantenimiento está dividido en dos partes:

- Mantenimiento correctivo menor.
- Mantenimiento correctivo mayor.

Mantenimiento correctivo menor.- Este mantenimiento se lo realiza en el Centro Municipal 1 y se refieren a reparaciones menores ocasionadas por la operacionalidad de los equipos livianos y pesados. Estas reparaciones tienen que ver con el cambio de bandas, discos de frenos, focos, fusibles en equipos livianos y cambio de filtros y algún tipo de soldadura en los equipos pesados.

Mantenimiento correctivo mayor.- Este mantenimiento es realizado en talleres calificados por el Jefe de Producción y Equipos de la dirección de Obras Públicas y consiste en reparaciones mayores ocurridas por desperfectos no previstos. Estas reparaciones tienen que ver con roturas de paquetes de resortes, sistemas de combustible, sistemas de inyección, pintura y reparación en el motor; esto es tanto en equipos livianos y pesados.

1.4.4 Capacidad Instalada.

Por tratarse de un departamento que cumple la función primordial de mantenimiento a la maquinaria del Municipio, la capacidad del Centro Municipal estará basada en el tipo y número de equipo liviano y pesado. Ver **ANEXO # 8.**

1.5 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

La M. I. Municipalidad de Guayaquil no está certificada bajo ningún sistema de calidad, o en proceso de certificación; pero no se han quedado atrás por completo en lo que respecta a establecer normas de conducta y

procedimientos para el mejoramiento del servicio en bien de la población de guayaquil.

En el departamento de Producción y Equipos (**CENTRO MUNICIPAL 1**) como es lógico no cuenta con una política de aseguramientos de la calidad, manuales de procedimientos e instructivos de trabajo en sus áreas; contando con algunos reglamentos de manejo interno tales como:

- ✓ Reglamentos para la utilización de vehículos
- ✓ Reglamentos para el control de entrega-recepción de herramientas para trabajos mecánicos.

1.6 ESCOGIMIENTO DEL AREA PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Se tomó la decisión de realizar la investigación en el taller de Vulcanizado por que es una de las áreas en las cuales se cuenta con el menor control sobre el proceso que se realiza.

1.7 RECURSO HUMANO Y MATERIAL DEL AREA DE VULCANIZADO

1.7.1 Recurso Humano.

Es importante reconocer a los trabajadores que laboran en esta área, por lo que en el **ANEXO # 9** quedará registrado datos relevantes acerca del personal de vulcanizado en el Centro Municipal 1.

1.7.2 Recurso Material.

En lo que tiene que ver con recursos materiales, el área de vulcanizado cuenta con tres tipos de estos recursos:

- ➢ Equipos
- ➢ Herramientas
- ➢ Materiales de trabajo

La clasificación y la totalidad de estos recursos se encuentran en el **ANEXO # 10.**

1.7.3 Descripción de actividad de área de vulcanizado.

La Vulcanizadora se encarga de reparar los neumáticos de los equipos livianos y pesados del Municipio. Esta área cuenta con aproximadamente 100 m^2 en el cual se desarrolla el proceso de vulcanizado con los equipos, herramientas y materiales que poseen. La distribución del taller de vulcanizado se encuentra en el **ANEXO # 11**. Aunque tiene un proceso de trabajo sencillo, en el **ANEXO # 12** se lo desarrolla en un diagrama de flujo de proceso.

1.8 JUSTIFICACIÓN

Esta investigación es realizada para el mejoramiento del proceso de trabajo y de establecer los recursos necesarios para el taller de vulcanizado para evitar el mantenimiento correctivo repetitivo provocado por el desgaste excesivo de las llantas, lo que hace que la vida útil de estas disminuya.

Luego de evitar el problema se logrará el beneficio del Centro Municipal 1 que así, contará con un área propicia como ejemplo para la implantación de mejoras similares o mejores en el futuro para otras áreas.

Este mejoramiento cambiará la mentalidad del trabajador ya que se le implantará ideas de calidad y su trabajo se realizará de mejor forma.

1.9 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

1.9.1 Objetivo General.

- Mejoramiento del proceso en el área de vulcanizado, para evitar los mantenimientos correctivos repetitivos en las llantas.

1.9.2 Objetivos Específicos.

- Definir las causas por lo que se genera un mantenimiento correctivo repetitivo en el taller de vulcanizado.
- Comparar el sistema actual de trabajo con su respectivo costo con el propuesto a fin de reducir el gasto innecesario por la compra de llantas.
- Establecer los recursos necesarios para lograr mejorar la efectividad en el trabajo de vulcanizado.
- Diseñar un área propicia para la futura expansión del mejoramiento del Centro Municipal 1.

1.10 MARCO TEÓRICO

1.10.1 Antecedentes del Estudio.

No se tiene conocimiento de una investigación similar en el área escogida del Centro Municipal 1, y será la primera en su especie con lo que representará los primeros pasos para una cultura de calidad.

1.10.2 Fundamentación Teórica.

Este trabajo investigativo está respaldado en la norma ISO 9001:2000, en la cual se consultará sobre los puntos de la norma y el problema específico a tratar y posteriormente a solucionar con teorías factibles.

1.10.3 Hipótesis.

¿Será la falta de equipos, herramientas y materiales apropiados la causa de la poca efectividad del trabajo de vulcanizado con el consecuente mantenimiento correctivo repetitivo en las llantas, lo que genera gastos innecesarios al momento de la compra de estas?

1.11 METODOLOGÍA

1.11.1 Modalidad de la Investigación.

Este trabajo corresponde a una investigación de campo, ya que se tendrá que investigar las problemáticas que afectan al proceso de vulcanizado en un área que está localizada aproximadamente a 30 m. de distancia con respecto a la oficina donde estaré y se la tendrá que visitar repetidamente hasta encontrar soluciones factibles.

1.11.2 Tipo de Investigación.

Para este trabajo se realizará una comprobación de hipótesis, que corresponde por ser una investigación de campo.

La hipótesis está dada en que la efectividad del proceso de vulcanización está limitada por la falta de equipos, herramientas y materiales adecuados lo que conlleva a un mantenimiento correctivo repetitivo en las llantas y a la vez esto genera un gasto innecesario en la compra de llantas para los equipos livianos y pesados del Municipio.

1.11.3 Instrumentos de la Investigación.

Para realizar esta investigación se utilizarán los instrumentos descritos en el **ANEXO # 13**, que aunque son sencillos y económicos servirán efectivamente para la fase investigativa y de desarrollo.

1.11.4 Procedimientos de la Investigación.

1) Se escoge bloque de la norma ISO 9001: 2000.
2) Se escoge área de Centro Municipal.

3) Se realiza FODA del área designada.
4) Se diseña evaluación basada en bloque escogido de norma ISO 9001:2000.
5) Se evalúa el área.
6) Se analiza la evaluación y se identifican los problemas mas relevantes.
7) Se determina punto del bloque de la norma en el cuál se tratará el problema.
8) Se analizan los costos del problema escogido.
9) Se propone solución al o los problemas.

1.11.5 Recolección de Información.

Para obtener la información que exige esta investigación se realizará preguntas abiertas en una conversación preliminar y luego se hará una evaluación en base a preguntas hechas bajo la norma ISO 9001: versión 2000 que facilitará el reconocimiento de problemas en el área.

1.11.6 Procesamiento y Análisis.

Los mecanismos que se utilizarán para el procesamiento de la información será manual y mecánico; manual para la fase de recolección de información y desarrollo preliminar de la investigación y también será mecánico por que contará con una computadora para el desarrollo y almacenamiento de toda la información para en la parte final del trabajo imprimir la investigación final.

CAPITULO II

ANÁLISIS DE LA EMPRESA.

2.1 FODA DEL ÁREA DESIGNADA PARA EVALUACIÓN

A continuación se realizará el FODA del taller de Vulcanizado pero el significado de la simbología variará por lo que antes del desarrollo del FODA se registrará el significado utilizado:

F ortaleza	**:**	Representa la fortaleza o calidad del servicio que presta el taller de vulcanizado.
O portunidades	**:**	Representa las oportunidades que tiene el taller de vulcanizado para mejorar el servicio.
D ebilidades o puntos por mejorar	**:**	Representa las falencias que tendrá que mejorar el taller de vulcanizado.
A menazas	**:**	Se notará de forma supuesta la posibilidad si desmejora el servicio en un tiempo cercano.

Desarrollo del **FODA:**

FORTALEZA	**OPORTUNIDADES**
➢ Buen trato. ➢ Conocimiento del proceso. ➢ Respaldo entre compañeros. ➢ Buen ambiente de trabajo. ➢ Buen espacio para trabajar.	➢ Implementación de accesorios como botas, mascarillas y orejeras para la conservación del recurso humano. ➢ Evaluación de conocimiento e importancia al taller de vulcanizado para mejora de autoestimas y grado en cargo.
DEBILIDADES (PUNTOS POR MEJORAR)	**AMENAZAS**
➢ Infraestructura: • Equipos • Herramientas • Materiales ➢ Orden y limpieza. ➢ Comunicación entre los trabajadores y el departamento encargado del taller de vulcanizado. ➢ Implementación de reglas o manual de procedimientos para el trabajo.	➢ Si faltare los actuales equipos, herramientas y materiales en el área de vulcanizado se formaría un cuello de botella en la zona de espera para los vehículos por la demora o la imposibilidad de un ágil servicio. ➢ Si desmejorara el orden y la limpieza actual, no se tendría una área para trabajar y la rapidez y eficacia del proceso de vulcanizado disminuiría, lo que ocasionaría un amontonamiento de clientes por servir.

2.2 EVALUACION UTILIZANDO LA NORMA ISO 9001: versión 2000

Se realizará la evaluación en el taller de vulcanizado, y dicha evaluación será investigada bajo la norma de calidad **ISO 9001: versión 2000** del **bloque 6**, que corresponde a la **Gestión de los Recursos**.

Se hará la evaluación en dicha área por contar con el menor control sobre el proceso con respecto a las otras áreas.

El tipo de evaluación será por mérito, ya que se le asignará un menor puntaje a los puntos de la norma cuya problemática sea mayor y viceversa.

La evaluación realizada se muestra en el **ANEXO # 14**, y a continuación se muestra el formato de las preguntas concernientes a la evaluación realizada en el taller de vulcanizado:

EVALUACIÓN AL ÁREA DE VULCANIZADO BASADO EN LA NORMA ISO 9001: versión 2000

Bloque 6 **GESTIÓN DE LOS RECURSOS**.

6.1. Provisión de recursos

1. Tienen un sistema de gestión de la calidad?
2. Se cumplen los requisitos para satisfacer al cliente?

6.2. Recursos Humanos

6.2.1 Generalidades.

3. Tiene experiencia en el trabajo?

6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación.

4. Se determina la experiencia del trabajador antes de contratarlo?
5. Fue capacitado el trabajador al inicio de su cargo?
6. Ha sido capacitado durante su cargo?
7. Han evaluado sus habilidades y experiencia en el trabajo?

6.3. Infraestructura

8. Se determina la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto?
9. Se proporciona la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto?
10. Se mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto?

6.4. Ambiente de trabajo

11. Existe el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto?
12. Se gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto?

2.3 VALORACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

En la siguiente tabla se muestra la descripción de los diferentes puntajes que se encuentran en la evaluación:

Puntaje	Descripción.
0	Nulo, no existe, no sucede **(NO)**
0.25	Muy poco, escaso
0.50	A veces, algo
0.75	Ocurre, existe (pero a medias)

1	Existe y ocurre a plenitud **(SI)**

2.4 JUSTIFICACIÓN POR PUNTUACIÓN DE EVALUACIÓN.

Cada uno de los puntajes anotados en la evaluación al taller de Vulcanizado del Centro Municipal, basado en el bloque 6 de la norma ISO 9001: versión 2000 que corresponde a la Gestión de los Recursos, están justificados en el **ANEXO # 15**.

2.5 FORMULA EMPLEADA PARA RESULTADOS DE EVALUACIÓN.

La fórmula empleada será la siguiente:

∑ Puntuación / # preguntas *100 = % inverso de problemática

2.6 TABULACION DE RESULTADOS DE EVALUACIÓN.

6.1. Provisión de recursos

Número de preguntas	Puntuación en evaluación	Formulación	Resultado
2	1.75	1.75 / 2 =.88 * 100	**88%**

6.2. Recursos Humanos

6.2.1 Generalidades.

Número de preguntas	Puntuación en evaluación	Formulación	Resultado
1	1	1 / 1 =1 * 100	**100%**

6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación.

Número de preguntas	Puntuación en evaluación	Formulación	Resultado
4	2.5	2.5 / 4 =.625 * 100	**62.50%**

6.3. Infraestructura

Número de preguntas	Puntuación en evaluación	Formulación	Resultado
3	2	2 / 3 =.6666 * 100	**66.66%**

6.4. Ambiente de trabajo

Número de preguntas	Puntuación en evaluación	Formulación	Resultado
2	1.25	1.25 / 2 =.65 * 100	**65%**

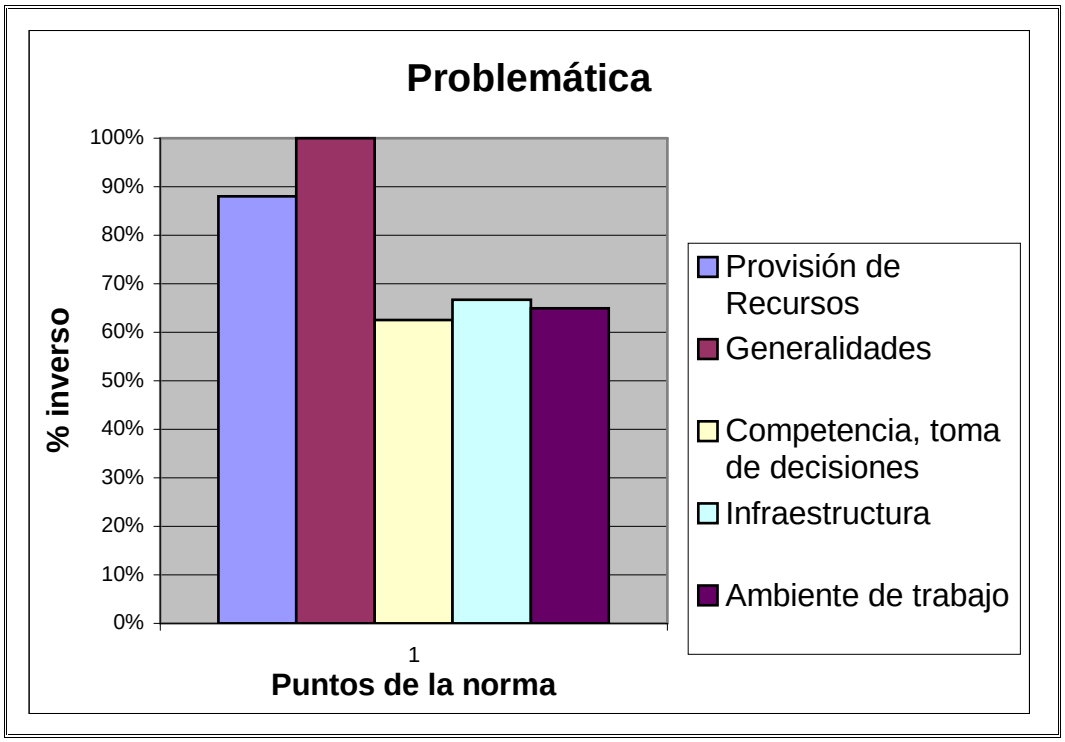
CAPITULO III

DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA.

3.1 DIAGNOSTICO

Los resultados arrojados en la evaluación basada en la norma ISO 9001: versión 2000 son:

Punto de la norma	Descripción	Resultado de evaluación
6,1	Provisión de Recursos	88%
6,2	Recursos Humanos	
6,2,1	Generalidades	100%
6,2,2	Comp., toma de decisiones y form.	**62,50%**
6,3	Infraestructura	66,66%
6,4	Ambiente de trabajo	65%



3.2 ANÁLISIS SEGÚN EVALUACIÓN

Según la evaluación realizada y por los resultados obtenidos podemos darnos cuenta que la problemática en el taller de Vulcanizado está dada en el **Bloque 6 Cláusula 3** del punto de la norma **6.2.2** que corresponde a **Competencia, toma de conciencia y formación** ya que de una plenitud o conformidad solo alcanza el 62.50 % lo que constituye el problema a resolver.

3.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.3.1 Ubicación del problema en un contexto.

La falta de equipos, herramientas y materiales para el trabajo hace que el proceso de vulcanizado no sea eficiente y que el producto que sale del taller de vulcanizado no esté en un nivel de calidad deseado para que rinda al máximo de lo que debe rendir, ocasionando pérdidas para la empresa, ya que las llantas se desgastan de una manera exagerada y genera agujeros que tienen que ser parchados o en otros casos, tengan que ser desechadas.

Este problema se localiza en todo el proceso de vulcanizado que se realiza a los vehículos livianos y pesados del Centro Municipal.

3.3.2 Causas del problema y consecuencias.

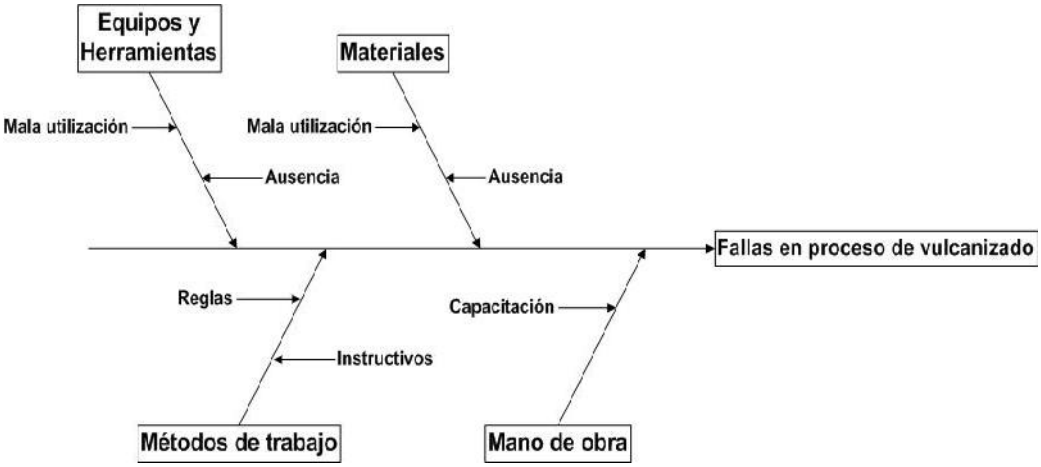
El problema del mantenimiento correctivo repetitivo en las llantas surge por la falta de equipos, herramientas y materiales apropiados para el proceso de vulcanizado, esto hace que el mantenimiento correctivo en las llantas sea muy frecuente lo que provoca que las llantas de los vehículos livianos y pesados sean desechadas mucho antes de lo normal y que la empresa tenga que hacer gastos innecesarios en la compra de nuevas llantas.

3.3.3 Diagrama causa-efecto del problema.

Se tendrá en cuenta un diagrama CAUSA-EFECTO general para así tener en consideración todas las posibles fuentes del problema para luego establecer un diagrama específico de la problemática del área investigada.

Este diagrama causa-efecto general estará representado en el **ANEXO # 16.**

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO ESPECÍFICO:



3.3.4 Detalle de variables independientes.

Equipos y Herramientas.

Origen	**:**	Taller de Vulcanizado
Causa	**:**	Falta o mala utilización de equipos y herramientas

Efecto	**:**	Proceso de vulcanizado defectuoso
Descripción	**:**	La falta de equipos y herramientas para el proceso de vulcanizado hace que los trabajadores traten de acomodar su capacidad técnica a la circunstancia y por lo general tratan de brindar un buen servicio pero como no cuentan con los equipos y herramientas adecuadas lo hacen de manera limitada. También es relevante destacar que existen ciertos equipos con los que cuenta el taller de vulcanizado pero que no son utilizados ya sea por la falta de materiales complementarios o por la falta de interés en utilizarlos.

Materiales.

Origen	**:**	Taller de Vulcanizado
Causa	**:**	Falta de materiales
Efecto	**:**	Proceso de vulcanizado defectuoso
Descripción	**:**	La falta de materiales para el proceso de vulcanizado hace que los trabajadores traten de acomodar su capacidad técnica a la circunstancia y por lo general tratan de brindar un buen servicio pero como no cuentan con los materiales adecuados lo hacen de manera limitada.

Métodos de trabajo.

Origen	**:**	Taller de Vulcanizado
Causa	**:**	Falta de instructivos y reglas para el proceso de vulcanizado.
Efecto	**:**	Nula posibilidad de verificación de proceso de vulcanizado.
Descripción	**:**	El área de vulcanizado no cuenta con reglas ni instructivos para su proceso de trabajo y los trabajadores nuevos o las personas que quieren saber sobre el proceso tienen que rescatar ese conocimiento de las personas con más tiempo en el cargo.

Mano de obra.

Origen	**:**	Taller de Vulcanizado
Causa	**:**	Falta de sistema de capacitación.
Efecto	**:**	Limitación en ideas para el proceso de vulcanizado.

Descripción	**:**	La falta de un sistema de capacitación hace que no todos los trabajadores alcancen un nivel de conocimiento técnico igual y que algunos de estos trabajadores dependan de los de más experiencia para realizar ciertos trabajos.

3.3.5 Delimitación del problema.

El problema está limitado en el taller de vulcanizado del Centro Municipal 1.

3.3.6 Planteamiento del problema.

¿La falta de equipos, herramientas y materiales para el proceso de vulcanizado, es la causa del mantenimiento correctivo repetitivo y los daños continuos en las llantas?

3.3.7 Evaluación del problema.

A continuación se detallan los aspectos generales de la evaluación del problema:

Delimitado: El problema es localizado claramente.

Evidente: Los efectos y manifestaciones hacen que el problema sea cuantificable y observable.

Concreto: Está redactado de manera precisa y directa.

Original: Este problema no ha sido investigado por lo que constituye un nuevo enfoque para la revisión de problemas similares en otras áreas.

Factible: Cuando se generen y establezcan los procesos y recursos específicos para el producto se solucionarán los efectos que llevan este problema.

Relevante: Este problema es relevante ya que se generan gastos innecesarios en la compra de nuevas llantas por el mantenimiento correctivo repetitivo de las mismas.

Variables: Las variables que se trata en este trabajo será:

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
INDEPENDIENTE	➢ Falta de equipos, herramientas y materiales para el proceso de vulcanizado. ➢ Mala utilización de equipos, herramientas y materiales para el proceso de vulcanizado.
DEPENDIENTE	➢ Falla en proceso de vulcanizado provoca el mantenimiento correctivo repetitivo en llantas de equipos livianos y pesados de municipio de Guayaquil.

3.4 DETERMINACIÓN DE COSTOS DEL PROBLEMA

El problema de la falta de equipos, herramientas y materiales de trabajo para el proceso de vulcanizado hace que la vida útil de las llantas disminuya debido a el desgaste excesivo el las llantas.

Para la determinación del costo del problema se tomará en cuenta solo el problema a resolver el cual es la falta de equipos, herramientas y materiales para el mejoramiento del proceso de vulcanizado.

Se tomará un periodo de prueba de 24 meses que corresponden a dos años para la demostración del costo del problema.

Se tiene en el cuadro comparativo que la diferencia del cambio de llantas en el periodo de prueba asignado entre la vida útil normal y el debido al mantenimiento correctivo repetitivo es el aumento del 50 % o sea 1 cambio mas de lo normal. Cuadro comparativo se encuentra en el **ANEXO # 17.**

Este cambio genera un costo significativo al momento de la compra de las llantas si consideramos que el número de equipo liviano y pesado es elevado.

EQUIPO	**CANTIDAD**
LIVIANO	210
PESADO	158

Esto representa que en vez de gastar **$ 84,000** en la compra de llantas para el automotor liviano, se gasta **$ 126,000** lo que quiere decir un gasto innecesario de **$ 42,000.**

El gasto normal por llantas en el periodo de prueba para los equipos pesados es de **$ 164,320** y el gasto debido al mantenimiento correctivo repetitivo será de **$ 246,480** lo que quiere decir que el gasto innecesario es de **$ 82,160.**

El gasto total innecesario por la compra de llantas en el periodo de prueba es de **$ 124,160.** El desglose para la obtención del costo del problema se encuentra registrado en el **ANEXO # 18.**

CAPITULO IV

ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.

Una vez analizado y encontrado el costo del problema en el área de vulcanizado y teniendo que el problema es la falta de materiales, herramientas y equipos apropiados se tendrá como alternativa de solución la compra de equipos y herramientas y se tomará 2 fuentes para la elaboración de los requerimientos del taller de vulcanizado y estas fuentes son:

1. **Discreción propia del investigador**
2. **Trabajadores del taller de vulcanizado**

Para la elaboración de los requerimientos cada parte tendrá razón para esta.

4.1 ELABORACIÓN y JUSTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS POR FUENTES.

Discreción del investigador.

Se realiza esta lista de necesidades para el taller de vulcanizado, basándose en la visualización de lo que falta. Y esto es:

Cantidad	Descripción	Función
1	Filtro para compresor	Filtra la humedad del aire para ser recibida por algunas herramientas.
1	Teclee (2 TN)	Mecanismo para levantar pesos.
1	Máq. Desmontadora (23.5 aro 25)	Desmonta las llantas de los aros.
1	Balanceadora	Balancea las llantas.
1	Gata neumática (28 TN)	Levanta los vehículos para sacar o colocar las llantas.

Trabajadores del taller de vulcanizado.

Se realiza esta lista en base a la realidad que ellos viven a diario y sus necesidades. Se tomó esta información a los dos vulcanizadores con más tiempo de trabajo en ese lugar, a los cuales se les procedió a realizar 2 preguntas las cuales son:

Pregunta	Vulcanizador 1		Vulcanizador 2	
	si	**no**	**si**	**no**
1) Cree que faltan recursos de infraestructura en el taller de vulcanizado**?**	**X**		**X**	

2) Describa o realice una lista de requerimientos para el taller de vulcanizado.

Nota: El listado lo hicieron de manera conjunta los dos vulcanizadores y es mostrado a continuación:

Cantidad	Descripción	Función
2	Gata neumática (28 TN)	Levanta los vehículos para sacar o colocar las llantas.
1	Teclee (2 TN)	Mecanismo para levantar pesos.
1	Máq. Desmontadora (23.5 aro 25)	Desmonta las llantas de los aros.
1	Balanceadora	Balancea las llantas.
1	Palanca de 3/4	Para ajuste o aflojamiento con los dados.
1	Filtro para compresor	Filtra la humedad del aire para ser recibida por algunas herramientas.
1	Prensa para vulcanizar.	Presiona pieza a vulcanizar.

Además de la solicitud de que cada vehículo tenga dentro de sus herramientas su llave correspondiente y su palanca.

4.2 UNIFICACIÓN DE LISTADO.

Luego del análisis de cada fuente para la conformación de un listado de requerimientos se procederá a unificar estos dos listados, es decir se formará un listado único de requerimientos a partir del listado de las fuentes:

- **Discreción propia del investigador.**
- **Trabajadores del taller de vulcanizado.**

Cantidad	Descripción	Función	Nombre General
2	Gata neumática (28 TN)	Levanta los vehículos para sacar o colocar las llantas.	Herramienta
1	Teclee (2 TN)	Mecanismo para levantar pesos.	Herramienta
1	Máq. Desmontadora (23.5 aro 25)	Desmonta las llantas de los aros.	Equipo
1	Balanceadora	Balancea las llantas.	Equipo
1	Palanca de 3/4	Para ajuste o aflojamiento con los dados.	Herramienta
1	Filtro para compresor	Filtra la humedad del aire para ser recibida por algunas herramientas.	Equipo
1	Prensa para vulcanizar.	Presiona pieza a vulcanizar.	Herramienta

Nota: En casos de coincidencia en los requerimientos se tomará en cuenta la cantidad de estos de la fuente: **Trabajadores del taller de vulcanizado**, debido a que los trabajadores están en esa área todo el tiempo y conocen mas a fondo la problemática de ese lugar.

4.3 ANÁLISIS DE PRIORIDAD DE REQUERIMIENTOS.

Requerimiento	Prioridad		
	Baja	Mediana	Alta
Gata neumática (28 TN)		X	
Teclee (2 TN)		X	
Máq. Desmontadora (23.5 aro 25)			X
Balanceadora			X
Palanca de 3/4		X	
Filtro para compresor			X

Prensa para vulcanizar.	**X**		

Esta prioridad fue consultada a los trabajadores del taller de vulcanizado y analizado requerimiento por requerimiento.

4.3.1 Selección de requerimientos necesarios.

Esta selección fue hecha cogiendo solamente las prioridades mediana y alta.

Cantidad	Descripción
2	Gata neumática (28 TN)
1	Teclee (2 TN)
1	Máq. Desmontadora (23.5 aro 25)
1	Balanceadora
1	Palanca de 3/4
1	Filtro para compresor

4.4 NECESIDAD DE COMPRA.

A partir de este momento se analizará la necesidad de compra de los requerimientos.

Cantidad	Descripción	Posibilidad de compra
2	Gata neumática (28 TN)	Por el frecuente uso de esta herramienta de trabajo se debe comprar este requerimiento.
1	Teclee (2 TN)	Por el frecuente trabajo realzar pesos excesivos para los trabajadores se debe comprar este requerimiento.
1	Máq. Desmontadora (23.5 aro 25)	Por la frecuente necesidad de desmontar llantas de 20.5 aro 25 se debería comprar el requerimiento. (Seguridad de los trabajadores)
1	Balanceadora	Por la necesidad de este equipo para que no

		ocurra el desgaste excesivo de las llantas se debe comprar este requerimiento.
1	Palanca de 3/4	Es de uso frecuente y se debería obtener el requerimiento.
1	Filtro para compresor	Este requerimiento se lo debe obtener de manera urgente ya que las herramientas que necesitan aire del compresor se están llenando de humedad por que el actual filtro está dañado.

4.5 COSTO DE LOS REQUERIMIENTOS.

Es de suma importancia recalcar que para la adquisición de equipos y herramientas para el taller de vulcanizado, el Centro Municipal tiene como proveedor autorizado a la Compañía Anónima Automotriz **"CONAUTO"** y por este motivo la cotización de los requerimientos fueron hechos en este lugar.

Los valores de la cotización son analizados hasta la fecha de expedición de dicha cotización, la cual es el 15 de Abril del 2003. Esta cotización formará parte del trabajo investigativo como **ANEXO # 19.**

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
2	Gata neumática CORGHI (28 TN) presión de trabajo 124-146 PSI, Altura min. / Máx. : 15 / 45 cm.	2329.17	3959.59
1	Grúa LINCOLN de 2 TN.	3065.33	2605.53
1	Desenllantadora CORGHI Modelo AG.Doble TT, automática para aro de 14" a 25". Accionado manualmente.	12503.73	10628.17
1	Balanceadora CORGHI Modelo	15800.82	13430.70

	ET76.		
1	Palanca SNAP-ON ¾	140.44	119.37
1	Secador refrigerador de aire compresor. Pres. máx. 175 PSI.	2209.44	1878.02
SUBTOTAL		$ 32621.38	
12 % IVA		$ 3914.57	
TOTAL		**$ 36535.95**	

NOTA: En la cotización se da un 15 % de descuento en el costo unitario como semejanza por la posibilidad de compra del Centro Municipal.

4.6 COSTO DE CAPACITACION.

A mas de la inversión en equipos y herramientas se invertirá en una capacitación para los trabajadores del taller de vulcanizado el cual tendrá un valor de **$ 600.00,** cuya capacitación será analizada en su contenido y duración mas adelante con el nombre de **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA TRABAJADORES DEL TALLER DE VULCANIZADO**, por lo que el costo de esta capacitación será sumada a la inversión en equipos y herramientas para luego analizar la inversión.

Este costo de capacitación fue consultado verbalmente a la compañía que dará la capacitación, la cual es el mismo proveedor autorizado por el Centro Municipal.

4.7 COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN.

DESCRIPCIÓN	Monto de la inversión
Costo de requerimientos	**$ 36,535.95**

Costo de capacitación	**$ 600.00**
Total de inversión	**$ 37,135.95**

El costo total de la inversión para la propuesta de solución será de **$ 37,135.95** en el cual intervienen la inversión por la adquisición de equipos y herramientas, y por la capacitación de los trabajadores del taller de vulcanizado.

4.8 ANALISIS DE LA INVERSIÓN.

Para el análisis de la inversión que se propone se utilizará los siguientes métodos:

1. **Periodo de recuperación.**
2. **Tasa de Retorno de la Inversión.**

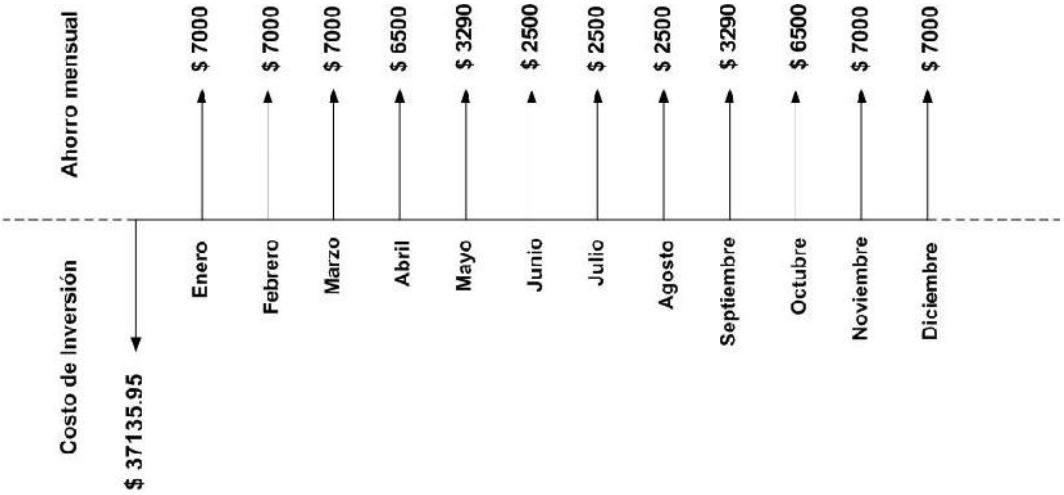
Se hace notar que estos métodos se los hará a una entidad pública en la cual la inversión de un capital será utilizada para la mejora del proceso y evitar el desgaste exagerado en las llantas con el consecuente gasto innecesario en la compra de llantas.

4.8.1 Periodo de recuperación.

Para el periodo de recuperación se tomará los gastos mensuales que hace el municipio de Guayaquil por la compra de llantas para su parque automotor y que es responsabilidad del Centro Municipal, que con la inversión propuesta se convertiría en ahorro mensual por que se elimina la necesidad de gastar mensualmente las diferentes cifras expuestas a continuación y por otro lado se

presentará de forma negativa o como costo de inversión al gasto que se hará en la compra de lo propuesto para la mejora del proceso de vulcanizado.

Todo lo anteriormente expuesto corresponde al gráfico que a continuación se muestra:



<u>Datos.</u>

Costo de Inversión Total: $ 37,135.95

Ahorro anual: $ 62,080.00

Periodo de Recuperación: P.R.

$$\textbf{P.R.=} \quad 2500 + 2500 + 3290 + 6500 + 7000 + 7000 + 7000 + \frac{1345.95}{2500.00}$$

P.R.= 7,19 Meses.

Conclusión: El periodo de recuperación es de 7.19 meses lo que demuestra que la inversión se justifica y sobre todo se habrá mejorado el proceso de vulcanizado.

4.8.2 Tasa de retorno de la inversión.

Datos.

Costo de Inversión Total: $ 37,135.95

Ahorro anual: $ 62,080.00

Tasa Interna de retorno: TIR.

FORMULA:

$$\textbf{TIR} = \frac{\text{AHORRO ANUAL} - \text{COSTO DE INVERSIÓN}}{\text{COSTO DE INVERSIÓN}} \textbf{ X 100}$$

$$\textbf{TIR} = \frac{62{,}080 - 37{,}135.95}{37{,}135.95} \times 100 = 67{,}17\ \%\ \text{Anual.}$$

Conclusión: La tasa interna de retorno es de 67,17 % anual lo que de muestra que la inversión propuesta como proyecto es sumamente beneficioso ya que si lo comparamos con la tasa activa del mercado (28 abril-4 Mayo /2003) que es del 13.92% se nota que la tasa de retorno es 4.82 veces mayor a la tasa activa del mercado.

Nota: La tasa activa fue consultada en la base de datos de la página Web del Banco Central del Ecuador.

4.9 PUESTA EN MARCHA DE PROPUESTA DE SOLUCIÓN.

La puesta en marcha de la propuesta está hecha para que empiece el 3 de Julio del 2003 con una duración de 7 días laborables (hasta el viernes 11 de Julio del 2003) y la descripción de los puntos a realizarse cada día se encuentra como **ANEXO # 20**.

4.10 VENTAJAS DE SOLUCION PROPUESTA.

Se esperaría que la única ventaja de esta propuesta de solución sea la eliminación del principal problema en le taller de vulcanizado que es el gasto innecesario en la compra de llantas provocado por la disminución de la vida útil debido al desgaste exagerado en las llantas por la falta de equipos y herramientas en el proceso de vulcanizado. Pero esta eliminación del problema no solo le ahorra $ 62,080.00 anuales en la compra de llantas para el parque automotor del Municipio sino que la inversión de capital en equipos y herramientas para el taller de vulcanizado se traducen en su totalidad en una mejora de todo el proceso de vulcanizado y es por esto que se procederá a realizar:

- Diagrama de flujo de proceso mejorado.
- Programa de capacitación antes y durante la implantación de mejora.
- Síntesis de Manual de Calidad.
- Instructivo de trabajo para el taller de Vulcanizado.

4.10.2 Programa de Capacitación para trabajadores del Taller de Vulcanizado.

Una capacitación antes y durante la implantación de los equipos y herramientas que se puedan obtener es de suma importancia ya que esto evita el mal manejo de estos equipos y herramientas, disminuye el riesgo de accidentes en lo que tiene que ver con la seguridad de los trabajadores y mejora la calidad del proceso de vulcanizado, y es por esto que mediante un diagrama de Gantt se procede a describir las etapas de esta capacitación cada una con sus respectivos tiempos de funcionamiento.

En este diagrama se desglosa el tiempo de capacitación para cada día del programa antes y durante la implantación y se describe los puntos que se deben abarcar en estos tiempos.

También se hace notar la experiencia que tienen los trabajadores en algunos puntos y en que puntos se deben acentuar la capacitación.

El diagrama de Gantt del Programa de Capacitación a trabajadores del taller de vulcanizado se encuentra registrado como **ANEXO # 21.** La capacitación será hecha por la misma empresa proveedora de los requerimientos "**CONAUTO"** y tendrá una duración de 3 días a un costo de **$ 600^{00}.**

4.10.3 Síntesis de Manual de Calidad.

Se establecerá un manual de calidad para el taller de vulcanizado para la mejora total del proceso y llevar un control sobre este.

A continuación se presenta la síntesis del manual de calidad:

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 1 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

El Palacio Municipal fue levantado en el mismo lugar donde estaba ubicado el antiguo cabildo colonial, inaugurado en 1817, que duró 112 años y que tuvo que ser incinerado en 1908, cuando la peste bubónica asoló Guayaquil. En las paredes del antiguo cabildo se vivieron momentos históricos trascendentales de importancia: Se firmó el acta de la Independencia de Guayaquil el 9 de Octubre de 1820 y en él también tuvo lugar la entrevista entre los grandes libertadores de América: Bolívar y San Martín.

Su diseñador (1921) fue el arquitecto e ingeniero Maccaferri, empezó a ser construido por arrendamiento de los servicios de la Compañía Italiana de Construcciones, su constructor fue el Ing. Juan Lígnarolo. En 1927 se suscribe un nuevo contrato con la Compañía Italiana de construcciones para que lo termine en el plazo de un año, finalmente fue concluido en Octubre de 1928. Es decir desde el inicio del proyecto hasta su culminación pasaron casi ocho años. El Palacio fue inaugurado en febrero de 1929.

Su construcción se inició en el Gobierno de Gonzalo Córdova pero fue el gobierno provisional de Isidro Ayora el que dio impulso a la obra y la concluyó. Es de estilo renacentista moderno y su estructura es una mezcla de arte dórico-gótico. El primer Presidente del Concejo (alcalde) en ocuparlo fue Don Leopoldo Izquieta Pérez.

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 2 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

El actual Palacio Municipal que nosotros conocemos también ha sido testigo de momentos históricos, como lo fue recibir la visita del entonces Presidente electo de los Estados Unidos Herbert Hoover en 1928, mucho antes de ser inaugurado oficialmente.

La construcción del Palacio en ese entonces costó 2´300.000,00 sucres, mientras que su remodelación y restauración costó aproximadamente cerca de 3.000 millones de sucres, debido principalmente a que ninguna de las administraciones anteriores se preocupó por darle el mantenimiento debido. Es por eso que la Administración del Alcalde Ing. León Febres-Cordero asumió la responsabilidad de su reparación, restauración y remodelación de esta joya arquitectónica, mudo testigo de los momentos gloriosos de Guayaquil.

La razón social de esta empresa es **M.I. Municipalidad de Guayaquil** y consta en la clasificación internacional uniforme **(C.I.I.U.)** con el número 7511 que corresponde a la actividad de la Administración Pública en general.

El Palacio Municipal ocupa la manzana comprendida entre las calles Malecón Simón Bolívar, Pichincha, Clemente Ballén y Diez de Agosto.

La municipalidad se desempeña como una empresa de servicios y cuenta con 4100 trabajadores teniendo un organigrama estructural departamental dividido en niveles y también constan de 51 dependencias municipales.

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA	**FECHA:** 2003-03-20

M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 3 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

El Centro Municipal antiguamente, antes del año 1996 el Centro Municipal contaba con aproximadamente el doble de extensión que la actual y era compartida con Aseo Urbano, y hasta el año 1996 todavía no contaba con los beneficios tecnológicos para realizar su trabajo, pero a partir de esto se fue mejorando la infraestructura del Centro Municipal hasta lo que en la actualidad cuenta y con lo que brinda un buen servicio.

El Centro Municipal 1 es la sección de Producción y equipos de la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Guayaquil.

Estando en un nivel Operativo dentro del Municipio, la dirección de Obras Públicas es la encargada de programar y ejecutar las obras que emprende la municipalidad, ya sea por administración directa, por contrato o por concesión, desde su inicio hasta la entrega, coordinando con las empresas de servicio público, la mejor y eficiente ejecución de las obras de infraestructura, para el beneficio de la comunidad.

El departamento de Producción y Equipos (Centro Municipal) cuenta con 219 empleados y se encuentra ubicada entre las calles Río Jubones, La perimetral y La avenida 25 de Julio.

El Centro Municipal 1 cuenta con una extensión de aproximadamente 30,000 m^2 en la cual se desempeñan las siguientes áreas:

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 4 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

- Oficinas:
  - Jefatura de Producción y Equipos
  - Supervisión de patios
  - Control de Equipo Pesado
  - Control de Vehículos livianos
  - Supervisor de guardianes

- Lavadora
- Taller de Suelda
- Taller de Vulcanizado
- Taller de Mecánica
- Bodega 1 (Lubricantes y repuestos)
- Bodega 2 (Materiales de construcción)
- Patio.

Tiene una estructura posicional piramidal en la cual la máxima autoridad es la jefatura de Producción y Equipos.

El Centro Municipal 1 cumple con la función de dar mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y abastecimiento de combustible a los equipos livianos y pesados del Municipio de Guayaquil.

Además en el Centro Municipal 1 se guardan los vehículos livianos al final de la jornada laboral.

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 5 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

Por tratarse de un departamento que cumple la función primordial de mantenimiento a la maquinaria del Municipio, la capacidad del Centro Municipal estará basada en el tipo y número de equipo liviano y pesado la cual es:

Equipo Liviano.

DESCRIPCIÓN	No. DE UNIDADES
• Camioneta	210
• Auto Ford 350	1
• Auto Vitara	1
• Motos	10
• Furgones	2
• Grúas	5
• Camión	1
• Inos	3
• Busetas	7
TOTAL	**240**

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 6 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

Equipo Pesado.

DESCRIPCIÓN	No. DE UNIDADES
• Volquetas	64
• Esparcidores de asfalto	4
• Tanquero de agua	10
• Tanquero de combustible	1
• Bus	1
• Grúa	1
• Carro Canasta	1
• Cabezales	3
• Camión Plataforma	3
• Compresores	3
• Montacargas	1
• Excavadoras	5
• Cargadoras	13
• Moto niveladoras	5
• Pavimentadora	2
• Rodillo	16
• Tractor	5

• Retroexcavadoras	9
• Recicladota de asfalto	1
Continúa……	

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 7 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

Equipo Pesado.

DESCRIPCIÓN	No. DE UNIDADES
Continuación…	
• Dumper	1
• Barredora	1
• Cortadora de hormigón	2
• Cama baja	3
• Auto tanque	3
TOTAL	**158**

POLITICA DE CALIDAD.

La M.I. Municipalidad de Guayaquil está comprometida a satisfacer las necesidades de los habitantes de la ciudad de Guayaquil abarcado dentro de sus especificaciones y responsabilidades.

Es deber del Municipio establecer las ordenanzas para su aplicación en bienestar de la comunidad y así ser ejemplo de organización y control.

MISIÓN DE LA M.I MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL.

Hacer de guayaquil un mejor lugar donde vivir, para propiciar el desarrollo integral de los ciudadanos, impulsando su participación activa, organizada y democrática, a través de una gestión municipal promotora de consensos que respetando y haciendo respetar el marco legal establecido, proyecte el crecimiento ordenado de la ciudad.

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 8 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

PRINCIPIOS DE LA M.I MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

Estas son las normas que guían la conducta en la organización municipal:

- Respetar a las personas y sus derechos.
- Preocuparse por mejorar la calidad de vida de la comunidad.
- Desempeñar diariamente las funciones de la institución con creatividad, rapidez, lealtad y transparencia.
- Asegurarse de financiar debidamente todos los proyectos Municipales.
- Fomentar la expedición de normas claras.
- El comportamiento está inspirado en la honestidad, integridad y justicia.

VALORES DE LA M.I MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

Las creencias sobre lo que es apropiado y lo que no lo es, que guía las acciones y comportamiento humano para lograr los objetivos de la organización, son los siguientes:

- El personal debe estar comprometido con el servicio a la comunidad, con la organización y sus principios.
- Buscar un permanente desarrollo profesional.
- La mentalidad es progresista y preocupada de aumentar permanentemente la productividad.

- El uso de fondos municipales se lo hace con un alto sentido de honradez, transparencia, prudencia y cumplimiento de normas.

SINTESIS DE MANUAL DE CALIDAD

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-03-20
M.I. MUNICIPIO DE GUAYAQUIL		PAGINA 9 DE 9
CENTRO MUNICIPAL 1	REVISION: 0	**APROVADO POR:**
CÓDIGO: MC-OSP-001		

SERVICIOS PRIMORDIALES DEL MUNICIPIO DE GUAYAQUIL

- Construcción, mantenimiento, embellecimiento de caminos, calles, parques, plazas y demás espacios públicos.
- Precautelar la salud de la comunidad del cantón y brindar apoyo técnico en el control de la calidad sanitaria de los productos.
- Reglamentación y autorización para el funcionamiento de locales industriales, comerciales y profesionales.
- Control de construcciones y ordenamiento urbanístico.
- Contribuir a la oxigenación y embellecimiento de la ciudad, así como del incremento y mantenimiento de las áreas de esparcimiento preservando y controlando la calidad del medio ambiente.
- Servicios de cementerios, mataderos, plazas de mercados, legalización de tierras.
- Supervisar la limpieza del cantón.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

Jefe de Producción y Equipos.- Es la máxima autoridad en el Centro Municipal y todo documento tiene que ser revisado y aprobado por él.

Supervisor de Patios.- Es la persona encargada del taller de vulcanizado y es responsable del reporte diario de los trabajos que se realizan en dicho taller y también es la persona encargada de las solicitudes para el taller.

Vulcanizadores.- Son las personas encargadas de la reparación de las llantas para su pronta puesta en marcha. Están obligados a reportar las reparaciones diarias realizadas con la respectiva firma del chofer a cargo.

4.10.4 Instructivo de trabajo para el taller de Vulcanizado.

Para la nueva situación que se presentará en el taller de vulcanizado causado por la presencia de nuevos equipos y herramientas también se pretende mejorar la calidad del proceso de vulcanizado elaborando un instructivo de trabajo para el taller de vulcanizado.

INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA EL TALLER DE VULCANIZADO

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-04-14
AREA: TALLER DE VULCANIZADO		PAGINA 1 DE 4
Nº 001	NUEVO	**APROVADO POR:** JEFE SUPERVISION DE PATIOS.
CÓDIGO: IT-OSP-001		

1. OBJETIVO:

Establecer los pasos a seguir durante el proceso de vulcanizado a los vehículos del Municipio de Guayaquil.

2. ALCANCE:

Este instructivo será utilizado para la verificación del proceso de vulcanizado desde que llega el vehículo a ser reparado hasta que sale del área de reparación del taller.

3. RESPONSABILIDADES:

El vulcanizador tiene la responsabilidad de inspeccionar y corroborar la posible avería de la o las llantas y reparar esa avería con los medios del taller para tal efecto y luego reportar la reparación realizada y hacer firmar al chofer de turno en la hoja de reportes diarios del vulcanizador.

INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA EL TALLER DE VULCANIZADO

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-04-14
AREA: TALLER DE VULCANIZADO		PAGINA 2 DE 4
Nº 001	NUEVO	**APROVADO POR:** JEFE DE SUPERVISION DE PATIOS.
CÓDIGO: IT-OSP-001		

4. EQUIPO, HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE TRABAJO:

Equipos.

1 Desmontadora de llantas grandes marca CORCHI

1 Desmontadora de llantas pequeñas marca AQUILA AS 901

1 Compresor marca INGRESOLL-RAND

Herramientas.

1 Esmeril marca TOYHAN

1 Pistola de impacto marca Ingresoll-rand

1 Gata hidráulica 20 TN.

1 Gata neumática 20 TN.

1 Llave de cruz varias medida.

2 Prensas automáticas para tubo (al calor) marca Vulcano.

1 Medidor de aire marca Milton.

35 Dados varias medidas (13/16” hasta 2”)

2 Playos

1 Pulidora de mano marca Campbell Hausfeld

1 Rodillo de mano marca tip top.

1 Cuchillo marca tip top.

2 Pico

3 Mangueras marca Dayco.

1 Manguera marca Swan.

4 Acoples rápidos 3/8 “

1 Extintor contra incendio.

INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA EL TALLER DE VULCANIZADO

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-04-14
AREA: TALLER DE VULCANIZADO		PAGINA 3 DE 4
Nº 001	NUEVO	**APROVADO POR:** JEFE DE SUPERVISION DE PATIOS.
CÓDIGO: IT-OSP-001		

Materiales de trabajo.

Líquido limpiador BUFFER marca REMA TIP TOP

Goma vulcanizante al frío Nº 203 marca REMA TIP TOP

Parches distintas medidas (03, 04, 05, 00, 06)

5. PROCEDIMIENTO:

5.1	Se guiará al chofer para la ubicación del vehículo en un lugar apropiado.
5.2	El vulcanizador preguntará la situación o posible reparación al chofer asignado al vehículo.

5.3	El vulcanizador procederá a sacar la llanta para verificar la falla, sea esta en la llanta o en el tubo. (Dependiendo del diámetro de la aro se pedirá ayuda a otro vulcanizador para sacar la llanta)
5.4	El vulcanizador desmonta la llanta para proceder a la reparación.
5.5	El vulcanizador reparará la falla en un lapso entre 10 a 15 minutos ya que se podrían acumular los vehículos en el área de recepción para la reparación. (La reparación conlleva la limpieza, pulida y parche de la llanta o el tubo a repararse)
5.6	Se procederá a la alineación y balanceo de la llanta y según sea el caso se procederá al balanceo de todas las llantas para evitar el desgaste exagerado en estas.

INSTRUCTIVO DE TRABAJO PARA EL TALLER DE VULCANIZADO

PREPARADO POR: HENRY PEÑA FONSECA		**FECHA:** 2003-04-14
AREA: TALLER DE VULCANIZADO		PAGINA 4 DE 4
Nº 001	NUEVO	**APROVADO POR:** JEFE SUPERVISION DE PATIOS.
CÓDIGO: IT-OSP-001		

Continúa…..	
5.7	El vulcanizador anota el tipo de reparación realizada y hace firmar al chofer del vehículo como constancia en una hoja de reportes diarios del taller.

6. LISTA DE DISTRIBUCIÓN.

a) JEFE DE SECCION DE PRODUCCION Y EQUIPOS. _____

b) SUPERVISOR DE PATIOS. _____

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

Este trabajo fue realizado bajo la norma **ISO 9001 versión 2000** cuyo propósito es el de mejorar la calidad en este caso del proceso de vulcanizado y actuando bajo el **bloque 6** de la norma que corresponde a la **Gestión de los recursos** mediante una evaluación se pudo detectar el problema mas importante con el consecuente análisis del mismo para luego proponer la solución a ese problema.

El problema del desgaste exagerado en las llantas con la consecuente reducción de la vida útil de estas, del parque automotor del Centro Municipal es debido a la falta de equipos y herramientas apropiadas para el proceso de vulcanizado, esto no solo significa la compra de un equipo específico sino que se analizó una lista de requerimientos para la mejora del proceso en el taller de vulcanizado.

Del gasto innecesario que es de **$ 62,080.00** en la compra de llantas para el parque automotor que se viene realizando, queda comprobado con el análisis que con un capital de inversión de **$ 37,135.95** para la compra de requerimientos y la capacitación queda eliminado ese gasto y que por esa inversión se tendrá que esperar **7.19 meses** para la recuperación del capital.

Es justo acotar que el Centro Municipal es parte de una entidad pública y su inversión no recibe ganancias o utilidades debidas al ejercicio

o funcionamiento del objeto invertido por lo que el análisis de ganancias está basado en el ahorro que produce el no tener el problema.

5.2 RECOMENDACIONES.

Las recomendaciones que se darán a continuación servirán para antes y después de la implementación de la solución propuesta.

1. Se recomienda la compra del listado de requerimientos (correspondiente a la página 38) para el mejoramiento del proceso de vulcanizado.

2. También es necesario implementar el programa de capacitación antes y durante la implantación de los requerimientos para que la mejora del proceso de vulcanizado sea total.

3. Cada 12 meses establecer un plan de mejoras para el taller de vulcanizado en el cual intervengan los trabajadores del taller.

4. Mejorar la comunicación entre el taller de vulcanizado y el departamento encargado de este para que en el futuro se establezcan mejoras apropiadas.

GLOSARIO DE TERMINOS.

En el transcurso de la investigación se encontrarán algunos términos que no merecen pasar desapercibidos ni que se presten a interpretaciones erróneas, por lo que se tratará a continuación de darle a cada una de ellas la interpretación con la que se la trabajó:

- **Desgaste exagerado:** Acción corrosiva mas de lo normal que se produce en el neumático.

- **Mantenimiento correctivo repetitivo:** Es el arreglo continuo de un mismo neumático que por acción del desgaste exagerado se daña y tiene que ser reparado varias veces hasta ser desechado.

- **Sistema de trabajo:** Manera de hacer el proceso de vulcanizado.

- **Ideas de calidad:** Lo que se quiere implantar después de la investigación conciente del trabajo realizado y que esté bien hecho.

BIBLIOGRAFIA.

- Documento de Sistema de Gestión de la Calidad **ISO 9001:2000**.

- Ingeniería Económica.
  Leland T. Blank – Anthony J. Tarquin

  Tercera Edición

  MCGraw – Hill.